Statische Berechnung
zur Gehnehmigungsplung

Auftrags-Nr.: H23-0007

Bauvorhaben: Neubau Hauptschule Ibbenbüren
Am Sportzentrum 32, 49479 Ibbenbüren

Bauherr: Stadt Ibbenbüren
Alte Münsterstraße 16, 49477 Ibbenbüren
Tel.: 05451/9310
E-Mail: info@ibbenbueren.de

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Das Dokument umfasst 1335 Seiten.

Inhaltsverzeichnis

TB	Titelblatt	1
	Inhalt	2
Vorbemerkungen		8
VB-1	Allgemeines	9
VB-2	Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	12
VB-3	Baumaterialien/Expositionsklassen	14
VB-4	Rissbreitenbeschränkungen	15
VB-5	Lastannahmen	16
Technikgeschoss		22
TG-01	Trapezblech- 3 Feld	23
TG-02	Stahlträger- Achse 4	33
TG-03	Stahlträger- Achse 8	43
TG-04	Stahlträger- Achse 5/6	55
TG-05a	Dachverband- Unter Windsoglasten	60
TG-05b	Dachverband- Unter Winddrucklasten	67
TG-06a	Dachverband- Unter Windsoglasten	73
TG-06b	Dachverband- Unter Winddrucklasten	80
TG-07a	Wandverband Achse C- Unter Windsoglasten	86
TG-07b	Wandverband Achse C- Unter Winddrucklasten	92
TG-08a	Außenkoppelpfette- mit Windsog und Drucklasten	98
TG-08b	Koppelpfette- mit Normalkräfte	103
TG-09a	Wandverband Achse 4/8- Unter Windsoglasten	106
TG-09b	Wandverband Achse 4/8- Unter Winddrucklasten	115
TG-10a	Innenstützen- mit Vertikal lasten	124
TG-10b	Außenstahlstützen Achse E/8- mit Windlast	129
TG-10c	Außenstahlstützen Achse G/8- mit Windlast	134

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

TG-FP-01	Fußplatte- Wandverbandstütze-Auflager- A	139
TG-FP-02	Fußplatte- Wandverbandstütze-Auflager- B	149
TG-FP-03	Fußplatte- Wandverbandstützen-Auflager- A/B	158
TG-FP-04	Fußplatte- Eckstützen	167
TG-FP-05	Fußplatte- Außenstützen- Achse- C/G	177
TG-FP-06	Fußplatte- Außenstützen- Achse- 8	186
TG-FP-07	Fußplatte- Innenstützen	195
TG-FP-08	Ankerplatte-Achse- F/4	202
TG-W-MB	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 25cm, 0,40mm	210
TG-WA-01	Stahlbetonwände d = 25 cm	211

2. Obergeschoss 230

E2-DE	Decke ü. 2.OG - Allgemeines	231
E2-MB-01	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 20cm, 0,30mm	233
E2-MB-02	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 25cm, 0,40mm	234
E2-DE-01	Spannbetonhohldiele- A26Q/X8-D4	235
E2-DE-02	Decke ü. 2.OG FE-Bemessung	239
E2-DS-01	Durchstanznachweis Decke ü. 2.OG	345
E2-DS-02	Durchstanznachweis Decke ü. 2.OG	348
E2-DS-03	Durchstanznachweis Decke ü. 2.OG	351
E2-DS-04	Durchstanznachweis Decke ü. 2.OG	354
E2-DS-05	Durchstanznachweis Decke ü. 2.OG	356
E2-KL-01	Stahlbetonkonsole an der Wand	359
E2-KL-02	Stahlbetonkonsole an dem Unterzug	362
E2-KL-03	Stahlbetonkonsole an dem Unterzug	366
E2-ATT-05	Stahlbeton-Durchlaufträger- Achse- J	369
E2-UZ-01	Stahlbeton-Durchlaufträger- Achse- H	375
E2-ST-01	Stahlbetonstützen im- 2.OG	383

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

E2-ST-02	Stahlbetonstützen im- 2.OG	390
E2-ST-03	Stahlbetonstützen im- 2.OG	397
E2-ST-04	Stahlbetonstützen im- 2.OG	404
E2-W-MB1	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 30cm, 0,40mm	411
E2-WA-01	Stahlbetonwände d = 30 cm	412
E2-W-MB2	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 25cm, 0,40mm	417
E2-WA-02	Stahlbetonwände d = 25 cm	418
E2-WT-01	Wandartiger Träger- 2.OG Neben Achse- F	424
E2-WT-02	Wandartiger Träger- 2. OG- Achse- E	433
E2-WT-03	Wandartiger Träger- 2. OG- Achse- 8	442
E2-WT-04a	Wandartiger Träger 2.OG- FE-Bemessung- Maßgebend	450
E2-WT-04b	Wandartiger Träger- 2. OG	463

1. Obergeschoss 471

E1-DE	Decke ü. 1.OG - Allgemeines	472
E1-MB-01	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 20cm, 0,30mm	474
E1-MB-02	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 20cm, 0,40mm	475
E1-DE-01	Spannbetonhohldiele- A26Q/X8-D4	476
E1-DE-02	Decke ü. 1.OG- FE-Bemessung	480
E1-DS-01	Durchstanznachweis Decke ü. 1.OG	614
E1-DS-02	Durchstanznachweis Decke ü. 1.OG	617
E1-DS-03	Durchstanznachweis Decke ü. 1.OG	620
E1-DS-04	Durchstanznachweis Decke ü. 1.OG	623
E1-DS-05	Durchstanznachweis Decke ü. 1.OG	626
E1-DS-06	Durchstanznachweis Decke ü. 1.OG	629
E1-SPT-01	Spannbeton Träger- Vorbemessung	632
E1-KL-01	Stahlbetonkonsole an der Wand	669
E1-KL-02	Stahlbetonkonsole an dem Unterzug	672

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

E1-KL-03	Stahlbetonkonsole an dem Unterzug	676
E1-BRÜ-09	Wandartiger Träger-1.OG- Zwischen Achse A/B und 2/3	679
E1-ST-01	Stahlbetonstützen im- 1.OG	690
E1-ST-02	Stahlbetonstützen im- 1.OG	697
E1-ST-03	Stahlbetonstützen im- 1.OG	704
E1-ST-04	Stahlbetonstützen im- 1.OG	711
E1-ST-05	Stahlbetonstützen im 1.OG	718
E1-W-MB1	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 30cm, 0,40mm	725
E1-WA-01	Stahlbetonwände d = 30 cm	726
E1-W-MB2	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 25cm, 0,40mm	732
E1-WA-02	Stahlbetonwände d = 25 cm	733
E1-WT-01a	Wandartiger Träger 1.OG- FE-Bemessung	739
E1-WT-01b	Wandartiger Träger- 1. OG	752
E1-WT-02a	Wandartiger Träger 1.OG- FE-Bemessung	759
E1-WT-02b	Wandartiger Träger- 1. OG	773
E1-WT-03a	Wandartiger Träger 1.OG- FE-Bemessung	780
E1-WT-03b	Wandartiger Träger- 1.OG	793
E1-WT-04	Wandartiger Träger- 1. OG- Achse- 4	800
E1-WT-05	Wandartiger Träger-1.OG- Zwischen Achse A/B und 5/6	807
E1-WT-06	Wandartiger Träger- 1. OG	816
E1-WT-07	Wandartiger Träger- 1. OG	823
E1-W-MB3	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 35cm, 0,40mm	831
E1-WT-08a	Wandartiger Träger- 1.OG- FE-Bemessung	832
E1-WT-08b	Wandartiger Träger- 1. OG-Achse-5 (Achse C-G9)	845
E1-WT-09	Wandartiger Träger- 1.OG- FE-Bemessung	855

Erdgeschoss 869

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

E0-DE	Decke ü. EG - Allgemeines	870
E0-MB-01	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 20cm, 0,40mm	872
E0-DE-01	Spannbetonhohldiele- A26Q/X8-D4	873
E0-DE-02	Decke ü. EG- FE-Bemessung	877
E0-DS-01	Durchstanznachweis Decke ü. EG	1021
E0-DS-02	Durchstanznachweis Decke ü. EG	1024
E0-DS-03	Durchstanznachweis Decke ü. EG	1027
E0-DS-04	Durchstanznachweis Decke ü. EG	1029
E0-DS-05	Durchstanznachweis Decke ü. EG	1032
E0-DS-06	Durchstanznachweis Decke ü. EG	1035
E0-DS-07	Durchstanznachweis Decke ü. EG	1038
E0-DS-08	Durchstanznachweis Decke ü. EG	1041
E0-DS-09	Durchstanznachweis Decke ü. EG	1044
E0-VBT	NPS Verbundträger	1047
E0-KL-01	Stahlbetonkonsole an der Wand	1051
E0-KL-02	Stahlbetonkonsole an dem Unterzug	1054
E0-KL-03	Stahlbetonkonsole an dem Unterzug	1058
E0-ST-01	Stahlbetonstützen im- EG	1061
E0-ST-02	Stahlbetonstützen im- EG	1068
E0-ST-03	Stahlbetonstützen im- EG	1075
E0-ST-04	Stahlbetonstützen im- EG	1082
E0-ST-05	Stahlbetonstützen im- EG	1089
E0-ST-06	Stahlbetonstützen im- EG	1096
E0-ST-07	Stahlbetonstützen im- EG	1104
E0-ST-08	Stahlbetonstützen im- EG	1111
E0-W-MB1	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 30cm, 0,40mm	1118
E0-WA-01	Stahlbetonwände d = 30 cm	1119
E0-W-MB2	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 25cm,	1125

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	0,40mm	
E0-WA-02	Stahlbetonwände d = 25 cm	1126
E0-W-MB3	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 35cm, 0,40mm	1132
E0-WA-03	Stahlbetonwände d = 25 cm	1133
Treppe		1138
TR-01	Gerader Stb.-Treppenlauf- (Maßgebend Treppenlauf)	1139
TR-02	Treppenpodest- FE Bemessung	1149
TR-03	Treppenpodest- FE Bemessung	1178
TR-04	Stb. Konsole an der Decke/Podest	1198
TR-05	Gerader Stb.-Treppenlauf	1201
TR-06	Stb.-Treppenlauf mit Oberem Podest	1209
TR-07	Stb.-Treppenlauf	1215
TR-08	Stb.-Treppenlauf mit Oberem Podest	1223
TR-09	Stb.-Treppenlauf mit Oberem und Unterem Podest	1230
TR-10	Stahlbetonkonsole an der Wand	1235
TR-11	Stahltreppe- Wange	1239
TR-12	Stahltreppe- Hauptträger	1245
Gründung		1248
BP-MB-01	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Bodenplatte d = 40cm, 0,30mm	1249
BP-01	Bodenplatte- FE-Bemessung	1250
BP-DS-01	Bodenplatte- Durchstanznachweis Wandecke	1310
EZF-01	Einzelfundamente- (L/B/H =300/300/90cm)	1314
EZF-02	Einzelfundamente- (L/B/H =250/250/80cm)	1320
EZF-03	Einzelfundamente- (L/B/H =200/200/80cm)	1326
EZF-04	Einzelfundamente- (L/B/H =150/150/80cm)	1331

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vorbemerkungen

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. VB-1 Allgemeines

Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um den Neubau der Hauptschule Ibbenbüren.

Das teilweise viergeschossige Gebäude HSI besteht aus einem Erd-, sowie zwei Obergeschossen sowie einem 3.Obergeschoss als mittig im Gebäude sitzender Technikzentrale und besitzt Abmessungen von ca. 64 m x 38 m.

Die Höhe über Gelände beträgt **ca. 16,20 m**.

Als Bezugshöhe des Gebäudes wurde **72,55 m NHN ± 0,00 m (= OK FFB Ebene E0)**
festgelegt.

Bauteilabmessungen/Konstruktion
Das Gebäude soll prinzipiell als Stahlbeton-Massivbau geplant werden.

Hierzu werden in Abhängigkeit der Spannweite notwendige Wände, die Treppenhäuser und Aufzugskerne sowie einige Stützen als vertikale Tragwerksglieder definiert.

Die Fassade wird als tragende Lochfassade mit statisch wirksamen Unter- und Überzügen in Form von Brüstungen und Stürzen ausgebildet.

An einigen Stellen werden infolge der Technikschächte und Abfangungen Unterzüge notwendig.

Die Decken werden als liniengelagerte und punktgestützte Stahlbetondecken mit unterschiedlichen Dicken sowie in Teilbereichen aufgrund der Spannweite als Spannbetonhohldielen-Decke geplant.

Tragende Wände, welche nicht durch alle Geschosse übereinanderstehen, werden als wandartige Träger abgefangen.

Der große Lichthof endet auf der Decke ü. OG1 im Bereich der Freitreppe. Zur stützenfreien Ausbildung werden hier Spannbetonbinder mit einer Massivdecke angeordnet.

Die Freitreppe wird aus mehreren elementierten und einachsig spannenden Fertigteilen vorgesehen, welche auf der Bodenplatte und auf einer Wand lagern.

Die zentrale Treppe im Obergeschoss ist als Stb.-Bauteil geplant, wobei der lange Lauf auf den Zwischenpodesten des ersten und dritten Laufs lagert. Aufgrund der großen Spannweite ist der Schallschutz über eine Entkopplung im Belag zu sichern, damit eine flächige statische Auflagerung in den Wänden erfolgen kann. Die Treppe ist als Ortbetonkonstruktion geplant.

In den übrigen geschlossenen Treppenhäusern werden die Zwischenpodeste als Ortbetonpodeste mit schwimmenden Estrich hergestellt. Die Treppen spannen als schallentkoppelte Fertigteile zwischen den Podesten.

Im Erdgeschoss löst sich der Grundriss im Bereich der Foyers komplett auf. Die Tragwerksteile aus den Oberschossen werden durch Stützen, Unterzüge, Stahl-Beton-Verbundträger und wandartige Träger abgetragen.

Zusätzlich springt das Gebäude im Bereich des Eingangs im 2.OG zurück, wodurch eine Auskragung generiert wird. Diese Auskragung wird durch auskragende Wandscheiben im 2. Obergeschoss gelöst.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Aussteifung
Die Gebäudeaussteifung erfolgt horizontal über die Deckenscheiben. Vertikal wird die Aussteifung durch die Stb.-Kerne sowie vereinzelte durchgehende Stb.-Wandscheiben realisiert.

Gründung
Die Gründung erfolgt über eine elastisch gebettete Bodenplatte mit Plattenverdickungen in unter den hochbelasteten Bereichen.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Unterlagen

1- Objektplanung: Planungsstand Genehmigungsplanung
Planersteller: bauwerk-wettringen Gmbh
Bahnhofstraße 17, 48493 Wettringen
Stand: 17.11.2025

2- Baugrundgutachten: Baugrundgutachten
Aufsteller: A + V Geoconsult Niederlassung Rhein-Sieg
Dipl.-Geol. Dr. Udo Volkmer
Am Forsthaus 36, 49477 Ibbenbüren
Stand: 12.08.204

3- Brandschutz: Brandschutzkonzept
Aufsteller: pbr Hölscher Brandschutz Gbmh
Dipl. Ing. (FH) Sebastian Grünebaum
Lise-Meitner-Straße 2, 49076
Stand: 08.07.2024

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. VB-2 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Baugrund
Gemäß dem vorliegenden Baugrundgutachten [2] ist folgende prinzipielle Baugrundschichtung auf dem Baufeld erkundet worden.

- *Auffüllungen / Oberboden*
- *Sande / Kiese | Geschiebelehme / Schluff*
-*Tonstein / Schluffstein verwittert*
- *Fels*

Die **anstehenden Sande + Kiese, der Hangschutt, Geschiebesand** sowie die **verdichteten Auffüllungen** sind **überwiegend ausreichend tragfähig.**

Aufgrund der starken Inhomogenitäten und der wechselnden Baugrundschichten wird die Ausführung einer bewehrten elastisch gebetteten Bodenplatte zum Ausgleich von Setzungsdifferenzen und schwankenden Verdichtungsgraden empfohlen.

Nicht tragfähige Böden und Höhenausgleichsmaßnahmen sind mit Hartschotter 0/45 oder Füllsand mit ausreichender Verdichtung auszuführen.

Die **Erdarbeiten** sind vom **Baugrundgutachter zu begleiten und das Planum** mittels Plattendruckversuchen vor Einbringen der Sauberkeitsschicht **abzunehmen**.

Die Frostfreiheit der Gründungen ist durch kapillarbrechende Schichten sowie hinreichende Einbindetiefe von mind. 0,8m der Fundamente sicherzustellen.

Bewehrte Streifenfundamente dürfen gem. [2] mit bis zu $\sigma_{Rd} = 420$ kN/m² Sohlwiderstand belastet werden.

Grundwasser

Bei den durchgeführten Sondierungen wurden Wasserstände bei ca. 0,6 - 5,3m unter OKG vorgefunden. Hierbei handelt es sich um Stauwasserstände, welches sich über den bindigen Schichten der Lehme, Mergel und Tonsteine sammelt. Entsprechend der Höhenlage der Wasserstauer schwanken die Wasserhöhen infolge von Niederschlag sehr stark.

Das Gelände fällt dabei im Bereich des Baufeldes teilweise stark ab.

Die aktuellen Stauwasserhöhen entsprechen in etwa. 67,9m NN bis 70,1 m NN, welche gem. [2] allerdings bei Starkregen im Meterbereich steigen können. Die Unterkante Fundamente ist bei 71,35 m NN und die UK Bopl bei 71,95 m NN verortet.

Im Baugrundgutachten fehlt eine definierte Höhenordinate zur Definition des Bemessungswasserstandes, welche für die Einordnung der Wassereinwirkungsklasse und der Art der Abdichtung für die Objektplanung zwingend erforderlich ist. Telefonisch wurde von Herrn Volkmer (Baugrundgutachter) mitgeteilt, dass die Bodenplatte der Schule gegen nicht drückendes Wasser abzudichten ist.

Bemessungswasserstand: HGW = … m NN

Abdichtung und Hochwasserschutz/Auftrieb

Bei den durchgeführten Sondierungen wurden Wasserstände bei ca. 0,6 - 5,3m unter OKG vorgefunden. Hierbei handelt es sich um Stauwasserstände, welches sich über den bindigen Schichten der Lehme, Mergel und Tonsteine sammelt. Entsprechend der Höhenlage der Wasserstauer schwanken die Wasserhöhen infolge von Niederschlag sehr stark.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Das Gelände fällt dabei im Bereich des Baufeldes teilweise stark ab.

Die aktuellen Stauwasserhöhen entsprechen in etwa. 67,9m NN bis 70,1 m NN, welche gem. [2] allerdings bei Starkregen im Meterbereich steigen können. Die Unterkante Fundamente ist bei 71,35 m NN und die UK Bopl bei 71,95 m NN verortet.
Im Baugrundgutachten fehlt eine definierte Höhenordinate zur Definition des Bemessungswasserstandes, welche für die Einordnung der Wassereinwirkungsklasse und der Art der Abdichtung für die Objektplanung zwingend erforderlich ist. Telefonisch wurde von Herrn Volkmer (Baugrundgutachter) mitgeteilt, dass die Bodenplatte der Schule gegen nicht drückendes Wasser abzudichten ist.

Bemessungswasserstand:	HGW = … m NN
Wassereinwirkungsklasse:	W….-E
Abdichtungsart erdberührte Bauteile:	Schwarzabdichtung

Auf Basis dessen ist die Bodenplatte ohne Abdichtungswirkung konzipiert. Als rechnerische Rissweite für die Bodenplatte wurde w_{cal} = 0,3 mm angesetzt werden.

Die Abdichtung erfolgt gem. Planung Architektur.

Bauzeitliche Entwässerungen sind nur bei Stauwasserhöchstständen notwendig, welche über eine offene Wasserhaltung in Verbindung mit Flächenfiltern durchgeführt werden können.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. VB-3 Baumaterialien/Expositionsklassen

Expositionsklassen und Mindestbetonfestigkeit sowie Baustoffe:

Die Expositionsklassen und die geforderten Mindestbetonfestigkeiten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

	Bauteile	**Expositionsklasse**	**Mindestbetongute**	**Gewählt Betongute**
Decke ü. 2.OG	Decke ü. 2.OG- Gründach	XC3, WF	C20/25	C35/45
	Decke ü. 2.OG-Technikzentrale	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Attika	XC3, WF	C20/25	C35/45
	Unterzüge	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Wandartiger Träger	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Konsolen	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Stützen	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Innen-, Außenwände	XC1, WO	C16/20	C35/45
Decke ü. 1.OG	Decke ü. 1. OG- Innenteil	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Dachterrassen/Innenhof	XC3, WF	C20/25	C35/45
	Unterzüge/Überzüge	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Spannbetonträger	XC1, WO	C16/20	C50/60
	Wandartiger Träger	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Konsolen	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Stützen	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Innen-, Außenwände	XC1, WOs	C16/20	C35/45
Decke ü. EG	Decke ü. EG	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Unterzüge/Überzüge	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Konsolen	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Stützen	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Innen-, Außenwände	XC1, WO	C16/20	C35/45
Treppenhäuser	Treppenläufe	XC1, WO	C16/20	C30/37
	Treppenpodeste	XC1, WO	C16/20	C35/45
Gründung	Bodenplatten	XC2, WF	C16/20	C35/45
	Fundamente	XC2, WF	C16/20	C35/45

Betonstahl: B500A
Stahl: S 235

Hinweis: Die Befestigungen von den Stahlkonstruktion sind nicht Bestandteil dieser statischen Berechnung. Sie sind durch die ausführende Firma unter Berücksichtigung der hier vorhandenen Kräfte nachzuweisen.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. VB-4 Rissbreitenbeschränkungen

Aus Gründen der Gebrauchsfähigkeit werden die Rissbreiten beschränkt. In dieser Planungsphase wurden die folgenden Rissbreiten als Grundlagen für die Planung angesetzt.

Schulgebäude

- Decke ü. 2.OG	0,30 mm
- Decke ü. 1.OG - Innenteil	0,40 mm
- Decke ü. 1.OG -Terrasse	0,30 mm
- Decke ü. EG	0,40 mm
- Innen-, Außenwände	0,40 mm
- Bodenplatten	0,30 mm
- Innenbauteile allgemein	0,40 mm

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. VB-5 Lastannahmen

Ständige Lasten: Nach Angaben der Architekten
-Eigengewicht wird Programmintern berücksichtigt.

5.1: Dachaufbauten:

5.1.1: Decke ü. Technikzentrale- (Ohne Gründach)

-Abdichtung		= 0,15 kN/m²
-Gefälledämmung [max. 180 mm]		= 0,18 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 0,58 kN/m²
-Ansatz		**= 0,60 kN/m²**

5.1.2: Decke ü. 2.OG- (mit Gründach)

-Gründach inkl. PV		= 2,20 kN/m²
-Abdichtung		= 0,15 kN/m²
-Gefälledämmung TS WLG 045 {max. 300 mm]		= 0,30 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 2,90 kN/m²
-Ansatz		**= 3,00 kN/m²**

5.2: Fußbodenaufbauten-Decken:

5.2.1: Decke ü. 2.OG- (Technikzentrale)

-1 mm Bodenbeschichtung		= 0,01 kN/m²
-69 mm Zementestrich	(0,22 kN/m² je cm) *6,9cm	= 1,52 kN/m²
-30 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,03 kN/m²
-95 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,10 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 1,91 kN/m²
-Ansatz		**= 2,10 kN/m²**

5.2.2: Decke ü. 1.OG- (Unterrichtsräume)

-5 mm Linoleum/Kautschuk inkl. Kleber		= 0,10 kN/m²
-70 mm Zementestrich	(0,22 kN/m² je cm) *7,0cm	= 1,55 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-105 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,11 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 2,10 kN/m²
-Ansatz		**= 2,10 kN/m²**

5.2.2.1: Decke ü. 1.OG- (WCs)

-1 mm Bodenbeschichtung		= 0,01 kN/m²
-70 mm Zementestrich	(0,22 kN/m² je cm) *7,0cm	= 1,55 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-104 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,11 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 2,01 kN/m²
-Ansatz		**= 2,10 kN/m²**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

5.2.2.2: Decke ü. 1.OG (Flure, TRHs, Lager, Technikräume)

-1 mm Bodenbeschichtung		= 0,01 kN/m²
-80 mm Zementestrich	(0,22 kN/m² je cm) *8,0cm	= 1,80 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-99 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,10 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 2,25 kN/m²
-Ansatz		**= 2,40 kN/m²**

5.2.2.3: Decke ü. 1.OG (Flure Freitreppe)

-16 mm Parkett	6,0 kN/m² *0,016 m	= 0,10 kN/m²
-80 mm Zementestrich	(0,22 kN/m² je cm) *8,0cm	= 1,80 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-84 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,10 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
- Summe		= 2,34 kN/m²
-Ansatz		**= 2,40 kN/m²**

5.2.3: Decke ü. EG- (Unterrichtsräume)

-5 mm Linoleum/Kautschuk inkl. Kleber		= 0,10 kN/m²
-70 mm Zementestrich	(0,22 kN/m² je cm) *7,0cm	= 1,55 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-105 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,11 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 2,10 kN/m²
-Ansatz		**= 2,10 kN/m²**

5.2.3.1: Decke ü. EG- (WCs)

-1 mm Bodenbeschichtung		= 0,01 kN/m²
-70 mm Zementestrich	(0,22 kN/m² je cm) *7,0cm	= 1,55 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-104 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,11 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 2,01 kN/m²
- Ansatz		**= 2,10 kN/m²**

5.2.3.2: Decke ü. EG (Flure, TRHs, Lager, Technikräume)

-1 mm Bodenbeschichtung		= 0,01 kN/m²
-80 mm Zementestrich	(0,22 kN/m² je cm) *8,0cm	= 1,80 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-99 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,10 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 2,25 kN/m²
-Ansatz		**= 2,40 kN/m²**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

5.2.3.3: Decke ü. EG (Flure Freitreppe)

-16 mm Parkett	6,0 kN/m² *0,016 m	= 0,10 kN/m²
-80 mm Zementestrich	(0,22 kN/m² je cm) *8,0cm	= 1,80 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-84 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,10 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 2,32 kN/m²
-Ansatz		**= 2,40 kN/m²**

5.3: Fußbodenaufbauten -Bodenplatte:

5.3.1: Bodenplatte- (Unterrichtsräume)

-5 mm Linoleum/Kautschuk inkl. Kleber		= 0,10 kN/m²
-70 mm Zementestrich	(0,22 kN/m² je cm) *7,0cm	= 1,55 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-90 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,10 kN/m²
-5 mm bituminöse Abdichtung		= 0,07 kN/m²
-Summe		= 1,91 kN/m²
-Ansatz		**= 2,10 kN/m²**

5.3.1.1: Bodenplatte- (WCs)

-1 mm Bodenbeschichtung		= 0,01 kN/m²
-70 mm Zementestrich	(0,22 kN/m² je cm) *7,0cm	= 1,55 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-104 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,11 kN/m²
-5 mm bituminöse Abdichtung		= 0,07 kN/m²
-Summe		= 1,83 kN/m²
-Ansatz		**= 2,10 kN/m²**

5.3.1.2: Bodenplatte- (Flure, TRHs, Lager)

-1 mm Bodenbeschichtung		= 0,01 kN/m²
-80 mm Zementestrich	(0,22 kN/m² je cm) *8,0cm	= 1,80 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-94 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,10 kN/m²
-5 mm bituminöse Abdichtung		= 0,07 kN/m²
-Summe		= 2,07 kN/m²
-Ansatz		**= 2,10 kN/m²**

5.3.1.3: Bodenplatte- (Technikräume)

-1 mm Bodenbeschichtung		= 0,01 kN/m²
-60 mm Zementestrich	(0,22 kN/m² je cm) *6,0cm	= 1,35 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-114 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,11 kN/m²
-5 mm bituminöse Abdichtung		= 0,07 kN/m²
-Summe		= 1,63 kN/m²
-Ansatz		**= 2,10 kN/m²**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

5.3.1.4: Bodenplatte- (Speiseraum, Schülercafé, Ganztag, HWR)

-15 mm Fliese inkl. Kleber	(0,22 kN/m² je cm) *1,50cm	= 0,33 kN/m²
-70 mm Zementestrich	(0,22 kN/m² je cm) *7,0cm	= 1,55 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-90 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,09 kN/m²
-5 mm bituminöse Abdichtung		= 0,07 kN/m²
-Summe		= 2,13 kN/m²
-Ansatz		**= 2,20 kN/m²**

5.3.1.5: Bodenplatte- (Foyer)

-15 mm Fliese inkl. Kleber	(0,22 kN/m² je cm) *1,50cm	= 0,33 kN/m²
-80 mm Zementestrich	(0,22 kN/m² je cm) *8,0cm	= 1,80 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-80 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,08 kN/m²
-5 mm bituminöse Abdichtung		= 0,07 kN/m²
-Summe		= 2,37 kN/m²
-Ansatz		**= 2,40 kN/m²**

5.3.1.6: Bodenplatte- (Küche)

-15 mm Fliese inkl. Kleber	(0,22 kN/m² je cm) *1,50cm	= 0,33 kN/m²
-70 mm Zementestrich	(0,22 kN/m² je cm) *7,0cm	= 1,55 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-90 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,09 kN/m²
-5 mm bituminöse Abdichtung		= 0,07 kN/m²
-Summe		= 2,13 kN/m²
-Ansatz		**= 2,20 kN/m²**

5.4: Außenwände

-120 mm Sichtbeton	24 kN/m³ *0,12 m	= 2,90 kN/m²
-200 mm Zementestrich		= 0,20 kN/m²
-Summe		**= 3,10 kN/m²**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verkehrslasten

Schneelast

SLZ 1

A =		*72,55 m*
s_k =	*$[0,19 + 0,91*(72,55+140/760)^2] \geq 0,65$*	*0,65 kN/m*
mit α = 0°	*→→→ μ_1 =*	*0,80*
*S_1 = 0,65 kN/m² * 0,8 =*		*0,52 kN/m²*

Schneekeile auf der Decke über dem 2. OG aufgrund der Attika mit einer Höhe von ca. 1,45 m

$\mu_2 = \gamma * h/s_k$	*(2*1,45)/0,65*	*= 4,46 kN/m²*
mit $0,8 \leq \mu_2 \leq 2,0$	*→→→ μ_2 =*	*= 2,00 kN/m²*
*S_2 = 2,0 * 0,65 kN/m²*		*= 1,30 kN/m²*

Schneekeile auf der Decke über dem 2. OG aufgrund des Deckensprungs (Technikzentrale) mit einer Höhe von ca. 4,10 m.

$\mu_w = (b_1 + b_2)/2*h$	*(16,43+11,30)/2*4,10*	*= 3,38 kN/m²*
mit b_1 = 16,43 m und b_2 = 11,30 m		
mit $\alpha \leq 15°$	*→→→ μs*	*= 0,00*
mit $0,8 \leq \mu_w + \mu_s \leq 2,40$	*→→→ μ_2 =*	*= 2,40 kN/m²*
*S_2 = 2,40 * 0,65 kN/m²*		*= 1,60 kN/m²*

Schneekeile auf der Decke über dem 1. OG aufgrund des Deckensprungs (Technikzentrale) mit einer Höhe von (16,20-8,25) ca. 7,95 m.

$\mu_w = (b_1 + b_2)/2*h$	*(18,30+11,50)/2*7,95*	*= 1,90 kN/m²*
mit b_1 = 18,30 m und b_2 = 11,50 m		
mit $\alpha \leq 15°$	*→→→ μs*	*= 0,00*
mit $0,8 \leq \mu_w + \mu_s \leq 2,40$	*→→→ μ_2 =*	*= 1,90 kN/m²*
*S_2 = 1,90 * 0,65 kN/m²*		*= 1,25 kN/m²*

Schneekeile auf der Decke über dem 1. OG aufgrund des Deckensprungs mit einer Höhe von (13,55-8,25) ca. 5,30 m.

$\mu_w = (b_1 + b_2)/2*h$	*(11,50+11,50)/2*7,95*	*= 2,10 kN/m²*
mit b_1 = 15,50 m und b_2 = 11,50 m		
mit $\alpha \leq 15°$	*→→→ μs*	*= 0,00*
mit $0,8 \leq \mu_w + \mu_s \leq 2,40$	*→→→ μ_2 =*	*= 2,10 kN/m²*
*S_2 = 2,10 * 0,65 kN/m²*		*= 1,40 kN/m²*

Hinweis: Aus Konstruktiver Sicht wurde die erhöhte Last, mit der überall angesetzt, anstatt die dreieckige Verteilung.

Wasserstau:

15 cm Wasseranstaulast	*[p = 0,15 * 10]*	1,50 kN/m²

Windlasten (Vereinfachte):

WLZ 2

Bei h ≤ 10 m

w_k

0,65 kN/m²

Bei 10 m < h ≤ 18 m

w_k 0,80 kN/m²

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nutzlasten:
Gemäß der aktuell gültigen Norm sind in folgender Tabelle die Verkehrslasten zusammengestellt:

Bauteil	**Lastwert** **DIN EN 1991-1-1 und NAD**
Dach	p = 1,50 kN/m² (Revision-, Wasseranstaulast)
Schulräume, Sanitär	p = 3,00 kN/m² (Kategorie C1)
Schulflure	p = 5,00 kN/m² (Kategorie C3)
Treppenhäuser	p = 5,0 kN/m² (Kategorie T2)
Technikräume	p = 5,0 kN/m²
Trennwandzuschlag	p = 0,8 kN/m²
Sportgeräte	Lasten gem. Angabe Objektplaner Punkt- und Streckenlasten in entspr. Pos.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Technikgeschoss

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-01 Trapezblech- 3 Feld

Technikgeschoss:
Die Haupttragelemente des Technikgeschoss sind Stahlträger und Stützen. Senkrecht zu den Hauptträgern spannen Stahltrapezprofilbleche. Die an beiden Seiten angeordneten Dachverbände übernehmen die Aussteifung der Dachfläche. In Längs- und Querrichtung sind die notwendigen Wandverbände angeordnet. Der vertikale Lastabtrag erfolgt über tragende Stahlstützen in Form von Pendelstützen.

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast.		programmintern
Aufbaulast:		0,60 kN/m²

LF-2 Nutzlasten:

Wasseranstaulast	*(0,10 m * 10 kN/m³) =*	1,00 kN/m²

LF-3 Schneelasten:

SLZ 1		
S_k =		0,65 kN/m²
μ_1 =		0,80
S_1 = 0,65 kN/m² * 0,8 =		0,52 kN/m²

LF-4: Windlasten	*(bei 10 m < h ≤ 18, w_k = 0,80 kN/m²)*	*programmintern Automatisch ermitteln*

Hinweis: Die Schneelast von **0,52 kN/m²** ist nicht maßgebend. Für das Technikgeschoss wurde eine berechnete Wasseranstaulast von **1,00 kN/m²** angesetzt. Diese wurde vereinfachend als Nutzlast berücksichtigt.

Gewählt Profile:

Trapezbleche	HOESCH T205.1-1.25 mm
Hauptträgern	HEA 200
Koppelpfetten	HEA 180
Stützen	HEA 180
Diagnalen	RD 16

Baustoffe:

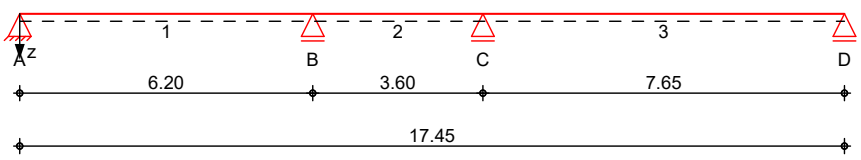
Stahl	S235

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Stahl-Trapezprofile, DIN EN 1993-1-3

M 1:160



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Profil
1	6.20	HOESCH T205.1-1.25
2	3.60	
3	7.65	

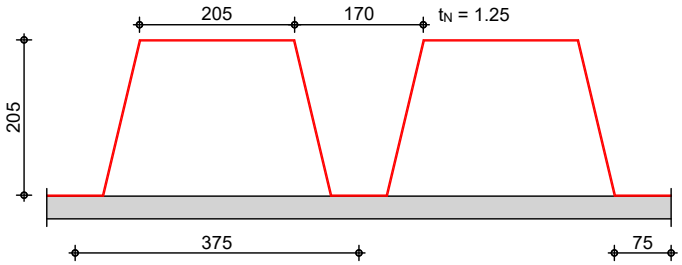
Auflager

Lager	x [m]	z [m]	b [cm]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,x}$ [kN/m]
A	0.00	0.00	20.0	fest	frei	fest
B	6.20	0.00	20.0	fest	frei	frei
C	9.80	0.00	20.0	fest	frei	frei
D	17.45	0.00	20.0	fest	frei	frei

Dachneigung — Dachneigungswinkel — δ = 0.0 °

Lage — Positivlage aufliegend
Befestigung in jedem anliegenden Gurt

M 1:10



Wind/Schnee

Windlastermittlung

Dachform — Flachdach
Dachneigungswinkel — δ = 0.00 °

Gebäudeabmessungen
- Breite (Giebel) — B = 17.45 m
- Länge (Traufe) — L = 18.40 m
- Höhe (First) — H = 4.10 m

Bauteillage
- Ortgangabstand — a_{Ov} = 0.50 m
- Lasteinzugsbreite links — L_{Bl} = 0.50 m
- Lasteinzugsbreite rechts — L_{Br} = 0.50 m

geograf. Angaben — Gelände über Meeresniveau — A = 72.55 mü NN

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Windlasten

manuelle Vorgabe des Geschwindigkeitsdrucks
Anströmrichtung 0° auf Traufe links

Geschwindigkeitsdruck				q_p =	0.80	kN/m²
Lasteinzugsflächenbreite				b =	1.00	m
$e_B/10$ =	0.82	m		$e_B/4$ =	2.05	m
$e_L/10$ =	0.82	m		$e_L/4$ =	2.05	m

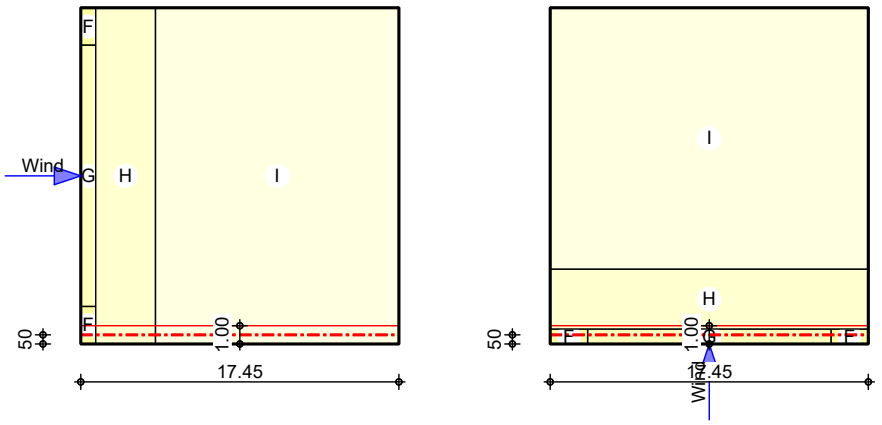
Außendruck — für Unterkonstruktion mit A = 6.20 m²

B.	$c_{pe,0}$	$c_{pe,90}$	$c_{pe,180}$	$c_{pe,270}$	$w_{e,0}$	$w_{e,90}$	$w_{e,180}$	$w_{e,270}$
			[-]				[kN/m²]	
F	-1.95	-1.95	-1.95	-1.95	-1.56	-1.56	-1.56	-1.56
G	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09
H	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-0.64	-0.64	-0.64	-0.64
I	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48

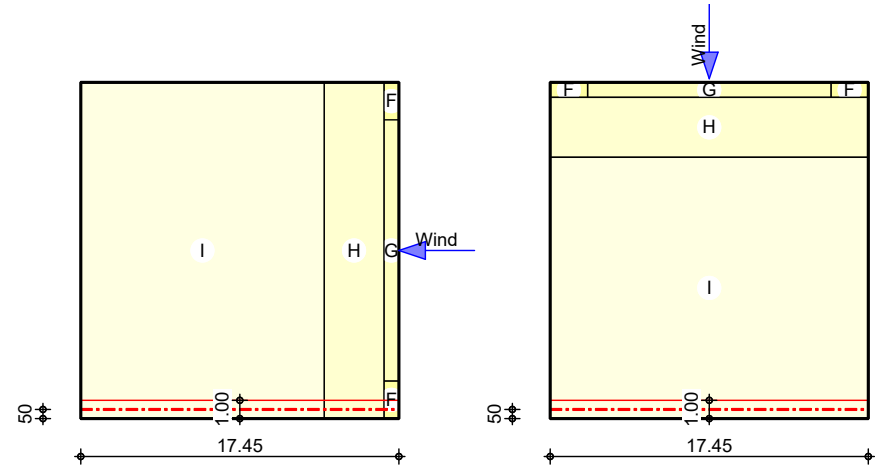
Außendruck — für Lastweiterleitung mit A ≥ 10.00 m²

B.	$c_{pe,0}$	$c_{pe,90}$	$c_{pe,180}$	$c_{pe,270}$	$w_{e,0}$	$w_{e,90}$	$w_{e,180}$	$w_{e,270}$
			[-]				[kN/m²]	
F	-1.80	-1.80	-1.80	-1.80	-1.44	-1.44	-1.44	-1.44
G	-1.20	-1.20	-1.20	-1.20	-0.96	-0.96	-0.96	-0.96
H	-0.70	-0.70	-0.70	-0.70	-0.56	-0.56	-0.56	-0.56
I	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.48	-0.48	-0.48	-0.48

M 1:415



M 1:415



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

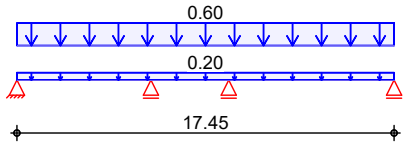
Belastungen auf das System

Grafik

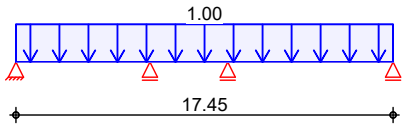
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

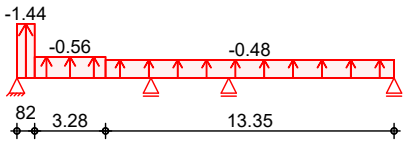
Gk



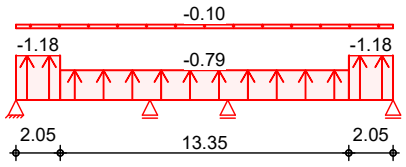
Qk.N



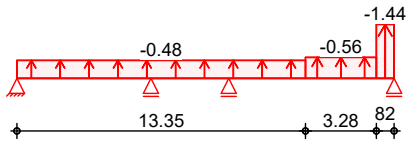
Qk.W.000



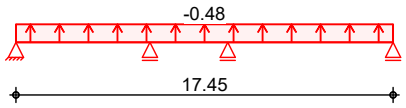
Qk.W.090



Qk.W.180



Qk.W.270



Flächenlasten

in z-Richtung

Gleichflächenlasten

Feld	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	q_a [kN/m²]	q_e [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	global	Eigengew	0.00	17.45	0.20
	1	vert.DF		0.00	17.45	0.60
Einw. *Qk.N*	1	vert.DF		0.00	17.45	1.00
Einw. *Qk.W.000*	1	lokal	Ber. F	0.00	0.82	-1.44
	1	lokal	Ber. H	0.82	3.28	-0.56
	1	lokal	Ber. I	4.10	13.35	-0.48
Einw. *Qk.W.090*	1	lokal	Ber. F	0.00	2.05	-1.18
	3	lokal	Ber. F	5.60	2.05	-1.18
	1	lokal	Ber. G	2.05	13.35	-0.79
	1	lokal	Ber. H	0.00	17.45	-0.10
Einw. *Qk.W.180*	3	lokal	Ber. F	6.83	0.82	-1.44
	3	lokal	Ber. H	3.55	3.28	-0.56
	1	lokal	Ber. I	0.00	13.35	-0.48
Einw. *Qk.W.270*	1	lokal	Ber. I	0.00	17.45	-0.48

global: Belastung bezogen auf das globale Koordinatensystem
lokal: lokale Belastung orthogonal zur Dachfläche
vert.DF: vertikale Belastung bezogen auf die Dachfläche

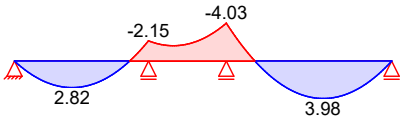
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

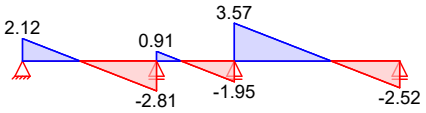
Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

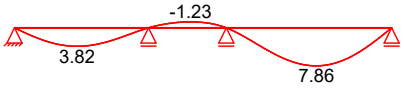
Moment $M_{y,k}$[kNm/m]



Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]

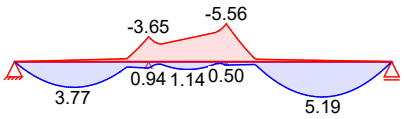


Verformung $w_{z,k}$[mm]

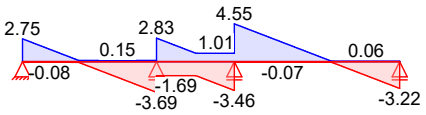


Einw. *Qk.N*

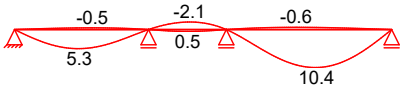
Moment $M_{y,k}$[kNm/m]



Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]

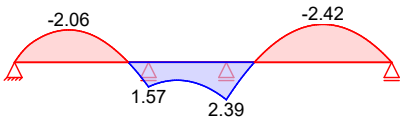


Verformung $w_{z,k}$[mm]

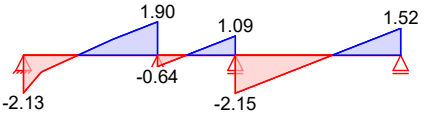


Einw. *Qk.W.000*

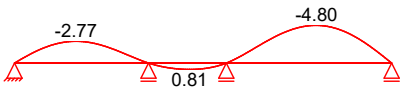
Moment $M_{y,k}$[kNm/m]



Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]

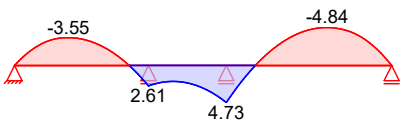


Verformung $w_{z,k}$[mm]

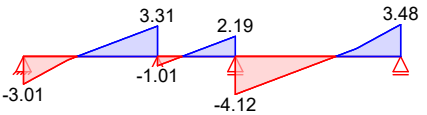


Einw. *Qk.W.090*

Moment $M_{y,k}$[kNm/m]

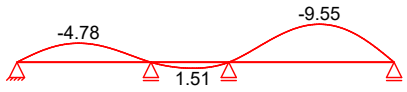


Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]



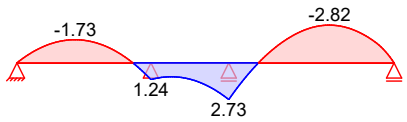
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformung $w_{z,k}$[mm]

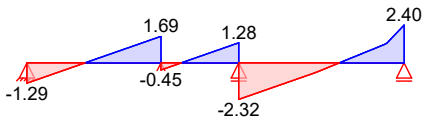


Einw. *Qk.W.180*

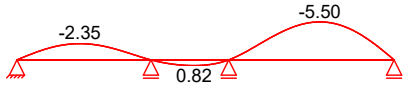
Moment $M_{y,k}$[kNm/m]



Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]

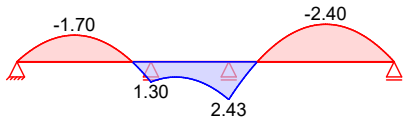


Verformung $w_{z,k}$[mm]

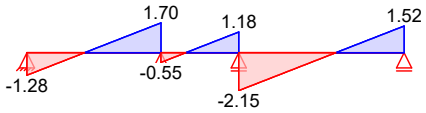


Einw. *Qk.W.270*

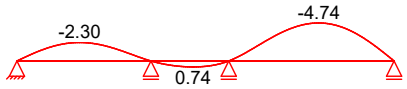
Moment $M_{y,k}$[kNm/m]



Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]



Verformung $w_{z,k}$[mm]



Mat./Querschnitt

HOESCH T 205.1, 1.25 mm
Positivlage aufliegend
Befestigung in jedem anliegenden Gurt

Material/ Querschnittswerte

E-Modul [N/mm²]	**I^+_{eff}** [cm⁴/m]	**I^-_{eff}** [cm⁴/m]	**A_g** [cm²/m]	**A_{eff}** [cm²/m]	**$f_{y,k}$** [N/mm²]
210000	1271.0	1385.2	23.42	10.93	320

Bemessungswerte der Widerstandsgrößen bei andrückender Last

Aufl. [mm]	**$R_{w,Rd,A}$** [kN/m]	**$M_{0,Rd,B}$** [kNm/m]	**$M_{c,Rd,B}$** [kNm/m]	**$R_{0,Rd,B}$** [kN/m]	**$R_{w,Rd,B}$** [kN/m]
A (80)	23.18	-	-	-	-
B (160)	-	39.47	31.57	74.69	59.75
C (160)	-	39.47	31.57	74.69	59.75
D (80)	23.18	-	-	-	-

$V_{w,Rd}$ = 82.88 kN/m
$M_{c,Rd,F}$ = 32.48 kNm/m

Bemessungswerte der Widerstandsgrößen bei abhebender Last

$M_{c,Rd,F}$ [kNm/m]	**$R_{w,Rd,A}$** [kN/m]	**$M_{0,Rd,B}$** [kNm/m]	**$M_{c,Rd,B}$** [kNm/m]	**$R_{0,Rd,B}$** [kN/m]	**$R_{w,Rd,B}$** [kN/m]	**$V_{w,Rd}$** [kN/m]
22.48	82.88	-	32.48	-	-	82.88

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-3

Endauflager
Abs. 6.1.11

Aufl.	EK	$F_{Ed,A}$ [kN/m]	η [-]
A	3	6.98	0.30
D	3	8.23	0.36

Innenauflager
Abs. 6.1.10 + 6.1.11

Aufl.	EK	N_{Ed} [kN/m]	$F_{Ed,B}$ [kN/m]	$V_{Ed,B}$ [kN/m]	$M_{Ed,B}$ [kNm/m]	η [-]
B	65		14.81			0.25
	65			-9.33		0.11
	65	-			-8.38	0.27
	65	-	14.81		-8.38	-
	1	-		-3.80	-2.91	-
C	101		19.48			0.33
	101			11.65		0.14
	101	-			-13.78	0.44
	101	-	19.48		-13.78	0.61_L
	1	-		4.82	-5.44	-

L: lineare Interaktion, ε = 1

Felder
Abs. 6.1.8

Feld	EK	x [m]	N_{Ed} [kN/m]	$M_{Ed,F}$ [kNm/m]	η [-]
1	3	2.69	-	9.47	0.29
	91	6.08	-	-1.87	0.08
2	65	0.18	-	-7.43	0.33
	101	3.47	-	-12.80	0.57
3	48	0.17	-	0.94	0.03
	3	4.47	-	13.15	0.40

Lagesicherheit
DIN EN 1990, 6.4.2

Lagesicherheitsnachweis in vertikaler Richtung nach NDP zu A1.3.1(3)

Aufl.	Ek	$F_{d,dst}$ [kN]	$F_{d,stb}$ [kN]	η [-]
A	192	-4.60	1.91	2.41 !
B	193	-8.40	3.35	2.50 !
C	191	-10.60	4.97	2.13 !
D	192	-5.28	2.27	2.33 !

ständig/vorüberg.

Zugverankerung

Aufl.	$F_{d,anch}$ [kN/m]	EK
A	-2.48	199
B	-4.67	200
C	-5.07	198
D	-2.76	199

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993-1-3 und DIN EN 1993-1-1

Begehbarkeit Grenzstützweite L_{gr} = 10.00 m > 7.65 m

Grenzwert der Durchbiegung Felder l/300

max. Verformungen Abs. 7.3

Feld	x [m]	EK	w [mm]	w_{zul} [mm]	η [-]
1 *(L = 6.20 m)*	2.90	121	9.1	20.7	0.44
2 *(L = 3.60 m)*	1.90	121	-3.3	12.0	0.28
3 *(L = 7.65 m)*	4.16	121	18.3	25.5	0.72

Verbindungen

Unterkonstruktion Abs. 8.5

Aufl.	EK	Art	F_{zd} F_{xd} [kN/m]	n	N_d V_d [kN]	N_{Rd} V_{Rd} [kN]	η [-]
Setzbolzen ITW SBR-14							
A	199	Axial	-2.94	1	-1.10	7.07	0.16
Setzbolzen ITW SBR-14							
B	200	Axial	-5.54	1	-2.08	7.07	0.29
Setzbolzen ITW SBR-14							
C	198	Axial	-6.35	1	-2.38	7.07	0.34
Setzbolzen ITW SBR-14							
D	199	Axial	-3.31	1	-1.24	7.07	0.18

Aufl. A	Abminderungsfaktor nach Anlage 1.2	=	1.00	
	Dicke II	>=	6.00	[mm]
Aufl. B	Abminderungsfaktor nach Anlage 1.2	=	1.00	
	Dicke II	>=	6.00	[mm]
Aufl. C	Abminderungsfaktor nach Anlage 1.2	=	1.00	
	Dicke II	>=	6.00	[mm]
Aufl. D	Abminderungsfaktor nach Anlage 1.2	=	1.00	
	Dicke II	>=	6.00	[mm]

Auflagerbreiten
Lager A l_{min} : 40 mm < 200 mm
Lager B l_{min} : 60 mm < 200 mm
Lager C l_{min} : 60 mm < 200 mm
Lager D l_{min} : 40 mm < 200 mm

Mindestabstände nach DIN EN 1993-1-3, Abs. 8.3

p1 [mm]	e1 [mm]	p2 [mm]	e2 [mm]
Setzbolzen ITW SBR-14			
20	20	20	20

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Ankerkräfte

Bem.-ankerkräfte ständig/vorüberg.

je lfd. m

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	0.00	194	0.00	194	-2.94	199	6.98	196
B	0.00	194	0.00	194	-5.54	200	14.81	195
C	0.00	194	0.00	194	-6.35	198	19.48	197
D	0.00	194	0.00	194	-3.31	199	8.23	196

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

je lfd. m

	Aufl.	$F_{x,min}$ [kN/m]	$F_{x,max}$ [kN/m]	$F_{z,min}$ [kN/m]	$F_{z,max}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	0.00	0.00	2.12	2.12
	B	0.00	0.00	3.73	3.73
	C	0.00	0.00	5.52	5.52
	D	0.00	0.00	2.52	2.52
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.00	-0.08	2.75
	B	0.00	0.00	-1.84	6.52
	C	0.00	0.00	-1.07	8.02
	D	0.00	0.00	-0.06	3.22
Einw. *Qk.W.000*	A	0.00	0.00	-2.13	-2.13
	B	0.00	0.00	-2.53	-2.53
	C	0.00	0.00	-3.24	-3.24
	D	0.00	0.00	-1.52	-1.52
Einw. *Qk.W.090*	A	0.00	0.00	-3.01	-3.01
	B	0.00	0.00	-4.31	-4.31
	C	0.00	0.00	-6.31	-6.31
	D	0.00	0.00	-3.48	-3.48
Einw. *Qk.W.180*	A	0.00	0.00	-1.29	-1.29
	B	0.00	0.00	-2.14	-2.14
	C	0.00	0.00	-3.60	-3.60
	D	0.00	0.00	-2.40	-2.40
Einw. *Qk.W.270*	A	0.00	0.00	-1.28	-1.28
	B	0.00	0.00	-2.25	-2.25
	C	0.00	0.00	-3.33	-3.33
	D	0.00	0.00	-1.52	-1.52

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		η [-]
Endauflager	D		OK	0.36
Innenauflager	C		OK	0.61
Felder	Feld 2	3.47	OK	0.57
Unterkonstruktion	Lager C		OK	0.34
Lagesicherheit			Zugv.	2.50

Zugv.: Für die Auflager A , B , C und D ist eine Zugkraftverankerung erforderlich.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		η [-]
Begehbarkeit			OK	
Verformung	Feld 3	4.16	OK	0.72

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-02 Stahlträger- Achse 4

Auflagerkräfte aus Pos. TG-01: siehe EDV Pos. TG-01- Auflager- A

Windlasten an der schwachen Achse:

w_k =	*[bei 10 m < h ≤ 18]*	0,80 kN/m²

Winddruck-, Zugkräfte bei Anströmrichtung 0° und 180°:

$w_{k,D}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,80)*	0,64 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(-0,50 kN/m² * 0,80)*	- 0,40 kN/m²

Zugkräfte bei Anströmrichtung 90° und 270°

Breite des Gebäudes h =		4,10 m
Breite des Gebäudes B =		18,40 m
Länge des Gebäudes L =		17,20 m
e =	*(2* h)*	8,10 m
Bereich A =	*(e/5)*	1,64 m
$C_{pe,10}$ =		1,20
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 1,20)*	0,96 kN/m²
Bereich B =	*(e*4/5)*	6,56 m
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,80)*	0,64 kN/m²
Bereich C =	*[17,20-(1,64+6,56]*	9,00 m
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,50)*	0,40 kN/m²

Gewählt Profil:
Hauptträgern HEA 200

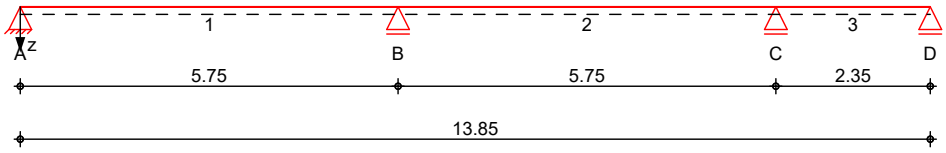
Baustoffe:
Stahl S 235

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Mehrfeldträger, 2-achsige Biegung

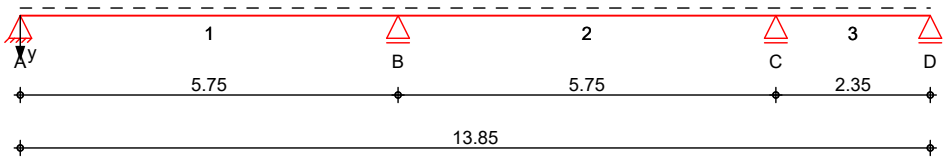
System z-Richtung

M 1:115



System y-Richtung

M 1:115



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1-2	5.75	0.0	fest	S 235	HEA 200
3	2.35	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ bzw.	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.	Wölbbeh.
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest	frei
B	5.75	fest	frei	fest	frei	fest	frei
C	11.5	fest	frei	fest	frei	fest	frei
D	13.9	fest	frei	fest	frei	fest	frei

Lager	b [cm]
A,B,C,D	18.0

Belastungen Belastungen auf das System

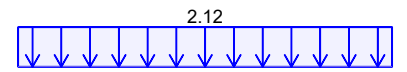
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-3	HEA 200	53.8	0.42

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



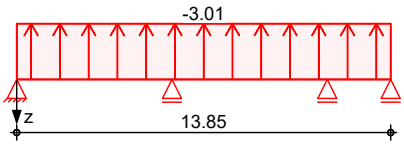
Qk.N

Qk.W.000

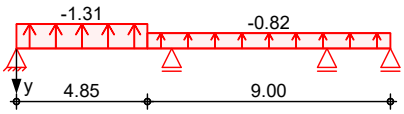
Qk.W.000

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

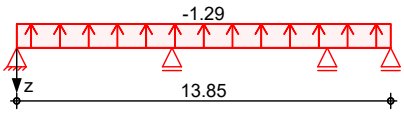
Qk.W.090



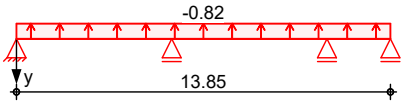
Qk.W.090



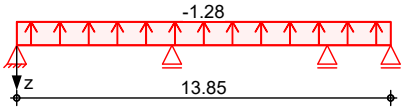
Qk.W.180



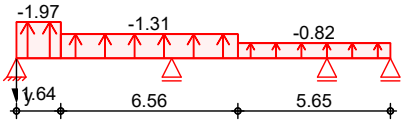
Qk.W.180



Qk.W.270



Qk.W.270

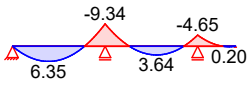


Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

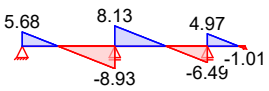
Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

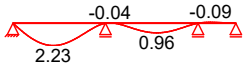
$M_{y,k}$[kNm]



$V_{z,k}$[kN]

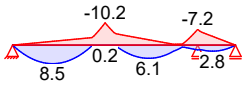


$w_{z,k}$[mm]

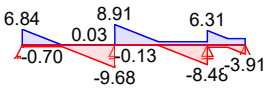


Einw. *Qk.N*

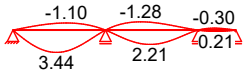
$M_{y,k}$[kNm]



$V_{z,k}$[kN]

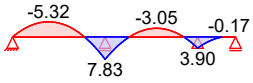


$w_{z,k}$[mm]

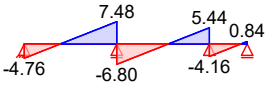


Einw. *Qk.W.000*

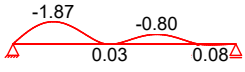
$M_{y,k}$[kNm]



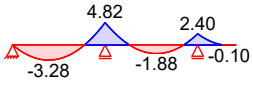
$V_{z,k}$[kN]



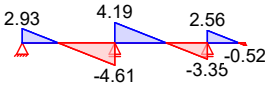
$w_{z,k}$[mm]



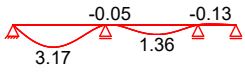
$M_{z,k}$[kNm]



$V_{y,k}$[kN]

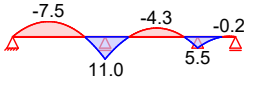


$w_{y,k}$[mm]

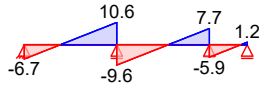


Einw. *Qk.W.090*

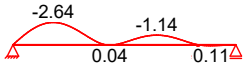
$M_{y,k}$[kNm]



$V_{z,k}$[kN]

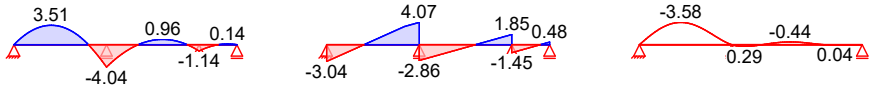


$w_{z,k}$[mm]



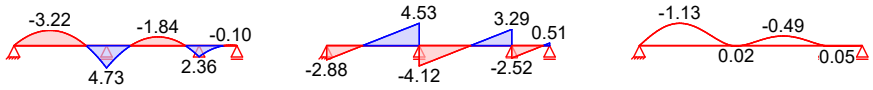
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

$M_{z,k}$[kNm] $V_{y,k}$[kN] $w_{y,k}$[mm]

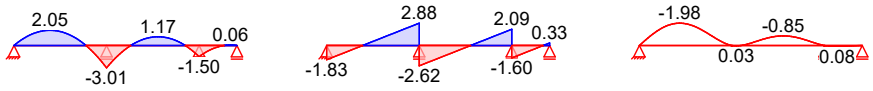


Einw. *Qk.W.180*

$M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]

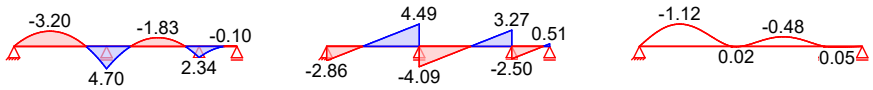


$M_{z,k}$[kNm] $V_{y,k}$[kN] $w_{y,k}$[mm]

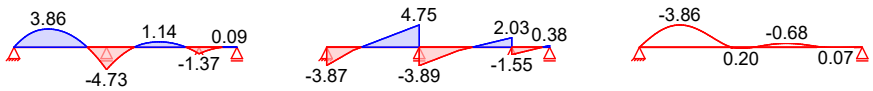


Einw. *Qk.W.270*

$M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]



$M_{z,k}$[kNm] $V_{y,k}$[kN] $w_{y,k}$[mm]



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-3	1	HEA 200	389.0	215.0	3690	21.1
			134.0	100.9	1340	108.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 200

M 1:21

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1
c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit
Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 5.75 m)*						
	0.00	3	1/1	0.00	17.93	0.00	0.12
				0.00	0.00	16.08	
						27.84	
	2.24	19	1/2	12.63	0.73	75.61	0.32
				5.78	0.21	0.00	
						75.61	
	2.35	19	1/2	12.69	0.24	75.48	0.32
				5.74	0.43	0.00	
						75.48	
	2.56	19	1/2	12.64	-0.71	74.33	0.32
				5.61	0.85	0.00	
						74.33	
	2.61	19	1/2	12.60	-0.91	73.93	0.31
				5.57	0.94	0.00	
						73.93	
	5.75	20	1/3	-16.32	-15.48	94.94	0.40 *
				-7.10	7.12	0.00	
						94.94	
Feld 2	*(L = 5.75 m)*						
	0.00	20	1/3	-16.32	14.19	94.94	0.40 *
				-7.10	-5.84	0.00	
						94.94	
	0.60	20	1/3	-8.59	11.55	51.55	0.22
				-3.95	-4.66	0.00	
						51.55	
	2.48	21	1/4	10.78	2.02	38.08	0.16
				-1.39	0.84	0.00	
						38.08	
	2.92	21	1/4	11.12	-0.42	40.86	0.17
				-1.64	0.33	0.00	
						40.86	
	3.05	21	1/4	11.01	-1.18	40.84	0.17
				-1.68	0.17	0.00	
						40.84	
	3.20	21	1/4	10.78	-2.00	40.33	0.17
				-1.69	0.00	0.00	
						40.33	
	5.75	22	1/5	-13.63	-16.60	51.16	0.22
				2.16	-3.02	0.00	
						51.16	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
	[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
Feld 3	*(L = 2.35 m)*						
	0.00	22	1/5	-13.63	12.42	51.16	0.22 *
				2.16	2.31	0.00	
						51.16	
	0.86	21	1/5	-7.10	5.89	22.85	0.10
				0.62	1.29	0.00	
						22.85	
	1.87	6	1/6	-1.76	4.51	3.20	0.03
				0.00	0.00	3.77	
						7.27	
	1.95	3	1/6	2.27	-4.23	4.13	0.03
				0.00	0.00	3.54	
						7.39	
	2.35	3	1/1	0.00	-7.23	0.00	0.05
				0.00	0.00	6.48	
						11.22	

Stabilität Nachweis der Stabilität

Festhaltungen **x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang**
Feld 1 0.00 GL, 5.75 GL
Feld 2 0.00 GL, 5.75 GL
Feld 3 0.00 GL, 2.35 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte
Angriffspunkt der Last: z_p = -9.50 cm
Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

Zwischenwerte	x	Ek	KL_y KL_z	C_{my} C_{mz}	N_{cr} M_{cr}	c^2	C_1	$\bar{\lambda}_{LT}$ χ_{LT}
	[m]		[-]	[-]	[kN(m)]	[cm²]	[-]	[-]
Feld 1	*(Abschnitt 1: $L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)*							
	0.00	1	KL b	-	840.02	284	1.83	0.73
			-	-	173.48			0.86
	1.89	6	KL b	-	840.02	284	3.70	0.61
			-	-	244.85			0.91
	2.19	10	KL b	-	840.02	284	1.86	0.72
			-	-	174.96			0.86
	2.39	3	KL b	-	840.02	284	1.24	0.83
			-	-	132.94			0.80
	2.49	9	KL b	0.96	840.02	284	1.12	0.86
			KL b	0.75	123.37			0.78
	5.75	20	KL b	0.59	840.02	284	1.87	0.72
			KL b	0.69	175.26			0.86
Feld 2	*(Abschnitt 2: $L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)*							
	0.00	10	KL b	-	840.02	284	3.21	0.63
			-	-	231.94			0.90
	2.92	6	KL b	-	840.02	284	1.71	0.74

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	KL_y KL_z [-]	C_{my} C_{mz} [-]	N_{cr} M_{cr} [kN(m)]	c^2 [cm²]	C_1 [-]	$\bar{\lambda}_{LT}$ χ_{LT} [-]
			-	-	166.07			0.85
	3.22	10	KL b	-	840.02	284	3.21	0.63
			-	-	231.94			0.90
	3.82	14	KL b	-	840.02	284	4.85	0.59
			-	-	266.28			0.92
	3.92	33	KL b	-	840.02	284	4.61	0.59
			-	-	262.63			0.92
	5.75	16	KL b	-	840.02	284	1.74	0.74
			-	-	167.85			0.85
Feld 3	*(Abschnitt 3: $L_{cr,y}$ = 2.35m, $L_{cr,z}$ = 2.35m)*							
	0.00	16	KL b	-	5029.08	115	3.14	0.38
			-	-	646.98			1.00
	0.66	7	KL b	0.98	5029.08	115	1.12	0.47
			KL b	0.40	409.36			0.97
	0.96	25	KL b	0.95	5029.08	115	1.14	0.47
			KL b	0.40	413.03			0.97
	1.16	24	KL b	0.93	5029.08	115	1.17	0.47
			KL b	0.40	420.34			0.97
	1.35	3	KL b	-	5029.08	115	1.37	0.44
			-	-	461.81			0.98
	1.55	14	KL b	-	5029.08	115	3.40	0.37
			-	-	659.56			1.00
	1.95	1	KL b	-	5029.08	115	3.63	0.37
			-	-	668.87			1.00
	2.15	16	KL b	-	5029.08	115	3.14	0.38
			-	-	646.98			1.00
	2.35	1	KL b	-	5029.08	115	3.63	0.37
			-	-	668.87			1.00

Nachweis	x [m]	Ek	k_{yy} k_{zy} [-]	k_{yz} k_{zz} [-]	$M_{y,d}$ $M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{z,d}$ $M_{z,Rd}$ [kNm]	f χ_{LTmod} [-]	η [-]
Feld 1	*(Abschnitt 1: $L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)*							
	0.00	1	-	-	-	-	0.87	0.00
			-	-	83.10	28.63	0.98	
	1.89	6	-	-	6.39	-	0.78	0.08
			-	-	83.10	28.63	1.00	
	2.19	10	-	-	18.78	-	0.87	0.23
			-	-	83.10	28.63	0.99	
	2.39	3	-	-	21.29	-	0.95	0.30
			-	-	83.10	28.63	0.84	
	2.49	9	0.96	0.45	4.09	5.23	0.97	0.20
			1.00	0.75	83.10	28.63	0.80	
	5.75	20	0.59	0.41	-16.32	-7.10	0.87	0.37 *
			1.00	0.69	83.10	28.63	0.99	
Feld 2	*(Abschnitt 2: $L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)*							
	0.00	10	-	-	-27.99	-	0.79	0.34 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	Ek	k_{yy} k_{zy} [-]	k_{yz} k_{zz} [-]	$M_{y,d}$ $M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{z,d}$ $M_{z,Rd}$ [kNm]	f χ_{LTmod} [-]	η [-]
		-	-	83.10	28.63	1.00	
2.92	6	-	-	13.79	-	0.88	0.17
		-	-	83.10	28.63	0.96	
3.22	10	-	-	11.22	-	0.79	0.14
		-	-	83.10	28.63	1.00	
3.82	14	-	-	3.31	-	0.75	0.04
		-	-	83.10	28.63	1.00	
3.92	33	-	-	2.01	-	0.76	0.02
		-	-	91.42	31.49	1.00	
5.75	16	-	-	-17.13	-	0.88	0.21
		-	-	83.10	28.63	0.97	

Feld 3 *(Abschnitt 3: $L_{cr,y}$ = 2.35m, $L_{cr,z}$ = 2.35m)*

0.00	16	-	-	-17.13	-	0.86	0.21 *
		-	-	83.10	28.63	1.00	
0.66	7	0.98	0.24	4.15	-0.33	0.98	0.05
		1.00	0.40	83.10	28.63	0.99	
0.96	25	0.95	0.24	3.54	0.49	0.98	0.05
		1.00	0.40	83.10	28.63	1.00	
1.16	24	0.93	0.24	3.52	-0.12	0.97	0.04
		1.00	0.40	83.10	28.63	1.00	
1.35	3	-	-	3.45	-	0.95	0.04
		-	-	83.10	28.63	1.00	
1.55	14	-	-	1.12	-	0.85	0.01
		-	-	83.10	28.63	1.00	
1.95	1	-	-	0.20	-	0.85	0.00
		-	-	83.10	28.63	1.00	
2.15	16	-	-	0.17	-	0.86	0.00
		-	-	83.10	28.63	1.00	
2.35	1	-	-	-	-	0.85	0.00
		-	-	83.10	28.63	1.00	

Lagesicherheit
DIN EN 1990, 6.4.2

Lagesicherheitsnachweis in vertikaler Richtung nach NDP zu A1.3.1(3)

Aufl.	Ek	$F_{d,dst}$ [kN]	$F_{d,stb}$ [kN]	η [-]
A	32	-10.81	5.12	2.11 !
B	34	-30.42	15.35	1.98 !
C	37	-22.85	10.31	2.22 !
D	40	-5.31	0.91	5.85 !

Zugverankerung

ständig/vorüberg.

Aufl.	$F_{d,anch}$ [kN]	EK
A	-5.13	44
B	-13.36	46
C	-11.39	49
D	-4.30	52

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{res} [mm]	w_{zul} [mm]	η [-]
Feld 1	2.56	27	3.26	3.26	19.17	0.17
Feld 2	3.05	28	1.61	1.61	19.17	0.08
Feld 3	0.86	28	-0.18	0.18	7.83	0.02

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ [kN]	$F_{y,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	5.68	5.68	0.00	0.00
	B	17.06	17.06	0.00	0.00
	C	11.46	11.46	0.00	0.00
	D	1.01	1.01	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	-0.70	6.84	0.00	0.00
	B	-0.16	18.59	0.00	0.00
	C	-2.41	14.79	0.00	0.00
	D	-2.82	3.91	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.000*	A	-4.76	-4.76	2.93	2.93
	B	-14.29	-14.29	8.80	8.80
	C	-9.60	-9.60	5.91	5.91
	D	-0.84	-0.84	0.52	0.52
Einw. *Qk.W.090*	A	-6.72	-6.72	-3.04	-3.04
	B	-20.17	-20.17	-6.93	-6.93
	C	-13.55	-13.55	-3.30	-3.30
	D	-1.19	-1.19	-0.48	-0.48
Einw. *Qk.W.180*	A	-2.88	-2.88	-1.83	-1.83
	B	-8.64	-8.64	-5.50	-5.50
	C	-5.81	-5.81	-3.70	-3.70
	D	-0.51	-0.51	-0.33	-0.33
Einw. *Qk.W.270*	A	-2.86	-2.86	-3.87	-3.87
	B	-8.58	-8.58	-8.64	-8.64
	C	-5.77	-5.77	-3.57	-3.57
	D	-0.51	-0.51	-0.38	-0.38

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	5.75	OK	0.40
Stabilität	Feld 1	5.75	OK	0.37
Lagesicherheit			Zugv.	5.85

Zugv.: Für die Auflager A , B , C und D ist eine Zugkraftverankerung erforderlich.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	2.56	OK	0.17

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-03 Stahlträger- Achse 8

Auflagerkräfte aus Pos. TG-01: siehe EDV Pos. TG-01- Auflager- D

Windlasten an der schwachen Achse:

w_k =	*[bei 10 m < h ≤ 18]*	0,80 kN/m²

Winddruck-, Zugkräfte bei Anströmrichtung 0° und 180°:

$w_{k,D}$=	*(0,80 kN/m² * 0,80)*	0,64 kN/m²
$w_{k,Z}$=	*(-0,50 kN/m² * 0,80)*	- 0,40 kN/m²

Zugkräfte bei Anströmrichtung 90° und 270°

Breite des Gebäudes h =		4,10 m
Breite des Gebäudes B =		18,40 m
Länge des Gebäudes L =		17,20 m
e =	*(2* h)*	8,10 m
Bereich A =	*(e/5)*	1,64 m
$C_{pe,10}$ =		1,20
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 1,20)*	0,96 kN/m²
Bereich B =	*(e*4/5)*	6,56 m
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,80)*	0,64 kN/m²
Bereich C =	*[17,20-(1,64+6,56]*	9,00 m
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,50)*	0,40 kN/m²

Gewählt Profil:
Hauptträgern HEA 200

Baustoffe:
Stahl S 235

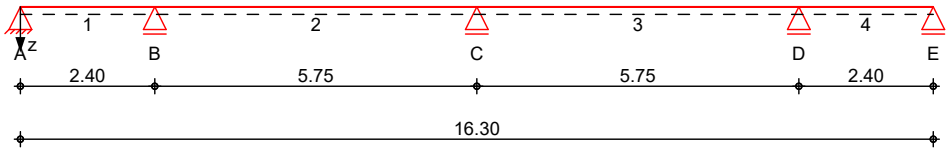
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Mehrfeldträger, 2-achsige Biegung

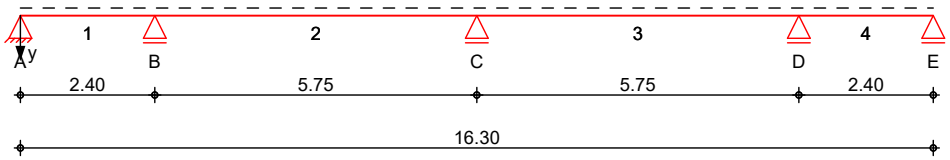
System z-Richtung

M 1:135



System y-Richtung

M 1:135



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	2.40	0.0	fest	S 235	HEA 200
2-3	5.75	0.0	fest		
4	2.40	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ bzw.	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.	Wölbbeh.
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest	frei
B	2.40	fest	frei	fest	frei	fest	frei
C	8.15	fest	frei	fest	frei	fest	frei
D	13.9	fest	frei	fest	frei	fest	frei
E	16.3	fest	frei	fest	frei	fest	frei

Lager	b [cm]
A,B,C,D,E	18.0

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

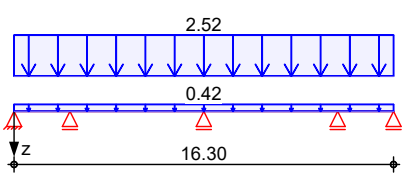
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-4	HEA 200	53.8	0.42

Grafik

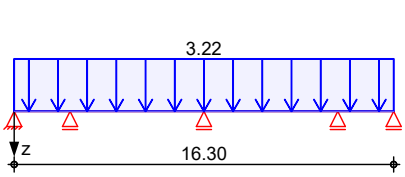
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

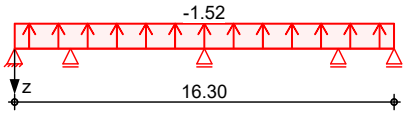


Qk.N

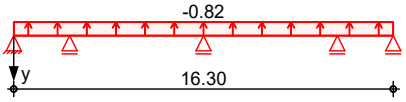


mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

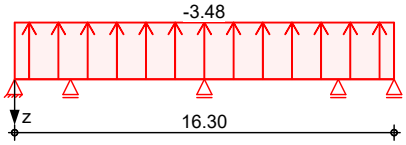
Qk.W.000



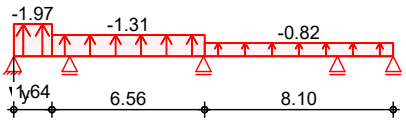
Qk.W.000



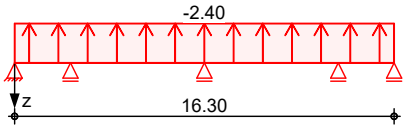
Qk.W.090



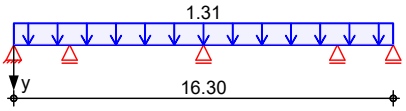
Qk.W.090



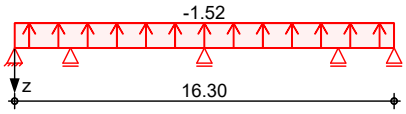
Qk.W.180



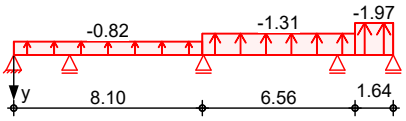
Qk.W.180



Qk.W.270



Qk.W.270



Streckenlasten in z-Richtung

Gleich- und Trapezlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	16.30		0.42	0.0
1		0.00	16.30		2.52	0.0
1		0.00	16.30		3.22	0.0
1		0.00	16.30		-1.52	0.0
1		0.00	16.30		-3.48	0.0
1		0.00	16.30		-2.40	0.0
1		0.00	16.30		-1.52	0.0

Einw. *Gk*
Einw. *Qk.N*
Einw. *Qk.W.000*
Einw. *Qk.W.090*
Einw. *Qk.W.180*
Einw. *Qk.W.270*

Streckenlasten in y-Richtung

Gleich- und Trapezlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1		0.00	16.30		-0.82	0.0
1		0.00	1.64	-1.97	-1.97	0.0
1		1.64	6.56	-1.31	-1.31	0.0
1		8.20	8.10	-0.82	-0.82	0.0
1		0.00	16.30		1.31	0.0
1		0.00	8.10	-0.82	-0.82	0.0
1		8.10	6.56	-1.31	-1.31	0.0
1		14.66	1.64	-1.97	-1.97	0.0

Einw. *Qk.W.000*
Einw. *Qk.W.090*
Einw. *Qk.W.180*
Einw. *Qk.W.270*

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Char. Schnittgrößen

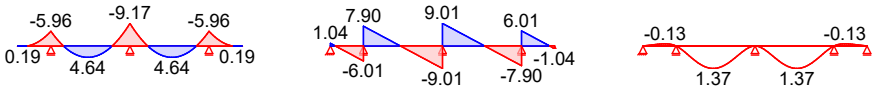
charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

Grafik

Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

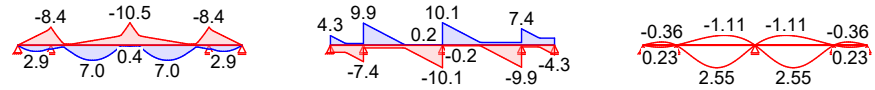
Einw. *Gk*

$M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]



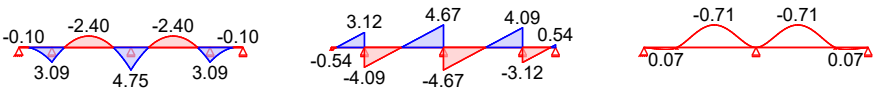
Einw. *Qk.N*

$M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]

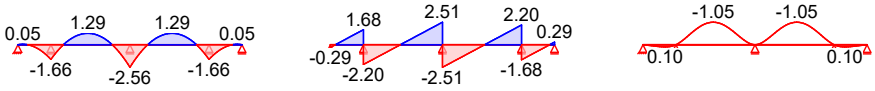


Einw. *Qk.W.000*

$M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]

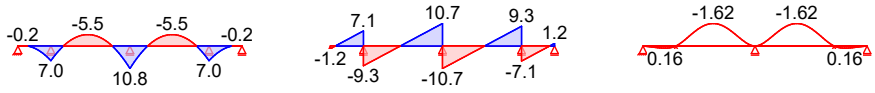


$M_{z,k}$[kNm] $V_{y,k}$[kN] $w_{y,k}$[mm]

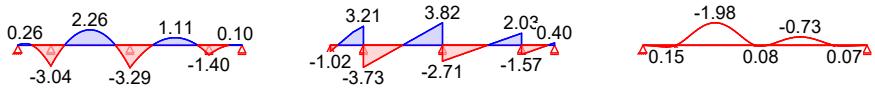


Einw. *Qk.W.090*

$M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]

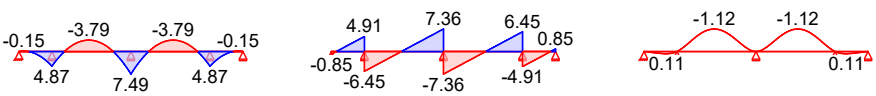


$M_{z,k}$[kNm] $V_{y,k}$[kN] $w_{y,k}$[mm]

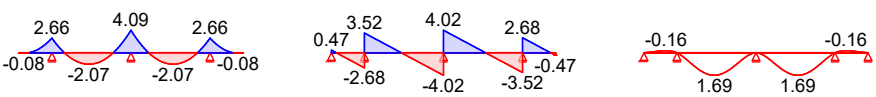


Einw. *Qk.W.180*

$M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]



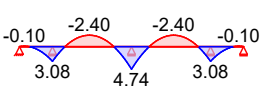
$M_{z,k}$[kNm] $V_{y,k}$[kN] $w_{y,k}$[mm]



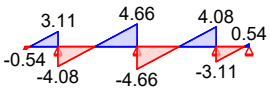
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einw. *Qk.W.270*

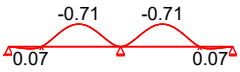
$M_{y,k}$[kNm]



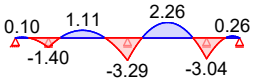
$V_{z,k}$[kN]



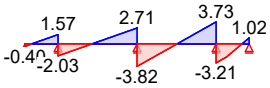
$w_{z,k}$[mm]



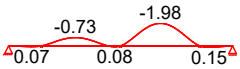
$M_{z,k}$[kNm]



$V_{y,k}$[kN]



$w_{y,k}$[mm]



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

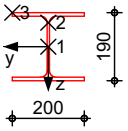
Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1-4	1	HEA 200	389.0	215.0	3690	21.1
			134.0	100.9	1340	108.0

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 200

M 1:21



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Feld 1	*(L = 2.40 m)*					
0.00	3	1/1	0.00	7.89	0.00	0.05
			0.00	0.00	7.07	
					12.25	
0.36	3	1/2	2.25	4.76	4.08	0.03
			0.00	0.00	3.98	
					8.01	
1.52	27	1/3	-8.33	-6.86	26.81	0.11
			0.72	-1.37	0.00	
					26.81	
2.40	28	1/3	-16.23	-14.73	59.59	0.25 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
	[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
				2.39	-2.41	0.00	
						59.59	
Feld 2	*(L = 5.75 m)*						
	0.00	28	1/3	-16.23	19.67	59.59	0.25
				2.39	3.17	0.00	
						59.59	
	2.69	27	1/4	13.12	1.59	47.63	0.20
				-1.86	0.00	0.00	
						47.63	
	2.79	27	1/4	13.25	0.91	47.92	0.20
				-1.86	-0.12	0.00	
						47.92	
	2.88	27	1/4	13.30	0.33	47.94	0.20
				-1.84	-0.22	0.00	
						47.94	
	3.18	27	1/4	13.10	-1.66	46.53	0.20
				-1.72	-0.58	0.00	
						46.53	
	5.48	29	1/5	-17.78	-21.08	63.12	0.27
				-2.33	2.22	0.00	
						63.12	
	5.75	29	1/5	-23.81	-23.11	83.33	0.35 *
				-2.97	2.44	0.00	
						83.33	
Feld 3	*(L = 5.75 m)*						
	0.00	29	1/5	-23.81	23.11	83.33	0.35 *
				-2.97	-3.43	0.00	
						83.33	
	0.27	30	1/3	-15.94	18.86	61.42	0.26
				2.74	3.30	0.00	
						61.42	
	2.57	31	1/6	14.26	2.05	51.32	0.22
				1.96	-0.39	0.00	
						51.32	
	2.88	31	1/6	14.54	-0.18	52.53	0.22
				2.03	-0.04	0.00	
						52.53	
	2.91	31	1/6	14.53	-0.43	52.51	0.22
				2.03	0.00	0.00	
						52.51	
	2.96	31	1/6	14.50	-0.83	52.41	0.22
				2.03	0.06	0.00	
						52.41	
	3.06	31	1/6	14.38	-1.59	51.99	0.22
				2.02	0.18	0.00	
						51.99	

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
	[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
	5.75	32	1/5	-17.84	-21.81	66.29	0.28
				-2.74	3.36	0.00	
						66.29	
Feld 4	*(L = 2.40 m)*						
	0.00	32	1/5	-17.84	16.35	66.29	0.28 *
				-2.74	-2.89	0.00	
						66.29	
	0.88	31	1/5	-8.82	7.79	27.53	0.12
				-0.65	-1.77	0.00	
						27.53	
	2.04	8	1/2	2.25	-4.76	4.08	0.03
				0.00	0.00	3.98	
						8.01	
	2.40	8	1/1	0.00	-7.89	0.00	0.05
				0.00	0.00	7.07	
						12.25	

Stabilität Nachweis der Stabilität

Festhaltungen **x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang**
Feld 1 0.00 GL, 2.40 GL
Feld 2 0.00 GL, 5.75 GL
Feld 3 0.00 GL, 5.75 GL
Feld 4 0.00 GL, 2.40 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte
Angriffspunkt der Last: z_p = -9.50 cm
Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

Zwischenwerte

	x	Ek	KL_y KL_z	C_{my} C_{mz}	N_{cr} M_{cr}	c^2	C_1	$\bar{\lambda}_{LT}$ χ_{LT}
	[m]		[-]	[-]	[kN(m)]	[cm²]	[-]	[-]
Feld 1	*(Abschnitt 1: $L_{cr,y}$ = 2.40m, $L_{cr,z}$ = 2.40m)*							
	0.00	1	KL b	-	4821.71	116	3.47	0.38
			-	-	642.43			1.00
	0.20	10	KL b	-	4821.71	116	3.16	0.38
			-	-	628.12			1.00
	0.40	1	KL b	-	4821.71	116	3.47	0.38
			-	-	642.43			1.00
	0.60	13	KL b	-	4821.71	116	4.66	0.37
			-	-	678.04			1.00
	0.90	3	KL b	-	4821.71	116	2.32	0.40
			-	-	570.32			1.00
	1.50	24	KL b	0.95	4821.71	116	1.13	0.48
			KL b	0.40	398.57			0.97
	1.60	7	KL b	0.95	4821.71	116	1.13	0.48
			KL b	0.40	398.62			0.97
	2.00	9	KL b	0.97	4821.71	116	1.12	0.48

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x	Ek	KL_y	C_{my}	N_{cr}	c^2	C_1	$\bar{\lambda}_{LT}$
			KL_z	C_{mz}	M_{cr}			χ_{LT}
	[m]		[-]	[-]	[kN(m)]	[cm²]	[-]	[-]
			KL b	0.40	394.53			0.97
	2.10	49	KL b	0.98	4821.71	116	1.12	0.48
			KL b	0.40	394.83			0.97
	2.40	10	KL b	-	4821.71	116	3.16	0.38
			-	-	628.12			1.00
Feld 2	*(Abschnitt 2: $L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)*							
	0.00	10	KL b	-	840.02	284	1.60	0.76
			-	-	159.05			0.84
	2.20	13	KL b	-	840.02	284	4.94	0.58
			-	-	267.53			0.92
	2.30	3	KL b	-	840.02	284	5.18	0.58
			-	-	270.73			0.93
	2.60	18	KL b	-	840.02	284	2.53	0.66
			-	-	207.81			0.89
	2.70	53	KL b	-	840.02	284	2.55	0.66
			-	-	208.55			0.89
	2.90	8	KL b	-	840.02	284	1.50	0.77
			-	-	152.51			0.83
	5.75	18	KL b	-	840.02	284	2.53	0.66
			-	-	207.81			0.89
Feld 3	*(Abschnitt 3: $L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)*							
	0.00	29	KL b	0.50	840.02	284	2.53	0.66
			KL b	0.65	207.67			0.89
	2.85	3	KL b	-	840.02	284	1.50	0.77
			-	-	152.51			0.83
	3.05	53	KL b	-	840.02	284	2.55	0.66
			-	-	208.55			0.89
	3.15	18	KL b	-	840.02	284	2.53	0.66
			-	-	207.81			0.89
	3.45	8	KL b	-	840.02	284	5.18	0.58
			-	-	270.73			0.93
	3.55	22	KL b	-	840.02	284	4.94	0.58
			-	-	267.53			0.92
	5.75	32	KL b	0.73	840.02	284	1.59	0.76
			KL b	0.65	158.15			0.84
Feld 4	*(Abschnitt 4: $L_{cr,y}$ = 2.40m, $L_{cr,z}$ = 2.40m)*							
	0.00	32	KL b	0.40	4821.71	116	3.12	0.38
			KL b	0.40	625.76			1.00
	0.70	40	KL b	0.98	4821.71	116	1.12	0.48
			KL b	0.40	394.83			0.97
	0.80	2	KL b	0.97	4821.71	116	1.12	0.48
			KL b	0.40	394.53			0.97
	0.90	14	KL b	0.95	4821.71	116	1.13	0.48
			KL b	0.40	398.57			0.97
	1.20	6	KL b	0.93	4821.71	116	1.16	0.48
			KL b	0.40	405.12			0.97

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x	Ek	KL_y	C_{my}	N_{cr}	c^2	C_1	$\bar{\lambda}_{LT}$
		KL_z	C_{mz}	M_{cr}			χ_{LT}
[m]		[-]	[-]	[kN(m)]	[cm²]	[-]	[-]
1.50	8	KL b	-	4821.71	116	2.32	0.40
		-	-	570.32			1.00
1.80	22	KL b	-	4821.71	116	4.66	0.37
		-	-	678.04			1.00
2.00	1	KL b	-	4821.71	116	3.47	0.38
		-	-	642.43			1.00
2.20	25	KL b	-	4821.71	116	3.16	0.38
		-	-	628.12			1.00
2.40	1	KL b	-	4821.71	116	3.47	0.38
		-	-	642.43			1.00

Nachweis

x	Ek	k_{yy}	k_{yz}	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	f	η
		k_{zy}	k_{zz}	$M_{y,Rd}$	$M_{z,Rd}$	χ_{LTmod}	
[m]		[-]	[-]	[kNm]	[kNm]	[-]	[-]
Feld 1	*(Abschnitt 1: $L_{cr,y}$ = 2.40m, $L_{cr,z}$ = 2.40m)*						
0.00	1	-	-	-	-	0.85	0.00
		-	-	83.10	28.63	1.00	
0.20	10	-	-	0.22	-	0.86	0.00
		-	-	83.10	28.63	1.00	
0.40	1	-	-	0.18	-	0.85	0.00
		-	-	83.10	28.63	1.00	
0.60	13	-	-	0.82	-	0.83	0.01
		-	-	83.10	28.63	1.00	
0.90	3	-	-	3.54	-	0.88	0.04
		-	-	83.10	28.63	1.00	
1.50	24	0.95	0.24	3.75	0.70	0.98	0.06
		1.00	0.40	83.10	28.63	0.99	
1.60	7	0.95	0.24	3.58	-0.81	0.98	0.05
		1.00	0.40	83.10	28.63	0.99	
2.00	9	0.97	0.24	3.53	-1.68	0.98	0.07
		1.00	0.40	83.10	28.63	0.99	
2.10	49	0.98	0.24	3.65	-1.93	0.98	0.06
		1.00	0.40	91.42	31.49	0.99	
2.40	10	-	-	-20.61	-	0.86	0.25 *
		-	-	83.10	28.63	1.00	
Feld 2	*(Abschnitt 2: $L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)*						
0.00	10	-	-	-20.61	-	0.90	0.26
		-	-	83.10	28.63	0.94	
2.20	13	-	-	4.50	-	0.75	0.05
		-	-	83.10	28.63	1.00	
2.30	3	-	-	3.93	-	0.75	0.05
		-	-	83.10	28.63	1.00	
2.60	18	-	-	14.25	-	0.82	0.17
		-	-	83.10	28.63	1.00	
2.70	53	-	-	5.33	-	0.82	0.06
		-	-	91.42	31.49	1.00	
2.90	8	-	-	16.67	-	0.91	0.22
		-	-	83.10	28.63	0.92	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	k_{yy} k_{zy} [-]	k_{yz} k_{zz} [-]	$M_{y,d}$ $M_{y,Rd}$ [kNm]	$M_{z,d}$ $M_{z,Rd}$ [kNm]	f χ_{LTmod} [-]	η [-]
	5.75	18	-	-	-28.07	-	0.82	0.34 *
			-	-	83.10	28.63	1.00	
Feld 3	*(Abschnitt 3: $L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)*							
	0.00	29	0.50	0.39	-23.81	-2.97	0.82	0.35 *
			1.00	0.65	83.10	28.63	1.00	
	2.85	3	-	-	16.67	-	0.91	0.22
			-	-	83.10	28.63	0.92	
	3.05	53	-	-	5.33	-	0.82	0.06
			-	-	91.42	31.49	1.00	
	3.15	18	-	-	14.25	-	0.82	0.17
			-	-	83.10	28.63	1.00	
	3.45	8	-	-	3.93	-	0.75	0.05
			-	-	83.10	28.63	1.00	
	3.55	22	-	-	4.50	-	0.75	0.05
			-	-	83.10	28.63	1.00	
	5.75	32	0.73	0.39	-17.84	-2.74	0.90	0.29
			1.00	0.65	83.10	28.63	0.93	
Feld 4	*(Abschnitt 4: $L_{cr,y}$ = 2.40m, $L_{cr,z}$ = 2.40m)*							
	0.00	32	0.40	0.24	-17.84	-2.74	0.86	0.25 *
			1.00	0.40	83.10	28.63	1.00	
	0.70	40	0.98	0.24	4.44	-0.45	0.98	0.05
			1.00	0.40	91.42	31.49	0.99	
	0.80	2	0.97	0.24	4.32	-0.37	0.98	0.06
			1.00	0.40	83.10	28.63	0.99	
	0.90	14	0.95	0.24	3.76	0.69	0.98	0.06
			1.00	0.40	83.10	28.63	0.99	
	1.20	6	0.93	0.24	3.83	-0.22	0.97	0.05
			1.00	0.40	83.10	28.63	1.00	
	1.50	8	-	-	3.54	-	0.88	0.04
			-	-	83.10	28.63	1.00	
	1.80	22	-	-	0.82	-	0.83	0.01
			-	-	83.10	28.63	1.00	
	2.00	1	-	-	0.18	-	0.85	0.00
			-	-	83.10	28.63	1.00	
	2.20	25	-	-	0.22	-	0.86	0.00
			-	-	83.10	28.63	1.00	
	2.40	1	-	-	-	-	0.85	0.00
			-	-	83.10	28.63	1.00	

Lagesicherheit
DIN EN 1990, 6.4.2

Lagesicherheitsnachweis in vertikaler Richtung nach NDP zu A1.3.1(3)

Aufl.	Ek	$F_{d,dst}$ [kN]	$F_{d,stb}$ [kN]	η [-]
A	40	-5.87	0.94	6.25 !
B	42	-26.77	12.52	2.14 !
C	45	-32.42	16.22	2.00 !
D	47	-26.77	12.52	2.14 !
E	49	-5.87	0.94	6.25 !

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zugverankerung

ständig/vorüberg.

Aufl.	**$F_{d,anch}$ [kN]**	**EK**
A	-4.83	54
B	-12.86	56
C	-14.40	59
D	-12.86	61
E	-4.83	63

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	**Ek**	**w_z [mm]**	**w_{res} [mm]**	**w_{zul} [mm]**	**η [-]**
Feld 1	1.52	36	-0.24	0.24	8.00	0.03
Feld 2	2.79	36	2.13	2.13	19.17	0.11
Feld 3	2.96	35	2.13	2.13	19.17	0.11
Feld 4	0.88	35	-0.24	0.24	8.00	0.03

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	**$F_{z,k,min}$ [kN]**	**$F_{z,k,max}$ [kN]**	**$F_{y,k,min}$ [kN]**	**$F_{y,k,max}$ [kN]**
Einw. *Gk*	A	1.04	1.04	0.00	0.00
	B	13.91	13.91	0.00	0.00
	C	18.02	18.02	0.00	0.00
	D	13.91	13.91	0.00	0.00
	E	1.04	1.04	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	-3.17	4.32	0.00	0.00
	B	-2.00	17.23	0.00	0.00
	C	-0.43	20.18	0.00	0.00
	D	-2.00	17.23	0.00	0.00
	E	-3.17	4.32	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.000*	A	-0.54	-0.54	-0.29	-0.29
	B	-7.21	-7.21	-3.88	-3.88
	C	-9.34	-9.34	-5.03	-5.03
	D	-7.21	-7.21	-3.88	-3.88
	E	-0.54	-0.54	-0.29	-0.29
Einw. *Qk.W.090*	A	-1.24	-1.24	-1.02	-1.02
	B	-16.45	-16.45	-6.94	-6.94
	C	-21.31	-21.31	-6.53	-6.53
	D	-16.45	-16.45	-3.60	-3.60
	E	-1.24	-1.24	-0.40	-0.40
Einw. *Qk.W.180*	A	-0.85	-0.85	0.47	0.47
	B	-11.36	-11.36	6.21	6.21
	C	-14.72	-14.72	8.04	8.04
	D	-11.36	-11.36	6.21	6.21
	E	-0.85	-0.85	0.47	0.47
Einw. *Qk.W.270*	A	-0.54	-0.54	-0.40	-0.40
	B	-7.18	-7.18	-3.60	-3.60

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ [kN]	$F_{y,k,max}$ [kN]
C	-9.31	-9.31	-6.53	-6.53
D	-7.18	-7.18	-6.94	-6.94
E	-0.54	-0.54	-1.02	-1.02

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 2	5.75	OK	0.35
Stabilität	Feld 3	0.00	OK	0.35
Lagesicherheit			Zugv.	6.25

Zugv.: Für die Auflager A , B , C , D und E ist eine Zugkraftverankerung erforderlich.

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	2.79	OK	0.11

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-04 Stahlträger- Achse 5/6

Auflagerkräfte aus Pos. TG-01: siehe EDV Pos. TG-01- Auflager- C

Gewählt Profil:
Hauptträgern HEA 200

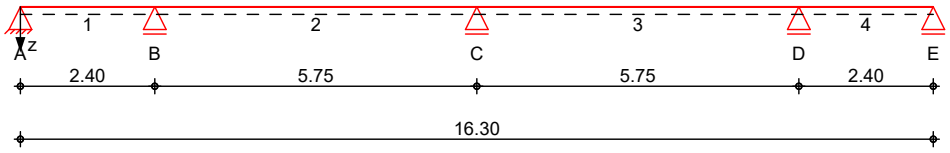
Baustoffe:
Stahl S 235

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Mehrfeldträger, 2-achsige Biegung

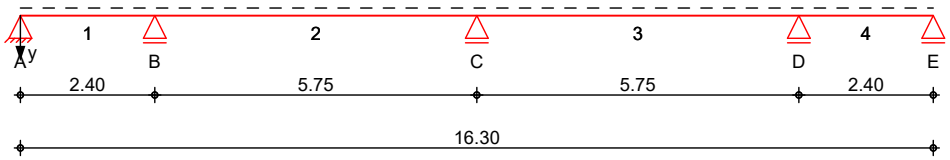
System z-Richtung

M 1:135



System y-Richtung

M 1:135



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	2.40	0.0	fest	S 235	HEA 200
2-3	5.75	0.0	fest		
4	2.40	0.0	fest		

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ bzw.	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.	Wölbbeh.
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest	frei
B	2.40	fest	frei	fest	frei	fest	frei
C	8.15	fest	frei	fest	frei	fest	frei
D	13.9	fest	frei	fest	frei	fest	frei
E	16.3	fest	frei	fest	frei	fest	frei

Lager	b [cm]
A,B,C,D,E	18.0

Belastungen Belastungen auf das System

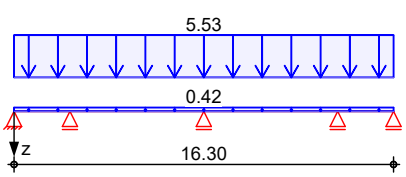
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1-4	HEA 200	53.8	0.42

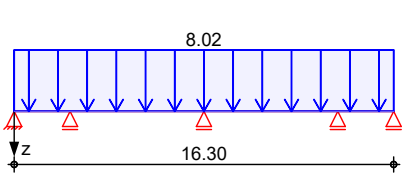
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

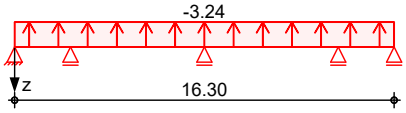


Qk.N

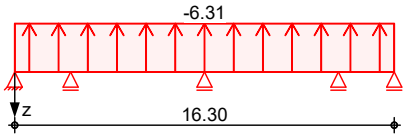


mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

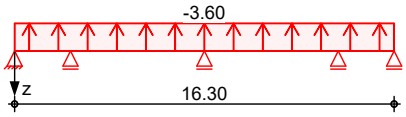
Qk.W.000



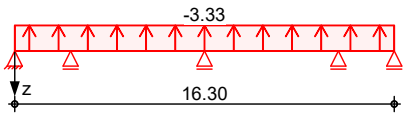
Qk.W.090



Qk.W.180



Qk.W.270



Streckenlasten Gleichlasten
in z-Richtung

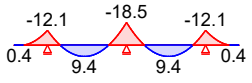
	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	16.30		0.42	0.0
	1		0.00	16.30		5.53	0.0
Einw. *Qk.N*	1		0.00	16.30		8.02	0.0
Einw. *Qk.W.000*	1		0.00	16.30		-3.24	0.0
Einw. *Qk.W.090*	1		0.00	16.30		-6.31	0.0
Einw. *Qk.W.180*	1		0.00	16.30		-3.60	0.0
Einw. *Qk.W.270*	1		0.00	16.30		-3.33	0.0

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

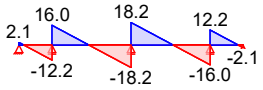
Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

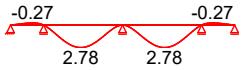
$M_{y,k}$[kNm]



$V_{z,k}$[kN]

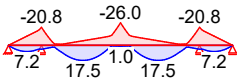


$w_{z,k}$[mm]

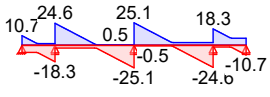


Einw. *Qk.N*

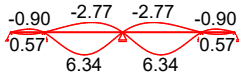
$M_{y,k}$[kNm]



$V_{z,k}$[kN]

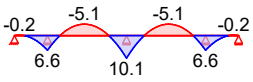


$w_{z,k}$[mm]

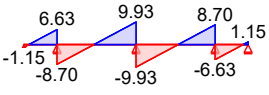


Einw. *Qk.W.000*

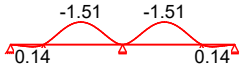
$M_{y,k}$[kNm]



$V_{z,k}$[kN]

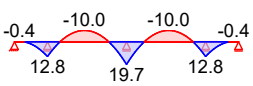


$w_{z,k}$[mm]

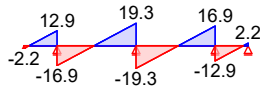


Einw. *Qk.W.090*

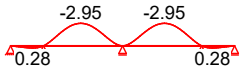
$M_{y,k}$[kNm]



$V_{z,k}$[kN]



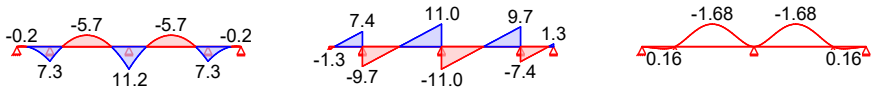
$w_{z,k}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

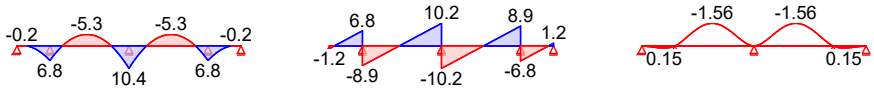
Einw. *Qk.W.180*

$M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]



Einw. *Qk.W.270*

$M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

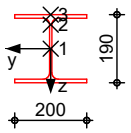
Feld	QS	Einzelprofil	W_y / W_z [cm³]	S_y / S_z [cm³]	I_y / I_z [cm⁴]	I_t [cm⁴]
1-4	1	HEA 200	389.0	215.0	3690.0	21.1
			134.0	100.9	1340.0	

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 200

M 1:21



Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	2.11	2.11
	B	28.13	28.13
	C	36.46	36.46
	D	28.13	28.13
	E	2.11	2.11
Einw. *Qk.N*	A	-7.90	10.75
	B	-4.98	42.89
	C	-1.08	50.21
	D	-4.98	42.89
	E	-7.90	10.75
Einw. *Qk.W.000*	A	-1.15	-1.15
	B	-15.33	-15.33
	C	-19.86	-19.86
	D	-15.33	-15.33
	E	-1.15	-1.15

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Qk.W.090*	A	-2.24	-2.24
	B	-29.86	-29.86
	C	-38.69	-38.69
	D	-29.86	-29.86
	E	-2.24	-2.24
Einw. *Qk.W.180*	A	-1.28	-1.28
	B	-17.02	-17.02
	C	-22.05	-22.05
	D	-17.02	-17.02
	E	-1.28	-1.28
Einw. *Qk.W.270*	A	-1.18	-1.18
	B	-15.76	-15.76
	C	-20.42	-20.42
	D	-15.76	-15.76
	E	-1.18	-1.18

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 2	5.75	OK	0.71
Stabilität	Feld 2	5.75	OK	0.77
Lagesicherheit			Zugv.	7.29

Zugv.: Für die Auflager A , B , C , D und E ist eine Zugkraftverankerung erforderlich.

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 2	2.80	OK	0.24

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-05a Dachverband- Unter Windsoglasten

Windlasten:

w_k =	*[bei 10 m < h ≤ 18]*	0,80 kN/m²

Winddruck-, Zugkräfte bei Anströmrichtung 0° und 180°:

$w_{k,D}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,80)*	0,64 kN/m²
$w_{k,D}$ =	*(0,64 kN/m² * 4,10m/2)*	1,31 kN/m
$w_{k,Z}$ =	*(-0,50 kN/m² * 0,80)*	- 0,40 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(-0,40 kN/m² * 4,10m/2)*	- 0,82 kN/m

Zugkräfte bei Anströmrichtung 90° und 270°

Breite des Gebäudes h =		4,10 m
Breite des Gebäudes B =		18,40 m
Länge des Gebäudes L =		17,20 m
e =	*(2* h)*	8,10 m
Bereich A =	*(e/5)*	1,64 m
$C_{pe,10}$ =		1,20
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 1,20)*	0,96 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(0,96 kN/m² * 4,10m/2)*	1,97 kN/m
Bereich B =	*(e*4/5)*	6,56 m
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,80)*	0,64 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(0,64 kN/m² * 4,10m/2)*	1,31 kN/m
Bereich C =	*[17,20-(1,64+6,56]*	9,00 m
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,50)*	0,40 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(0,40 kN/m² * 4,10m/2)*	0,82 kN/m

Gewählt Profile:

Hauptträgern		HEA 200
Koppelpfetten		HEA 180
Diagonale Bauteile Zugstab	*(Ø 16mm)*	RD 16

Baustoffe:

Stahl	S 235

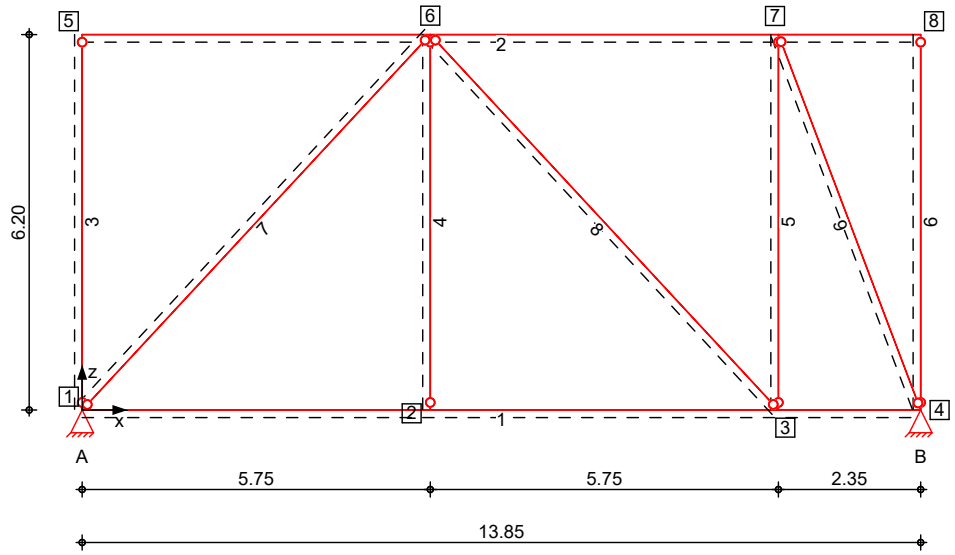
Hinweis: Der Verband wird mit gekreuzten Diagonalen ausgeführt. Der Ausfall der Stahldiagonalen auf Druck wird durch das Programm nicht automatisch berücksichtigt, daher werden hier nur die zugbeanspruchten Diagonalen modelliert. Als zweite Einschränkung wurde eine minimale Ersatzlast von **0,01 kN/m** als Ständige Last angesetzt, da das Berechnungsprogramm keine korrekte Lastkombination bilden konnte und dadurch fehlerhafte Verformungswerte erzeugte.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Stabwerk

M 1:125



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	5.75	0.00
3	11.50	0.00
4	13.85	0.00
5	0.00	6.20
6	5.75	6.20
7	11.50	6.20
8	13.85	6.20

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	4	13.85	90.0	frei	S 235	HEA 200
2	5	8	13.85	90.0	frei	S 235	HEA 200
3	5	1	6.20	0.0	frei	S 235	HEA 180
4	6	2	6.20	0.0	frei	S 235	HEA 180
5	7	3	6.20	0.0	frei	S 235	HEA 180
6	8	4	6.20	0.0	frei	S 235	HEA 180
7	6	1	8.46	0.0	frei	S 235	RD 16
8	6	3	8.46	0.0	frei	S 235	RD 16
9	7	4	6.63	0.0	frei	S 235	RD 16

Stabendgelenke

Stab	$N_{x,Anf}$	$V_{z,Anf}$	$M_{y,Anf}$	$N_{x,End}$	$V_{z,End}$	$M_{y,End}$
3-9	fest	fest	frei	fest	fest	frei

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	4	fest	fest	frei

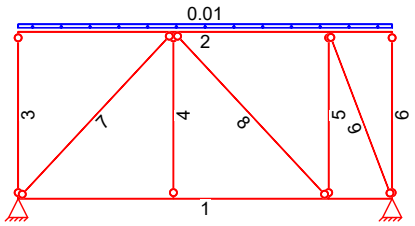
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen Belastungen auf das System

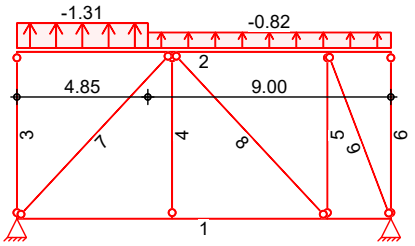
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

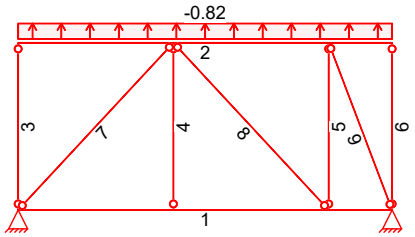
Gk



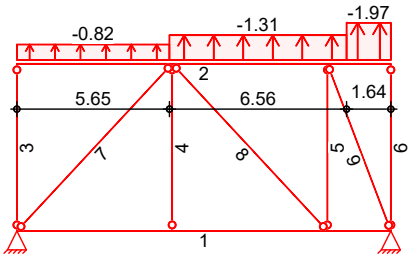
Qk.W.090



Qk.W.180



Qk.W.270



Streckenlasten Streckenlasten am Stab (auf Grundfläche)

in z-Richtung

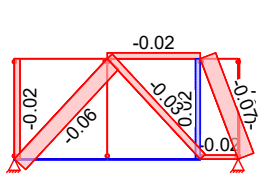
	Stab	Kommentar	a [m]	s [m]	$q_{z,li}$ [kN/m]	$q_{z,re}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	2		0.00	13.85		0.01
Einw. *Qk.W.090*	2		0.00	4.85	-1.31	-1.31
	2		4.85	9.00	-0.82	-0.82
Einw. *Qk.W.180*	2		0.00	13.85		-0.82
Einw. *Qk.W.270*	2		0.00	5.65	-0.82	-0.82
	2		5.65	6.56	-1.31	-1.31
	2		12.21	1.64	-1.97	-1.97

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

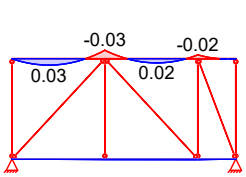
Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

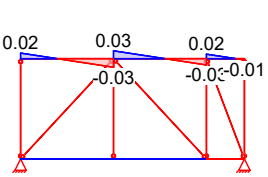
$N_{x,k}$[kN]



$M_{y,k}$[kNm]

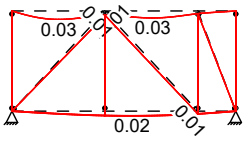


$V_{z,k}$[kN]



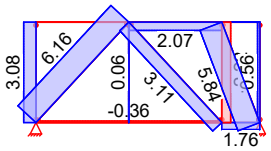
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

$w_{z,k}$[mm]

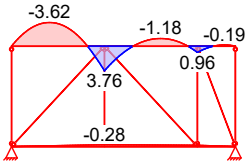


Einw. *Qk.W.090*

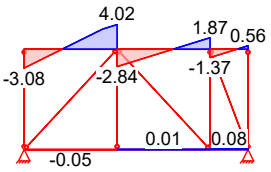
$N_{x,k}$[kN]



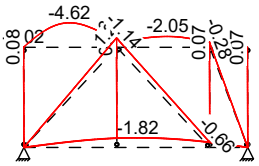
$M_{y,k}$[kNm]



$V_{z,k}$[kN]

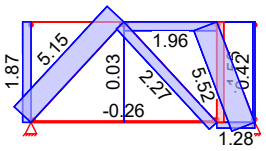


$w_{z,k}$[mm]

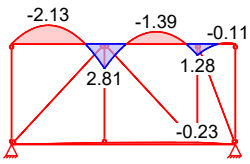


Einw. *Qk.W.180*

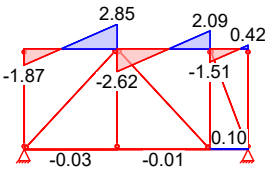
$N_{x,k}$[kN]



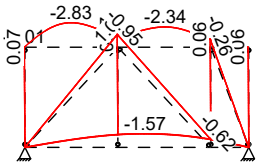
$M_{y,k}$[kNm]



$V_{z,k}$[kN]

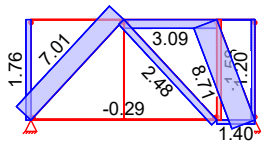


$w_{z,k}$[mm]

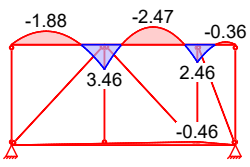


Einw. *Qk.W.270*

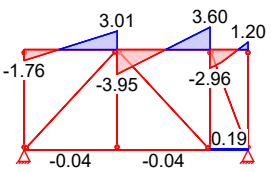
$N_{x,k}$[kN]



$M_{y,k}$[kNm]

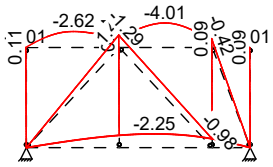


$V_{z,k}$[kN]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

$w_{z,k}$[mm]



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	$f_{y,k}$ [N/mm²]	**E** [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

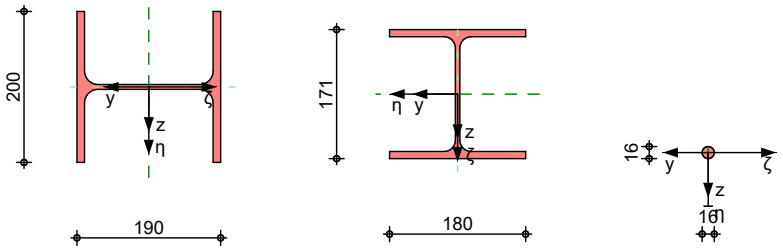
Nr	**Profil**	**A** [cm²]	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_η I_ζ [cm⁴]	I_t [cm⁴]
1	HEA 200[f]	53.8	134.0	100.9	3690	21.1
			389.0	215.0	1340	
2	HEA 180[f]	45.3	294.0	162.0	2510	14.9
			103.0	77.6	925	
3	RD 16[f]	2.0	0.4	0.3	0	0.6
			0.4	0.3	0	

f: freie Hauptachsenlage

Grafik Querschnittsgrafiken [mm]

QS-Nr. 1 HEA 200 | QS-Nr. 2 HEA 180 | QS-Nr. 3 RD 16

M 1:10



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse c/t-Verhältnis

	x [m]	**Ek**	**QS-KL**	$_{vorh}c/t$ **Gurt** [-]	$_{grenz}c/t$ **Gurt** [-]	$_{vorh}c/t$ **Steg** [-]	$_{grenz}c/t$ **Steg** [-]
	für Tragfähigkeitsnachweis						
Stab *1*	11.50	5	1	7.88	9.00	20.62	33.00
Stab *2*	5.75	4	1	7.88	9.00	20.62	33.00
Stab *3*	0.00	4	-	-	-	-	-
Stab *4*	0.00	4	-	-	-	-	-
Stab *5*	0.00	4	1	7.58	9.00	20.33	33.00
Stab *6*	0.00	5	-	-	-	-	-
Stab *7*	0.00	5	-	-	-	-	-
Stab *8*	0.00	4	-	-	-	-	-

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS-KL	$_{vorh}c/t$ Gurt [-]	$_{grenz}c/t$ Gurt [-]	$_{vorh}c/t$ Steg [-]	$_{grenz}c/t$ Steg [-]
Stab *9*	0.00	5	-	-	-	-	- *

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Stab *1*	11.50	5	2.08	-0.68	0.29	5.46 0.11 5.46	0.02
Stab *2*	5.75	4	0.00	5.60	5.99	41.81 2.24 41.81	0.18
Stab *3*	0.00	4	4.60	0.00	0.00	1.02 0.00 1.02	0.00
Stab *4*	0.00	4	0.09	0.00	0.00	0.02 0.00 0.02	0.00
Stab *5*	0.00	4	-3.31	0.00	0.00	0.73 0.00 0.73	0.00
Stab *6*	0.00	5	1.79	0.00	0.00	0.40 0.00 0.40	0.00
Stab *7*	0.00	5	10.46	0.00	0.00	52.03 0.00 52.03	0.22
Stab *8*	0.00	4	4.64	0.00	0.00	23.11 0.00 23.11	0.10
Stab *9*	0.00	5	12.99	0.00	0.00	64.63 0.00 64.63	0.28 *

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{zul} [mm]	η [-]
Stab *1*	7.38	6	0.02	46.17	0.00
Stab *2*	8.69	6	0.03	46.17	0.00
Stab *3*	0.00	6	0.00	-20.67	0.00
Stab *4*	0.00	6	0.00	-20.67	0.00
Stab *5*	0.00	6	0.00	-20.67	0.00
Stab *6*	0.00	6	0.00	-20.67	0.00
Stab *7*	0.00	6	-0.01	-28.19	0.00
Stab *8*	0.00	6	0.01	28.19	0.00
Stab *9*	0.00	6	0.00	22.10	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-0.04	0.07
	B	0.04	0.07
Einw. *Qk.W.090*	A	3.83	-7.65
	B	-3.83	-6.10
Einw. *Qk.W.180*	A	3.24	-5.68
	B	-3.24	-5.68
Einw. *Qk.W.270*	A	4.48	-6.94
	B	-4.48	-9.53

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Nachweis E-E	OK	0.28

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		η [-]
Verformung	OK	0.00

Nachweis:

N_{Ed} = *(1,50*8,90)* 13,40 kN

Gewählt Profil RD 16

N_{Rd} = *[A*f_y = {(3,14*16^2)/4}*235]* 47,20 KN

η = *(13,40/47,20)* ***0,28 < 1 →→ Nachweis erfüllt***

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-05b Dachverband- Unter Winddrucklasten

Windlasten:

w_k =	*[bei 10 m < h ≤ 18]*	0,80 kN/m²

Winddruck-, Zugkräfte bei Anströmrichtung 0° und 180°:

$w_{k,D}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,80)*	0,64 kN/m²
$w_{k,D}$ =	*(0,64 kN/m² * 4,10m/2)*	1,31 kN/m
$w_{k,Z}$ =	*(-0,50 kN/m² * 0,80)*	- 0,40 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(-0,40 kN/m² * 4,10m/2)*	- 0,82 kN/m

Zugkräfte bei Anströmrichtung 90° und 270°

Breite des Gebäudes h =		4,10 m
Breite des Gebäudes B =		18,40 m
Länge des Gebäudes L =		17,20 m
e =	*(2* h)*	8,10 m
Bereich A =	*(e/5)*	1,64 m
$C_{pe,10}$ =		1,20
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 1,20)*	0,96 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(0,96 kN/m² * 4,10m/2)*	1,97 kN/m
Bereich B =	*(e*4/5)*	6,56 m
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,80)*	0,64 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(0,64 kN/m² * 4,10m/2)*	1,31 kN/m
Bereich C =	*[17,20-(1,64+6,56]*	9,00 m
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,50)*	0,40 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(0,40 kN/m² * 4,10m/2)*	0,82 kN/m

Gewählt Profile:

Hauptträgern		HEA 200
Koppelpfetten		HEA 180
Diagonale Bauteile Zugstab	*(Ø 16mm)*	RD 16

Baustoffe:

Stahl	S 235

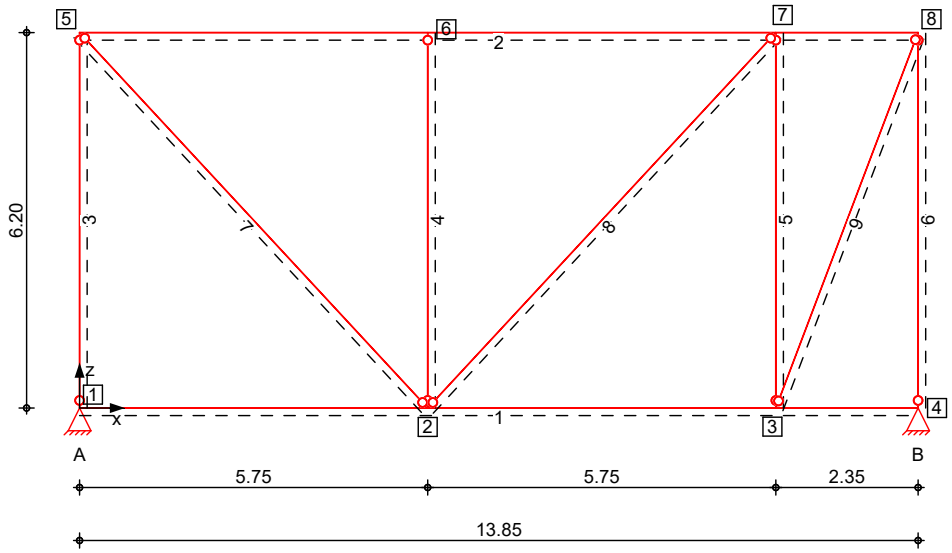
Hinweis: Der Verband wird mit gekreuzten Diagonalen ausgeführt. Der Ausfall der Stahldiagonalen auf Druck wird durch das Programm nicht automatisch berücksichtigt, daher werden hier nur die zugbeanspruchten Diagonalen modelliert. Als zweite Einschränkung wurde eine minimale Ersatzlast von **0,01 kN/m** als Ständige Last angesetzt, da das Berechnungsprogramm keine korrekte Lastkombination bilden konnte und dadurch fehlerhafte Verformungswerte erzeugte.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Stabwerk

M 1:125



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	5.75	0.00
3	11.50	0.00
4	13.85	0.00
5	0.00	6.20
6	5.75	6.20
7	11.50	6.20
8	13.85	6.20

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	4	13.85	90.0	frei	S 235	HEA 200
2	5	8	13.85	90.0	frei	S 235	HEA 200
3	1	5	6.20	0.0	frei	S 235	HEA 180
4	2	6	6.20	0.0	frei	S 235	HEA 180
5	3	7	6.20	0.0	frei	S 235	HEA 180
6	4	8	6.20	0.0	frei	S 235	HEA 180
7	5	2	8.46	0.0	frei	S 235	RD 16
8	2	7	8.46	0.0	frei	S 235	RD 16
9	3	8	6.63	0.0	frei	S 235	RD 16

Stabendgelenke

Stab	$N_{x,Anf}$	$V_{z,Anf}$	$M_{y,Anf}$	$N_{x,End}$	$V_{z,End}$	$M_{y,End}$
3-9	fest	fest	frei	fest	fest	frei

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	4	fest	fest	frei

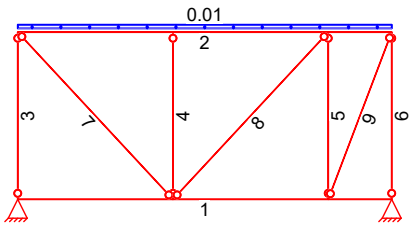
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen Belastungen auf das System

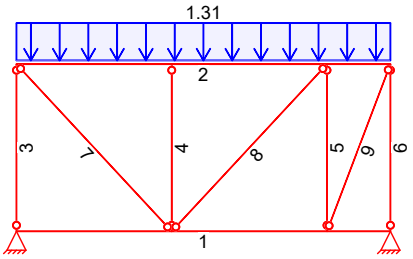
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.W.000



Streckenlasten Streckenlasten am Stab (auf Grundfläche)
in z-Richtung

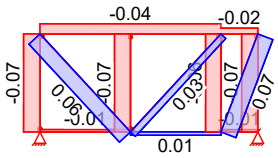
	Stab	**Kommentar**	**a [m]**	**s [m]**	**$q_{z,li}$ [kN/m]**	**$q_{z,re}$ [kN/m]**
Einw. *Gk*	2		0.00	13.85		0.01
Einw. *Qk.W.000*	2		0.00	13.85		1.31

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

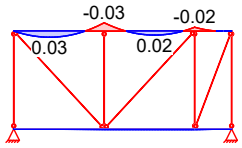
Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

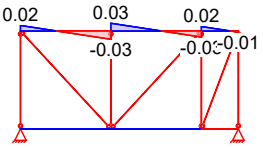
$N_{x,k}$[kN]



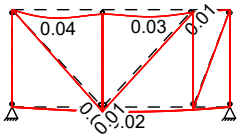
$M_{y,k}$[kNm]



$V_{z,k}$[kN]

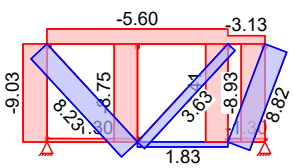


$w_{z,k}$[mm]

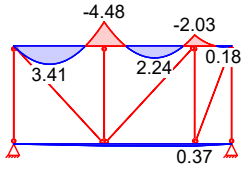


Einw. *Qk.W.000*

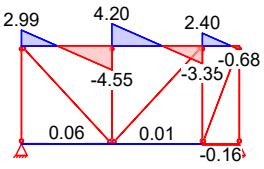
$N_{x,k}$[kN]



$M_{y,k}$[kNm]

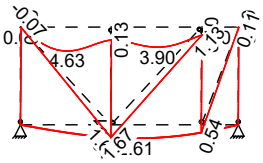


$V_{z,k}$[kN]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

$w_{z,k}$[mm]



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	$f_{y,k}$ [N/mm²]	**E** [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Nr	**Profil**	**A** [cm²]	**W_y** **W_z** [cm³]	**S_y** **S_z** [cm³]	**Iη** **Iζ** [cm⁴]	**I_t** [cm⁴]
1	HEA 200[f]	53.8	134.0	100.9	3690	21.1
			389.0	215.0	1340	
2	HEA 180[f]	45.3	294.0	162.0	2510	14.9
			103.0	77.6	925	
3	RD 16[f]	2.0	0.4	0.3	0	0.6
			0.4	0.3	0	

f: freie Hauptachsenlage

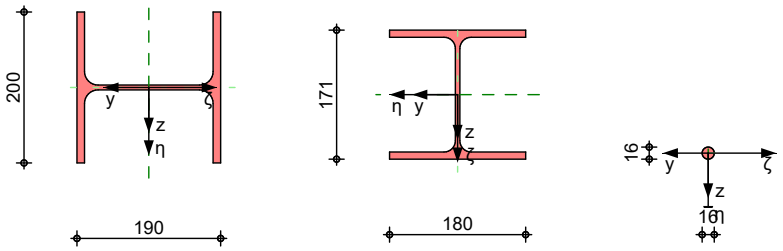
Grafik Querschnittsgrafiken [mm]

QS-Nr. 1
HEA 200

QS-Nr. 2
HEA 180

QS-Nr. 3
RD 16

M 1:10



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

	x [m]	**Ek**	**QS-KL**	**vorh c/t Gurt** [-]	**grenz c/t Gurt** [-]	**vorh c/t Steg** [-]	**grenz c/t Steg** [-]
	für Tragfähigkeitsnachweis						
Stab *1*	11.50	2	1	7.88	9.00	20.62	33.00
Stab *2*	5.75	2	1	7.88	9.00	20.62	33.00
Stab *3*	0.00	2	1	7.58	9.00	20.33	33.00
Stab *4*	0.00	2	1	7.58	9.00	20.33	33.00
Stab *5*	0.00	2	1	7.58	9.00	20.33	33.00
Stab *6*	0.00	2	1	7.58	9.00	20.33	33.00
Stab *7*	0.00	2	-	-	-	-	-
Stab *8*	0.00	2	-	-	-	-	-
Stab *9*	0.00	2	-	-	-	-	-*

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
Stab *1*	11.50	2	2.76	0.57	0.01	4.74 0.00 4.74	0.02
Stab *2*	5.75	2	-8.45	-6.77	-6.87	52.07 2.56 52.07	0.22
Stab *3*	0.00	2	-13.63	0.00	0.00	3.01 0.00 3.01	0.01
Stab *4*	0.00	2	-13.21	0.00	0.00	2.92 0.00 2.92	0.01
Stab *5*	0.00	2	-12.71	0.00	0.00	2.80 0.00 2.80	0.01
Stab *6*	0.00	2	-13.48	0.00	0.00	2.98 0.00 2.98	0.01
Stab *7*	0.00	2	12.43	0.00	0.00	61.83 0.00 61.83	0.26
Stab *8*	0.00	2	5.48	0.00	0.00	27.29 0.00 27.29	0.12
Stab *9*	0.00	2	13.32	0.00	0.00	66.27 0.00 66.27	0.28 *

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x	Ek	w_z	w_{zul}	η
	[m]		[mm]	[mm]	[-]
Stab *1*	7.33	4	0.02	46.17	0.00
Stab *2*	8.68	4	0.03	46.17	0.00
Stab *3*	6.20	4	0.00	20.67	0.00
Stab *4*	6.20	4	0.00	20.67	0.00
Stab *5*	6.20	4	0.00	20.67	0.00
Stab *6*	6.20	4	0.00	20.67	0.00
Stab *7*	8.46	4	0.01	28.19	0.00
Stab *8*	0.00	4	0.01	28.19	0.00
Stab *9*	0.00	4	0.00	22.10	0.00

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte (global)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-0.01	0.07
	B	0.01	0.07
Einw. *Qk.W.000*	A	-1.30	9.09
	B	1.30	9.09

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Nachweis E-E	OK	0.28

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		η [-]
Verformung	OK	0.00

Nachweis:

N_{Ed} = *(1,50*9,00)* 13,50 kN

Gewählt Profil RD 16

N_{Rd} = *[A*f_y = {(3,14*16^2)/4}*235]* 47,20 KN

η = *(13,50/47,20)* ***0,28 < 1 →→ Nachweis erfüllt***

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-06a Dachverband- Unter Windsoglasten

Windlasten:

w_k =	*[bei 10 m < h ≤ 18]*	0,80 kN/m²

Winddruck-, Zugkräfte bei Anströmrichtung 90° und 270°:

$w_{k,D}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,80)*	0,64 kN/m²
$w_{k,D}$ =	*(0,64 kN/m² * 4,10m/2)*	1,31 kN/m
$w_{k,Z}$ =	*(-0,50 kN/m² * 0,80)*	- 0,40 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(-0,40 kN/m² * 4,10m/2)*	- 0,82 kN/m

Zugkräfte bei Anströmrichtung 0° und 180°

Breite des Gebäudes h =		4,10 m
Breite des Gebäudes B =		18,40 m
Länge des Gebäudes L =		17,20 m
e =	*(2* h)*	8,10 m
Bereich A =	*(e/5)*	1,64 m
$C_{pe,10}$ =		1,20
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 1,20)*	0,96 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(0,96 kN/m² * 4,10/2)*	1,97 kN/m
Bereich B =	*(e*4/5)*	6,56 m
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,80)*	0,64 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(0,64 kN/m² * 4,10/2)*	1,31 kN/m
Bereich C =	*[17,20-(1,64+6,56]*	9,00 m
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,50)*	0,40 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(0,40 kN/m² * 4,10/2)*	0,82 kN/m

Gewählt Profile:

Hauptträgern		HEA 200
Koppelpfetten		HEA 180
Diagonale Bauteile Zugstab	*(Ø 16mm)*	RD 16

Baustoffe:

Stahl	S 235

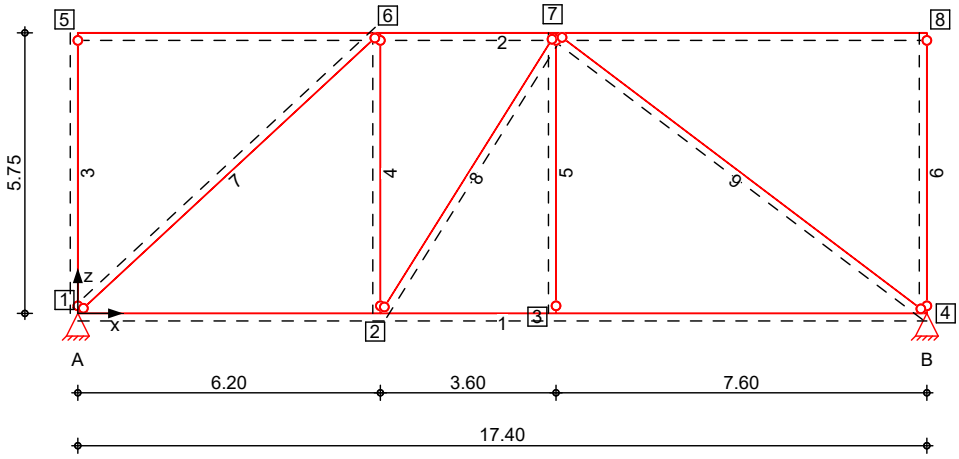
Hinweis: Der Verband wird mit gekreuzten Diagonalen ausgeführt. Der Ausfall der Stahldiagonalen auf Druck wird durch das Programm nicht automatisch berücksichtigt, daher werden hier nur die zugbeanspruchten Diagonalen modelliert. Als zweite Einschränkung wurde eine minimale Ersatzlast von **0,01 kN/m** als Ständige Last angesetzt, da das Berechnungsprogramm keine korrekte Lastkombination bilden konnte und dadurch fehlerhafte Verformungswerte erzeugte.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Stabwerk

M 1:155



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	6.20	0.00
3	9.80	0.00
4	17.40	0.00
5	0.00	5.75
6	6.20	5.75
7	9.80	5.75
8	17.40	5.75

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	4	17.40	90.0	frei	S 235	HEA 180
2	5	8	17.40	90.0	frei	S 235	HEA 180
3	5	1	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 200
4	6	2	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 200
5	7	3	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 200
6	8	4	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 200
7	6	1	8.46	0.0	frei	S 235	RD 16
8	2	7	6.78	0.0	frei	S 235	RD 16
9	7	4	9.53	0.0	frei	S 235	RD 16

Stabendgelenke

Stab	$N_{x,Anf}$	$V_{z,Anf}$	$M_{y,Anf}$	$N_{x,End}$	$V_{z,End}$	$M_{y,End}$
3-9	fest	fest	frei	fest	fest	frei

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	4	fest	fest	frei

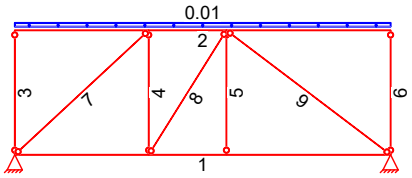
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen Belastungen auf das System

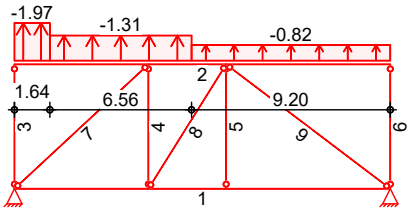
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

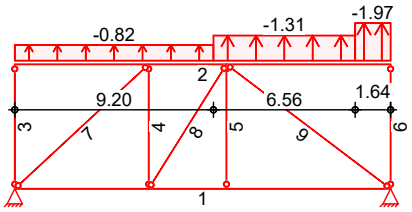
Gk



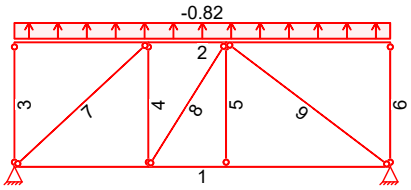
Qk.W.000



Qk.W.180



Qk.W.270



Streckenlasten Streckenlasten am Stab (auf Grundfläche)

in z-Richtung

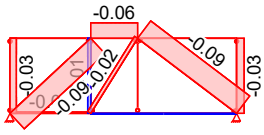
	Stab	Kommentar	a [m]	s [m]	$q_{z,li}$ [kN/m]	$q_{z,re}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	2		0.00	17.40		0.01
Einw. *Qk.W.000*	2		0.00	1.64	-1.97	-1.97
	2		1.64	6.56	-1.31	-1.31
	2		8.20	9.20	-0.82	-0.82
Einw. *Qk.W.180*	2		0.00	9.20	-0.82	-0.82
	2		9.20	6.56	-1.31	-1.31
	2		15.76	1.64	-1.97	-1.97
Einw. *Qk.W.270*	2		0.00	17.40	-0.82	-0.82

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

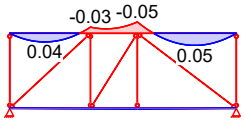
Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

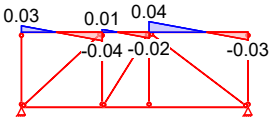
$N_{x,k}$[kN]



$M_{y,k}$[kNm]

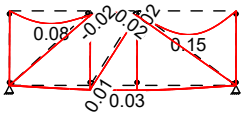


$V_{z,k}$[kN]



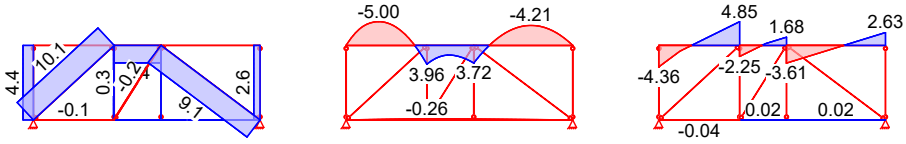
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

$w_{z,k}$[mm]

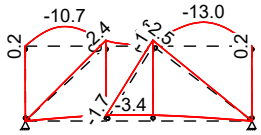


Einw. *Qk.W.000*

$N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN]

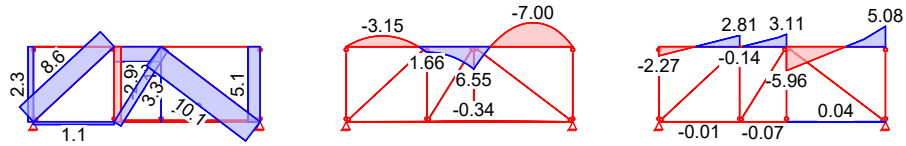


$w_{z,k}$[mm]

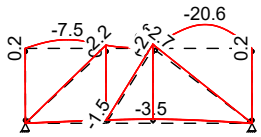


Einw. *Qk.W.180*

$N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN]

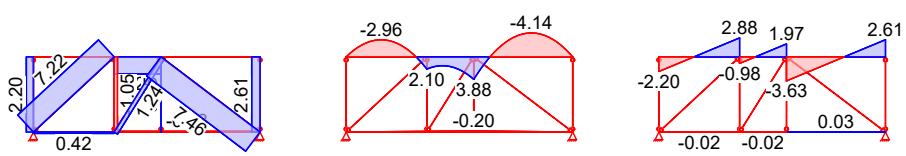


$w_{z,k}$[mm]



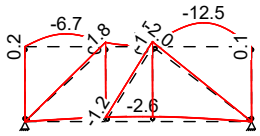
Einw. *Qk.W.270*

$N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN]



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

$w_{z,k}$[mm]



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	$f_{y,k}$ [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

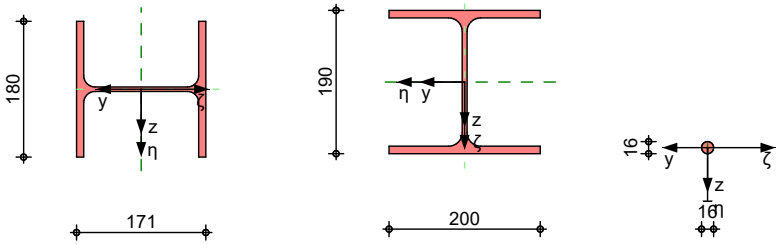
Nr	Profil	A [cm²]	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_η I_ζ [cm⁴]	I_t [cm⁴]
1	HEA 180[f]	45.3	103.0	77.6	2510	14.9
			294.0	162.0	925	
2	HEA 200[f]	53.8	389.0	215.0	3690	21.1
			134.0	100.9	1340	
3	RD 16[f]	2.0	0.4	0.3	0	0.6
			0.4	0.3	0	

f: freie Hauptachsenlage

Grafik Querschnittsgrafiken [mm]

QS-Nr. 1 HEA 180 | QS-Nr. 2 HEA 200 | QS-Nr. 3 RD 16

M 1:10



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

	x [m]	Ek	QS-KL	vorh c/t Gurt [-]	grenz c/t Gurt [-]	vorh c/t Steg [-]	grenz c/t Steg [-]
	für Tragfähigkeitsnachweis						
Stab *1*	9.80	4	1	7.58	9.00	20.33	33.00
Stab *2*	9.80	4	1	7.58	9.00	20.33	33.00 *
Stab *3*	0.00	3	-	-	-	-	-
Stab *4*	0.00	4	1	7.88	9.00	20.62	33.00
Stab *5*	0.00	4	-	-	-	-	-
Stab *6*	0.00	4	-	-	-	-	-
Stab *7*	0.00	3	-	-	-	-	-
Stab *8*	0.00	4	-	-	-	-	-
Stab *9*	0.00	4	-	-	-	-	-

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
Stab *1*	9.80	4	-0.95	-0.51	-0.11	5.13 0.05 5.13	0.02
Stab *2*	9.80	4	0.00	9.78	-8.90	94.96 3.90 94.96	0.40 *
Stab *3*	0.00	3	6.52	0.00	0.00	1.21 0.00 1.21	0.01
Stab *4*	0.00	4	-4.33	0.00	0.00	0.81 0.00 0.81	0.00
Stab *5*	0.00	4	0.17	0.00	0.00	0.03 0.00 0.03	0.00
Stab *6*	0.00	4	7.59	0.00	0.00	1.41 0.00 1.41	0.01
Stab *7*	0.00	3	15.00	0.00	0.00	74.61 0.00 74.61	0.32
Stab *8*	0.00	4	5.01	0.00	0.00	24.91 0.00 24.91	0.11
Stab *9*	0.00	4	15.11	0.00	0.00	75.18 0.00 75.18	0.32

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x	Ek	w_z	w_{zul}	η
	[m]		[mm]	[mm]	[-]
Stab *1*	9.03	5	0.03	58.00	0.00
Stab *2*	13.74	5	0.15	58.00	0.00
Stab *3*	0.00	5	0.00	-19.17	0.00
Stab *4*	0.00	5	0.00	-19.17	0.00
Stab *5*	0.00	5	0.00	-19.17	0.00
Stab *6*	0.00	5	0.00	-19.17	0.00
Stab *7*	0.00	5	-0.02	-28.19	0.00
Stab *8*	6.78	5	0.02	22.61	0.00
Stab *9*	0.00	5	0.02	31.77	0.00

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte (global)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-0.07	0.09
	B	0.07	0.09
Einw. *Qk.W.000*	A	7.29	-11.24
	B	-7.29	-8.14
Einw. *Qk.W.180*	A	7.45	-8.14
	B	-7.45	-11.24
Einw. *Qk.W.270*	A	5.72	-7.13
	B	-5.72	-7.13

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Nachweis E-E	OK	0.40

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		η [-]
Verformung	OK	0.00

Nachweis:

N_{Ed} = *(1,50*10,10)* 15,20 kN

Gewählt Profil RD 16

N_{Rd} = *[A*f_y = {(3,14*16^2)/4}*235]* 47,20 KN

η = *(15,20/47,20)* ***0,32 < 1 →→ Nachweis erfüllt***

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-06b Dachverband- Unter Winddrucklasten

Windlasten:

w_k =	*[bei 10 m < h ≤ 18]*	0,80 kN/m²

Winddruck-, Zugkräfte bei Anströmrichtung 90° und 270°:

$w_{k,D}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,80)*	0,64 kN/m²
$w_{k,D}$ =	*(0,64 kN/m² * 4,10m/2)*	1,31 kN/m
$w_{k,Z}$ =	*(-0,50 kN/m² * 0,80)*	- 0,40 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(-0,40 kN/m² * 4,10m/2)*	- 0,82 kN/m

Zugkräfte bei Anströmrichtung 0° und 180°

Breite des Gebäudes h =		4,10 m
Breite des Gebäudes B =		18,40 m
Länge des Gebäudes L =		17,20 m
e =	*(2* h)*	8,10 m
Bereich A =	*(e/5)*	1,64 m
$C_{pe,10}$ =		1,20
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 1,20)*	0,96 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(0,96 kN/m² * 4,10/2)*	1,97 kN/m
Bereich B =	*(e*4/5)*	6,56 m
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,80)*	0,64 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(0,64 kN/m² * 4,10/2)*	1,31 kN/m
Bereich C =	*[17,20-(1,64+6,56]*	9,00 m
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,50)*	0,40 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(0,40 kN/m² * 4,10/2)*	0,82 kN/m

Gewählt Profile:

Hauptträgern		HEA 200
Koppelpfetten		HEA 180
Diagonale Bauteile Zugstab	*(Ø 16mm)*	RD 16

Baustoffe:

Stahl	S 235

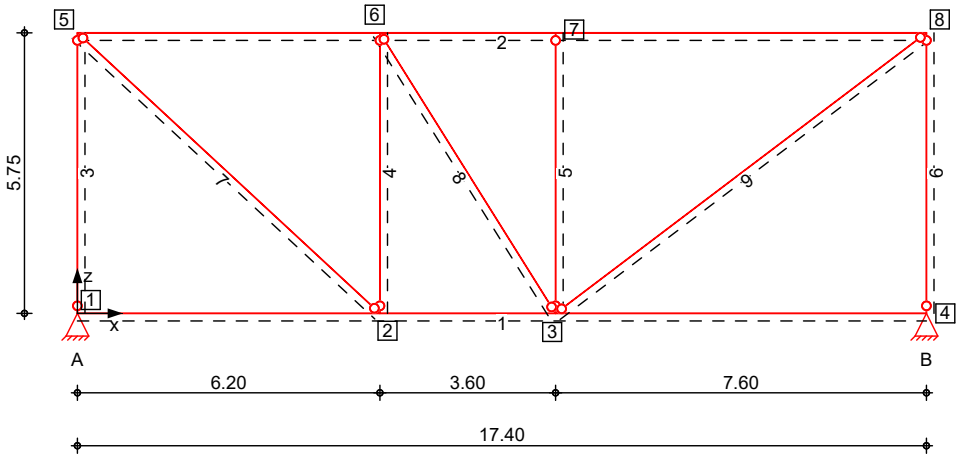
Hinweis: Der Verband wird mit gekreuzten Diagonalen ausgeführt. Der Ausfall der Stahldiagonalen auf Druck wird durch das Programm nicht automatisch berücksichtigt, daher werden hier nur die zugbeanspruchten Diagonalen modelliert. Als zweite Einschränkung wurde eine minimale Ersatzlast von **0,01 kN/m** als Ständige Last angesetzt, da das Berechnungsprogramm keine korrekte Lastkombination bilden konnte und dadurch fehlerhafte Verformungswerte erzeugte.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Stabwerk

M 1:155



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	6.20	0.00
3	9.80	0.00
4	17.40	0.00
5	0.00	5.75
6	6.20	5.75
7	9.80	5.75
8	17.40	5.75

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	4	17.40	90.0	frei	S 235	HEA 180
2	5	8	17.40	90.0	frei	S 235	HEA 180
3	1	5	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 200
4	2	6	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 200
5	3	7	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 200
6	4	8	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 200
7	5	2	8.46	0.0	frei	S 235	RD 16
8	6	3	6.78	0.0	frei	S 235	RD 16
9	3	8	9.53	0.0	frei	S 235	RD 16

Stabendgelenke

Stab	$N_{x,Anf}$	$V_{z,Anf}$	$M_{y,Anf}$	$N_{x,End}$	$V_{z,End}$	$M_{y,End}$
3-9	fest	fest	frei	fest	fest	frei

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	4	fest	fest	frei

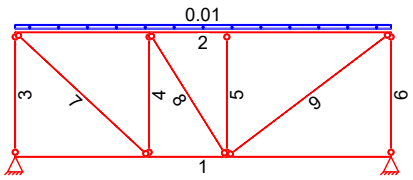
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen Belastungen auf das System

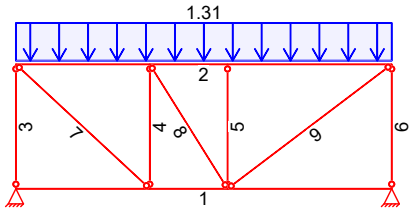
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.W.090



Streckenlasten Streckenlasten am Stab (auf Grundfläche)
in z-Richtung

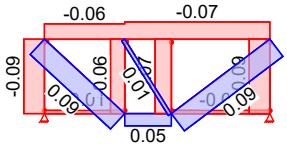
	Stab	**Kommentar**	**a [m]**	**s [m]**	**$q_{z,li}$ [kN/m]**	**$q_{z,re}$ [kN/m]**
Einw. *Gk*	2		0.00	17.40		0.01
Einw. *Qk.W.090*	2		0.00	17.40		1.31

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

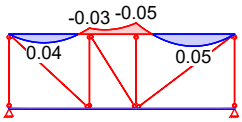
Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

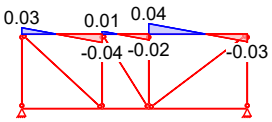
$N_{x,k}$[kN]



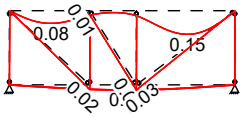
$M_{y,k}$[kNm]



$V_{z,k}$[kN]

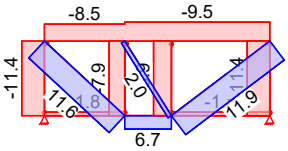


$w_{z,k}$[mm]

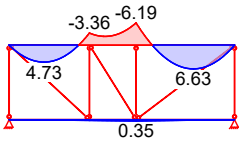


Einw. *Qk.W.090*

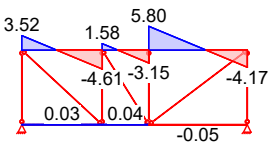
$N_{x,k}$[kN]



$M_{y,k}$[kNm]

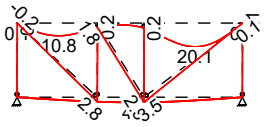


$V_{z,k}$[kN]



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

$w_{z,k}$[mm]



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	$f_{y,k}$ [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Nr	Profil	A [cm²]	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	Iη Iζ [cm⁴]	I_t [cm⁴]
1	HEA 180[f]	45.3	103.0	77.6	2510	14.9
			294.0	162.0	925	
2	HEA 200[f]	53.8	389.0	215.0	3690	21.1
			134.0	100.9	1340	
3	RD 16[f]	2.0	0.4	0.3	0	0.6
			0.4	0.3	0	

f: freie Hauptachsenlage

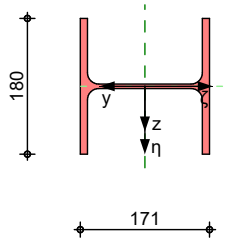
Grafik

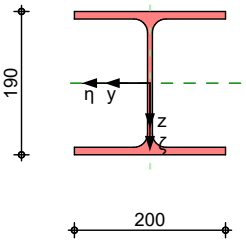
Querschnittsgrafiken [mm]

Querschnitt Nr. 1:
HEA 180

Querschnitt Nr. 2:
HEA 200

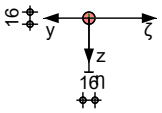
M 1:10





Querschnitt Nr. 3:
RD 16

M 1:10



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

	x [m]	Ek	QS-KL	vorh c/t Gurt [-]	grenz c/t Gurt [-]	vorh c/t Steg [-]	grenz c/t Steg [-]
	für Tragfähigkeitsnachweis						
Stab *1*	9.80	2	1	7.58	9.00	20.33	33.00
Stab *2*	9.80	2	1	7.58	9.00	20.33	33.00 *
Stab *3*	0.00	2	1	7.88	9.00	20.62	33.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	QS-KL	$_{vorh}c/t$ Gurt [-]	$_{grenz}c/t$ Gurt [-]	$_{vorh}c/t$ Steg [-]	$_{grenz}c/t$ Steg [-]
Stab *4*	0.00	2	1	7.88	9.00	20.62	33.00
Stab *5*	0.00	2	1	7.88	9.00	20.62	33.00
Stab *6*	0.00	2	1	7.88	9.00	20.62	33.00
Stab *7*	0.00	2	-	-	-	-	-
Stab *8*	0.00	2	-	-	-	-	-
Stab *9*	0.00	2	-	-	-	-	-

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Stab *1*	9.80	2	10.15	0.52	0.06	7.31 0.03 7.31	0.03
Stab *2*	9.80	2	-14.37	-9.35	8.76	93.95 3.84 93.95	0.40 *
Stab *3*	0.00	2	-17.19	0.00	0.00	3.19 0.00 3.19	0.01
Stab *4*	0.00	2	-11.86	0.00	0.00	2.20 0.00 2.20	0.01
Stab *5*	0.00	2	-13.51	0.00	0.00	2.51 0.00 2.51	0.01
Stab *6*	0.00	2	-17.17	0.00	0.00	3.19 0.00 3.19	0.01
Stab *7*	0.00	2	17.45	0.00	0.00	86.81 0.00 86.81	0.37
Stab *8*	0.00	2	2.97	0.00	0.00	14.77 0.00 14.77	0.06
Stab *9*	0.00	2	18.02	0.00	0.00	89.64 0.00 89.64	0.38

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{zul} [mm]	η [-]
Stab *1*	9.08	4	0.03	58.00	0.00
Stab *2*	13.73	4	0.15	58.00	0.00
Stab *3*	5.75	4	0.00	19.17	0.00
Stab *4*	5.75	4	0.00	19.17	0.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{zul} [mm]	η [-]
Stab *5*	5.75	4	0.00	19.17	0.00
Stab *6*	5.75	4	0.00	19.17	0.00
Stab *7*	8.46	4	0.02	28.19	0.00
Stab *8*	6.78	4	0.02	22.61	0.00
Stab *9*	0.00	4	0.03	31.77	0.00

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-0.01	0.09
	B	0.01	0.09
Einw. *Qk.W.090*	A	-1.75	11.41
	B	1.75	11.41

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Nachweis E-E	OK	0.40

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		η [-]
Verformung	OK	0.00

Nachweis:

N_{Ed} = *(1,50*12,00)* 18,00 kN

Gewählt Profil RD 16

N_{Rd} = *[A*f_y = {(3,14*16^2)/4}*235]* 47,20 KN

η = *(18,00/47,20)* ***0,38 < 1 →→ Nachweis erfüllt***

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-07a Wandverband Achse C- Unter Windsoglasten

Auflagerkräfte aus Pos. TG-02:		siehe EDV Pos. TG-02- Auflager D
Auflagerkräfte aus Pos. TG-04:		siehe EDV Pos. TG-04- Auflager E
Auflagerkräfte aus Pos. TG-05a:		siehe EDV Pos. TG-05a
$W_{k,90°}$ =		6,50 kN
$W_{k,180°}$ =		5,70 kN
$W_{k,270°}$ =		9,60 kN

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast.		programmintern
aus Aufbaulast g_k	*(0,60 kN/m² * 0,50 m)*	0,30 kN/m

LF-2 Nutzlast:

q_k	*(1,00 kN/m² * 0,50 m)*	0,50 kN/m

Gewählt Profile:

Vertikale Bauteile (Stützen)		HEA 180
Horizontale Bauteile (Koppelpfetten)		HEA 180
Diagonale Bauteile Zugstab	*(Ø 16mm)*	RD 16

Baustoffe:

Stahl	S 235

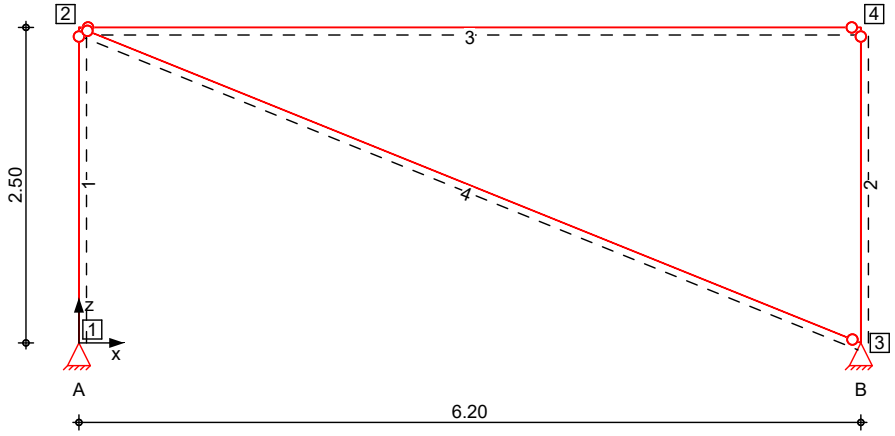
Hinweis: Der Verband wird mit gekreuzten Diagonalen ausgeführt. Der Ausfall der Stahldiagonalen auf Druck wird durch das Programm nicht automatisch berücksichtigt, daher werden hier nur die zugbeanspruchten Diagonalen modelliert. Die Diagonalen werden mit einem Ersatzquerschnitt Profil IPE 100 in eingegeben.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Stabwerk

M 1:60



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.50
3	6.20	0.00
4	6.20	2.50

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	2	2.50	0.0	frei	S 235	HEA 180
2	3	4	2.50	0.0	frei	S 235	HEA 180
3	2	4	6.20	0.0	frei	S 235	HEA 180
4	2	3	6.69	0.0	frei	S 235	IPE 100

Stabendgelenke

Stab	$N_{x,Anf}$	$V_{z,Anf}$	$M_{y,Anf}$	$N_{x,End}$	$V_{z,End}$	$M_{y,End}$
1, 2	fest	fest	fest	fest	fest	frei
3, 4	fest	fest	frei	fest	fest	frei

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	3	fest	fest	frei

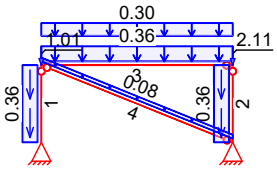
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen Belastungen auf das System

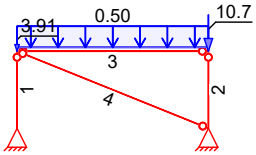
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

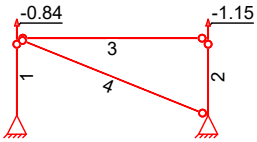
Gk



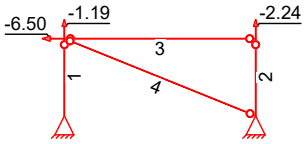
Qk.N



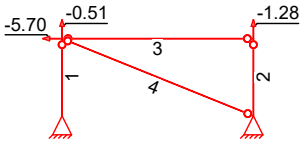
Qk.W.000



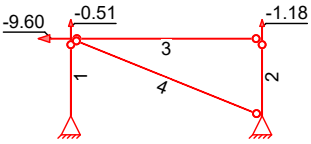
Qk.W.090



Qk.W.180



Qk.W.270



Eigengewicht Eigengewicht am Stab
in z-Richtung

	Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
Einw. *Gk*	1-3	Eigengew	0.36
	4	Eigengew	0.08

Streckenlasten Streckenlasten am Stab (auf Grundfläche)
in z-Richtung

		Stab	Kommentar	a [m]	s [m]	$q_{z,li}$ [kN/m]	$q_{z,re}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	(a)	3		0.00	6.20		0.30
Einw. *Qk.N*	(b)	3		0.00	6.20		0.50

(a) Ständige Last 0.60*0.50 = 0.30 kN/m

(b) Nutlast 1.00*0.50 = 0.50 kN/m

Punktlasten Einzellasten am Stab
in x-/z-Richtung

		Stab	Kommentar	a [m]	F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	1		2.50		1.01
	(b)	2		2.50		2.11
Einw. *Qk.N*	(a)	1		2.50		3.91
	(b)	2		2.50		10.75
Einw. *Qk.W.000*	(a)	1		2.50		-0.84
	(b)	2		2.50		-1.15
Einw. *Qk.W.090*	(a)	1		2.50		-1.19
	(b)	2		2.50		-2.24
		1		2.50	-6.50	
Einw. *Qk.W.180*	(a)	1		2.50		-0.51
	(b)	2		2.50		-1.28
		1		2.50	-5.70	
Einw. *Qk.W.270*	(a)	1		2.50		-0.51

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Stab	Kommentar	a [m]	F_x [kN]	F_z [kN]
(b)	2		2.50		-1.18
	1		2.50	-9.60	

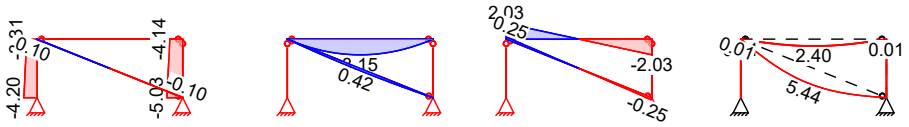
(a) aus Pos. 'TG-02', Lager 'D' (Seite 41)

(b) aus Pos. 'TG-04', Lager 'E' (Seite 58)

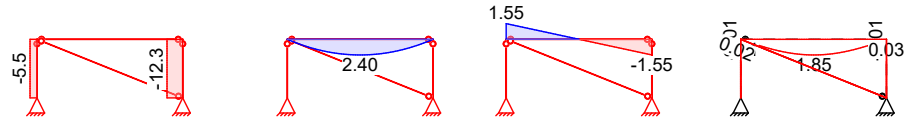
Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

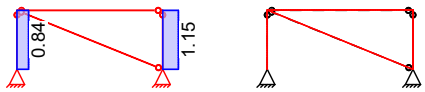
Einw. *Gk* $N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]



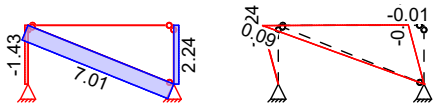
Einw. *Qk.N* $N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]



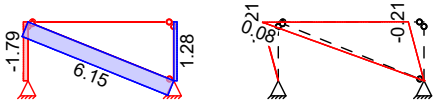
Einw. *Qk.W.000* $N_{x,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]



Einw. *Qk.W.090* $N_{x,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]



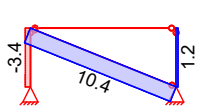
Einw. *Qk.W.180* $N_{x,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]

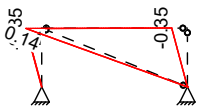


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einw. *Qk.W.270*

$N_{x,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]





Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	$f_{y,k}$ [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Nr	Profil	A	W_y W_z	S_y S_z	I_η I_ζ	I_t
		[cm²]	[cm³]	[cm³]	[cm⁴]	[cm⁴]
1	HEA 180[f]	45.3	294.0	162.0	2510	14.9
			103.0	77.6	925	
2	IPE 100[f]	10.3	34.2	19.7	171	1.2
			5.8	4.5	16	

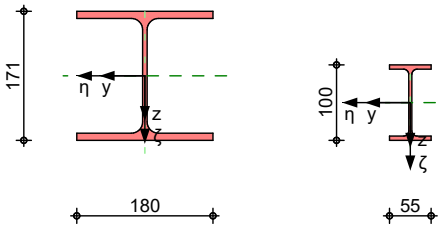
f: freie Hauptachsenlage

Grafik Querschnittsgrafiken [mm]

QS-Nr. 1
HEA 180

QS-Nr. 2
IPE 100

M 1:10



Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ [kN]	$F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	0.00	0.00	4.20	4.20
	B	0.00	0.00	5.30	5.30
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.00	0.00	5.46
	B	0.00	0.00	0.00	12.30
Einw. *Qk.W.000*	A	0.00	0.00	-0.84	-0.84
	B	0.00	0.00	-1.15	-1.15
Einw. *Qk.W.090*	A	0.00	0.00	1.43	1.43
	B	-6.50	-6.50	-4.86	-4.86
Einw. *Qk.W.180*	A	0.00	0.00	1.79	1.79
	B	-5.70	-5.70	-3.58	-3.58
Einw. *Qk.W.270*	A	0.00	0.00	3.36	3.36
	B	-9.60	-9.60	-5.05	-5.05

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η** **[-]**
Nachweis E-E	OK	0.13
Stabilität	OK	0.11

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		**η** **[-]**
Verformung	OK	0.24

Nachweis:

N_{Ed} = *(1,50*10,50)* 15,80 kN

Gewählt Profil RD 16

N_{Rd} = *[A*f_y = {(3,14*16^2)/4}*235]* 47,20 KN

η = *(15,80/47,20)* ***0,33 < 1 →→ Nachweis erfüllt***

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-07b Wandverband Achse C- Unter Winddrucklasten

Auflagerkräfte aus Pos. TG-02:		siehe EDV Pos. TG-02- Auflager D
Auflagerkräfte aus Pos. TG-04:		siehe EDV Pos. TG-04- Auflager E
Auflagerkräfte aus Pos. TG-05b:		siehe EDV Pos. TG-05b
LF-1 Ständige Lasten:		
Eigenlast.		programmintern
aus Aufbaulast g_k	*(0,60 kN/m² * 0,50 m)*	0,30 kN/m
LF-2 Nutzlast:		
q_k	*(1,00 kN/m² * 0,50 m)*	0,50 kN/m
Gewählt Profile:		
Vertikale Bauteile (Stützen)		HEA 180
Horizontale Bauteile (Koppelpfetten)		HEA 180
Diagonale Bauteile Zugstab	*(Ø 16mm)*	RD 16
Baustoffe:		
Stahl		S 235

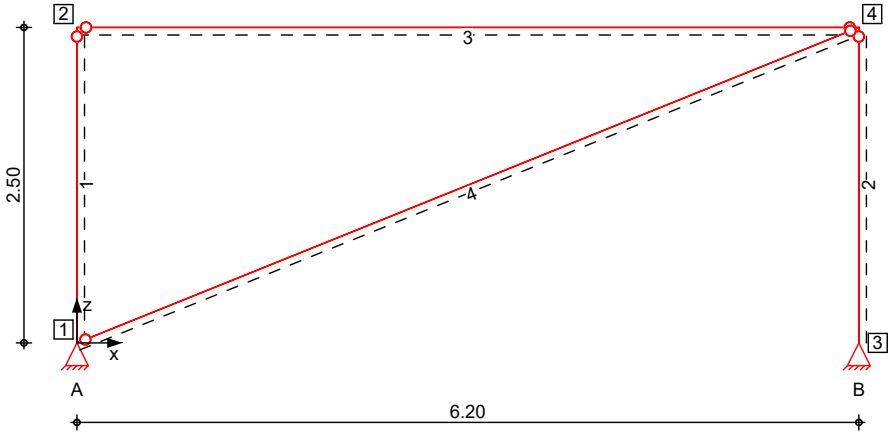
Hinweis: Der Verband wird mit gekreuzten Diagonalen ausgeführt. Der Ausfall der Stahldiagonalen auf Druck wird durch das Programm nicht automatisch berücksichtigt, daher werden hier nur die zugbeanspruchten Diagonalen modelliert. Die Diagonalen werden mit einem Ersatzquerschnitt Profil IPE 100 in eingegeben.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Stabwerk

M 1:60



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.50
3	6.20	0.00
4	6.20	2.50

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	2	2.50	0.0	frei	S 235	HEA 180
2	3	4	2.50	0.0	frei	S 235	HEA 180
3	2	4	6.20	0.0	frei	S 235	HEA 180
4	1	4	6.69	0.0	frei	S 235	IPE 100

Stabendgelenke

Stab	$N_{x,Anf}$	$V_{z,Anf}$	$M_{y,Anf}$	$N_{x,End}$	$V_{z,End}$	$M_{y,End}$
1, 2	fest	fest	fest	fest	fest	frei
3, 4	fest	fest	frei	fest	fest	frei

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	3	fest	fest	frei

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

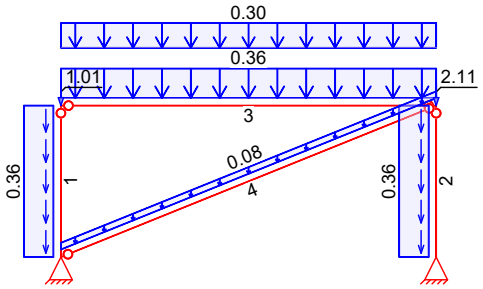
Belastungen auf das System

Grafik

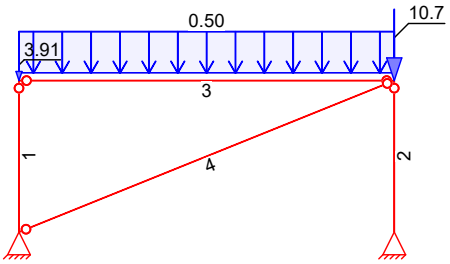
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

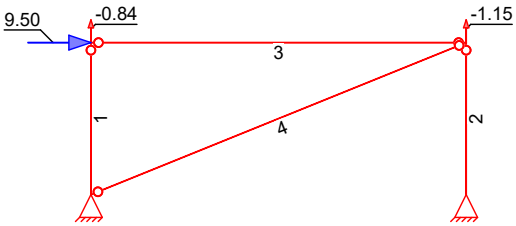
Gk



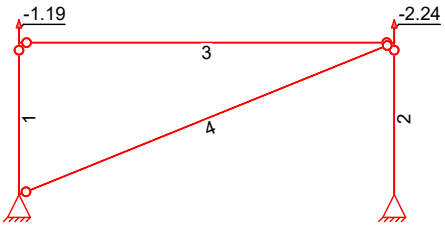
Qk.N



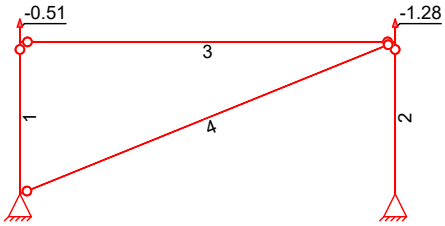
Qk.W.000



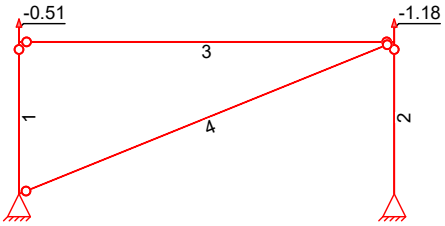
Qk.W.090



Qk.W.180



Qk.W.270



Eigengewicht

in z-Richtung

Eigengewicht am Stab

Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
Einw. *Gk*		
1-3	Eigengew	0.36
4	Eigengew	0.08

Streckenlasten

in z-Richtung

Streckenlasten am Stab (auf Grundfläche)

Stab	Kommentar	a [m]	s [m]	$q_{z,li}$ [kN/m]	$q_{z,re}$ [kN/m]
Einw. *Gk*					
3		0.00	6.20		0.30
Einw. *Qk.N*					
3		0.00	6.20		0.50

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

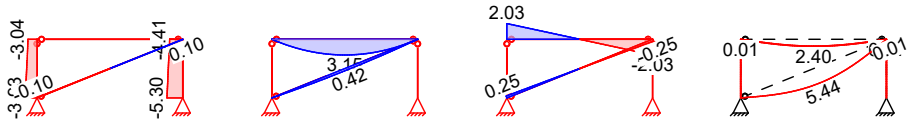
Punktlasten Einzellasten am Stab
in x-/z-Richtung

	Stab	Kommentar	a [m]	F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	1		2.50		1.01
	2		2.50		2.11
Einw. *Qk.N*	1		2.50		3.91
	2		2.50		10.75
Einw. *Qk.W.000*	1		2.50		-0.84
	2		2.50		-1.15
	1		2.50	9.50	
Einw. *Qk.W.090*	1		2.50		-1.19
	2		2.50		-2.24
Einw. *Qk.W.180*	1		2.50		-0.51
	2		2.50		-1.28
Einw. *Qk.W.270*	1		2.50		-0.51
	2		2.50		-1.18

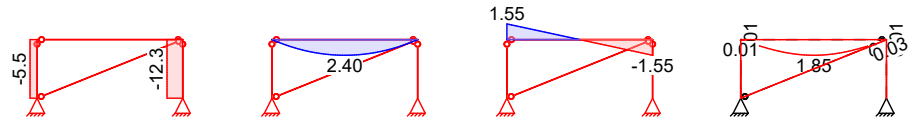
Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

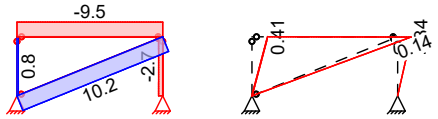
Einw. *Gk* $N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]



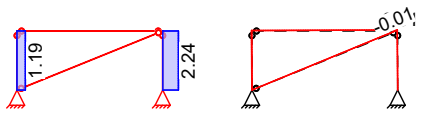
Einw. *Qk.N* $N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]



Einw. *Qk.W.000* $N_{x,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]



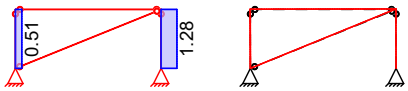
Einw. *Qk.W.090* $N_{x,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

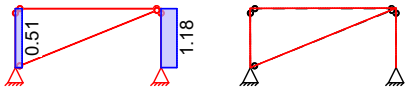
Einw. *Qk.W.180*

$N_{x,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]



Einw. *Qk.W.270*

$N_{x,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk		
	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)	
	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	
	7	1.35*Gk	+1.05*Qk.N (1,3)	+1.50*Qk.W.000
	12	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)	+0.90*Qk.W.000
quasi-ständig	72	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1,2,3)	
	74	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (2,3)	

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Grafik

Querschnittsgrafiken [mm]

QS-Nr. 1
HEA 180

QS-Nr. 2
IPE 100

M 1:10

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ [kN]	$F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	0.00	0.00	4.20	4.20
	B	0.00	0.00	5.30	5.30
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.00	0.00	5.46

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ [kN]	$F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
	B	0.00	0.00	0.00	12.30
Einw. *Qk.W.000*	A	9.50	9.50	-4.67	-4.67
	B	0.00	0.00	2.68	2.68
Einw. *Qk.W.090*	A	0.00	0.00	-1.19	-1.19
	B	0.00	0.00	-2.24	-2.24
Einw. *Qk.W.180*	A	0.00	0.00	-0.51	-0.51
	B	0.00	0.00	-1.28	-1.28
Einw. *Qk.W.270*	A	0.00	0.00	-0.51	-0.51
	B	0.00	0.00	-1.18	-1.18

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Nachweis E-E	OK	0.13
Stabilität	OK	0.14

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		η [-]
Verformung	OK	0.24

Nachweis:

N_{Ed} = *(1,50*10,50)* 15,80 kN

Gewählt Profil RD 16

N_{Rd} = *[A*f_y = {(3,14*16^2)/4}*235]* 47,20 KN

η = *(15,80/47,20)* ***0,33 < 1 →→ Nachweis erfüllt***

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-08a Außenkoppelpfette- mit Windsog und Drucklasten

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast.		programmintern
aus Aufbaulast g_k	*(0,60 kN/m² * 0,50 m)*	0,30 kN/m

LF-2 Nutzlast:

q_k	*(1,00 kN/m² * 0,50 m)*	0,50 kN/m

Windlasten:

w_k =	*[bei 10 m < h ≤ 18]*	0,80 kN/m²

Winddruck-, Zugkräfte bei Anströmrichtung 90° und 270°:

$w_{k,D}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,80)*	0,64 kN/m²
$w_{k,D}$ =	*(0,64 kN/m² * 4,10m/2)*	1,31 kN/m
$w_{k,Z}$ =	*(-0,50 kN/m² * 0,80)*	- 0,40 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(-0,40 kN/m² * 4,10m/2)*	- 0,82 kN/m

Zugkräfte bei Anströmrichtung 0° und 180°

Breite des Gebäudes h =		4,10 m
Breite des Gebäudes B =		18,40 m
Länge des Gebäudes L =		17,20 m
e =	*(2* h)*	8,10 m
Bereich A =	*(e/5)*	1,64 m
$C_{pe,10}$ =		1,20
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 1,20)*	0,96 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(0,96 kN/m² * 4,10m/2)*	1,97 kN/m
Bereich B =	*(e*4/5)*	6,56 m
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,80)*	0,64 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(0,64 kN/m² * 4,10m/2)*	1,31 kN/m
Bereich C =	*[17,20-(1,64+6,56]*	9,00 m
$w_{k,Z}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,50)*	0,40 kN/m²
$w_{k,Z}$ =	*(0,40 kN/m² * 4,10m/2)*	0,82 kN/m

Gewählt Profil:

Hauptträgern	HEA 180

Baustoffe:

Stahl	S 235

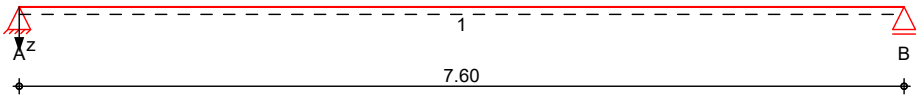
Hinweis: Die äußere Koppelpfette wird zusätzlich für die Windlast auf der schwachen Achse bemessen. Eine separate Analyse unter Berücksichtigung der Normalkräfte wird ebenfalls durchgeführt (siehe Position Pos. TG-08b).

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Einfeldträger, 2-achsige Biegung

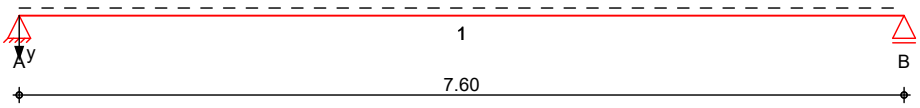
System z-Richtung

M 1:65



System y-Richtung

M 1:65



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	7.60	0.0	fest	S 235	HEA 180

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$ [kN/m]	$K_{T,y}$	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.	Wölbbeh.
				bzw.			
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest	frei
B	7.60	fest	frei	fest	frei	fest	frei

Lager	b [cm]
A,B	18.0

Belastungen Belastungen auf das System

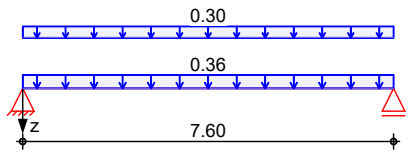
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEA 180	45.3	0.36

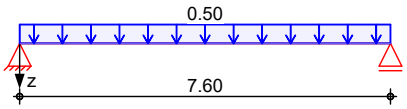
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

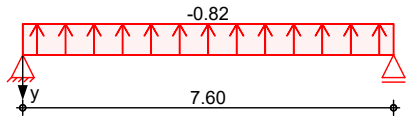
Gk



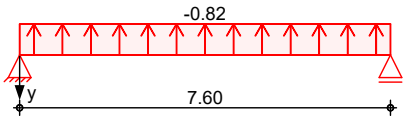
Qk.N



Qk.W.000

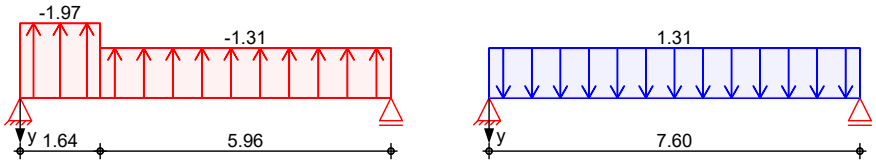


Qk.W.090



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.180 Qk.W.270



Streckenlasten in z-Richtung — Gleich- und Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	7.60		0.36	0.0
	1		0.00	7.60		0.30	0.0
Einw. *Qk.N*	1		0.00	7.60		0.50	0.0

Streckenlasten in y-Richtung — Gleich- und Trapezlasten

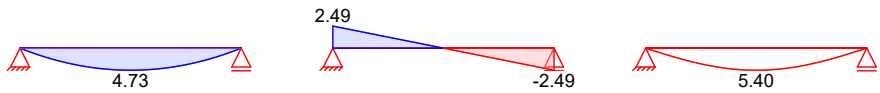
	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Qk.W.000*	1		0.00	7.60	-0.82	-0.82	0.0
Einw. *Qk.W.090*	1		0.00	7.60		-0.82	0.0
Einw. *Qk.W.180*	1		0.00	1.64	-1.97	-1.97	0.0
	1		1.64	5.96	-1.31	-1.31	0.0
Einw. *Qk.W.270*	1		0.00	7.60		1.31	0.0

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

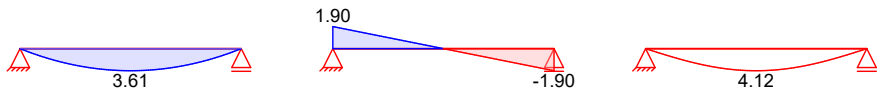
Einw. *Gk*

$M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]



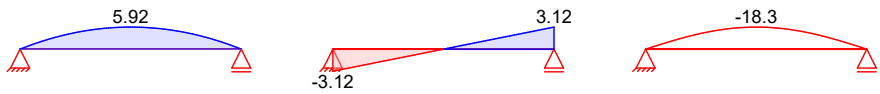
Einw. *Qk.N*

$M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN] $w_{z,k}$[mm]



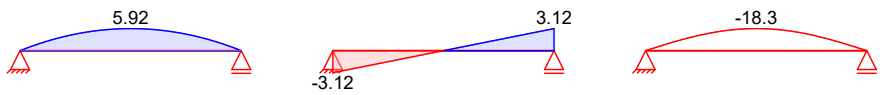
Einw. *Qk.W.000*

$M_{z,k}$[kNm] $V_{y,k}$[kN] $w_{y,k}$[mm]



Einw. *Qk.W.090*

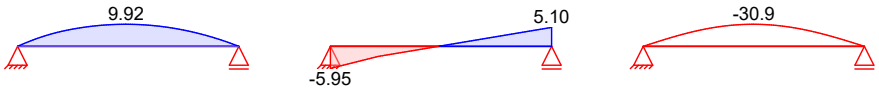
$M_{z,k}$[kNm] $V_{y,k}$[kN] $w_{y,k}$[mm]



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

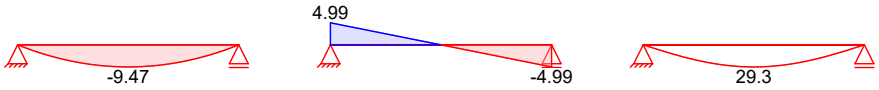
Einw. *Qk.W.180*

$M_{z,k}$[kNm] $V_{y,k}$[kN] $w_{y,k}$[mm]



Einw. *Qk.W.270*

$M_{z,k}$[kNm] $V_{y,k}$[kN] $w_{y,k}$[mm]



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

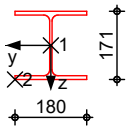
Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	I_y I_z [cm⁴]	I_t I_w [cm⁶*10⁻³]
1	1	HEA 180	294.0	162.0	2510	14.9
			103.0	77.6	925	60.2

Material

Material	fyk [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235.00	210000.00

HEA 180

M 1:19



Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ [kN]	$F_{y,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	2.49	2.49	0.00	0.00
	B	2.49	2.49	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	1.90	1.90	0.00	0.00
	B	1.90	1.90	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.000*	A	0.00	0.00	-3.12	-3.12
	B	0.00	0.00	-3.12	-3.12
Einw. *Qk.W.090*	A	0.00	0.00	-3.12	-3.12
	B	0.00	0.00	-3.12	-3.12
Einw. *Qk.W.180*	A	0.00	0.00	-5.95	-5.95
	B	0.00	0.00	-5.10	-5.10
Einw. *Qk.W.270*	A	0.00	0.00	4.99	4.99
	B	0.00	0.00	4.99	4.99

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.71	OK	0.76
Stabilität	Feld 1	3.70	OK	0.87

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	3.80	OK	0.26

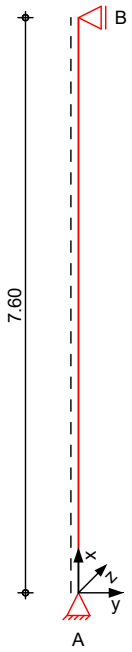
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

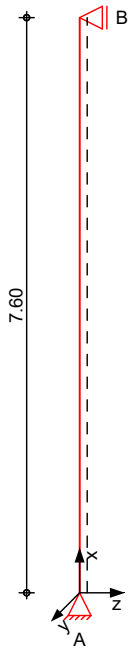
Pos. TG-08b Koppelpfette- mit Normalkräfte

Auflagerkräfte aus Pos. TG- 02: **siehe EDV Pos. TG-02- Auflager- B**

System Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M :





Abmessungen Mat./Querschnitt

	l [m]	Material	Profil
	7.60	S 235	HEA 180

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
B	7.60	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen
$L_{cr,y}$ = 7.60 m
$L_{cr,z}$ = 7.60 m

Kipplänge
$L_{cr,LT}$= 7.60 m

Lagerung unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

Qk.W

Qk.W

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Qk.W*	(a)	7.60	9.43	0.0	0.0

(a) Windlast

0.80*0.80*5.75*(4.1/2)*1.25 = 9.43 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.50*Qk.W

Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Keine Verformungen vorhanden.

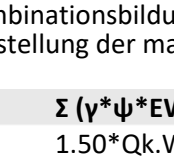
Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1
c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit
Abs. 6.2

x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
7.60	1	-14.15	0.00	0.00	3.12	0.01 *
			0.00	0.00	0.00	
					3.12	
0.00	1	-14.15	0.00	0.00	3.12	0.01
			0.00	0.00	0.00	
					3.12	

Stabilität Nachweis der Stabilität

Festhaltungen
Stab *0*

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang
0.00 GL, 7.60 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = 0.00 cm
Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

x	Ek	$N_{x,d}$ N_{Rd}	χ_y χ_z	η
[m]		[kN]	[-]	[-]
($L_{cr,y}$ = 7.60m, $L_{cr,z}$ = 7.60m)				
0.00	1	-14.15	0.54	0.06 *
		967.77	0.24	

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Qk.W*			
A	9.43	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.01
Stabilität	0.00	OK	0.06

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-09a Wandverband Achse 4/8- Unter Windsoglasten

Auflagerkräfte aus Pos. TG-01: siehe EDV Pos. TG-01- Auflager- A

Auflagerkräfte aus Pos. TG-06a: siehe EDV Pos. TG-06a Auflager- A/B

Gewählt Profile:

Vertikale Bauteile (Stützen)		HEA 180
Horizontale Bauteile		HEA 200
Diagonale Bauteile Zugstab	*(Ø 16mm)*	RD 16

Baustoffe:

Stahl	S 235

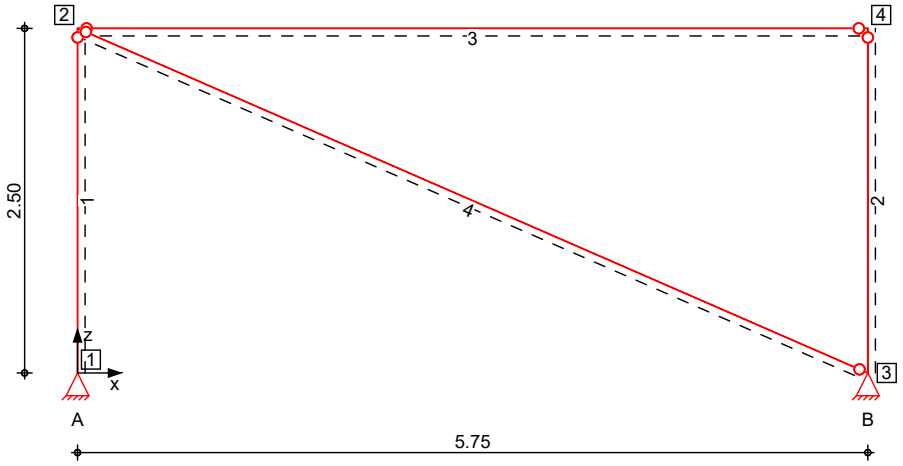
Hinweis: Der Verband wird mit gekreuzten Diagonalen ausgeführt. Der Ausfall der Stahldiagonalen auf Druck wird durch das Programm nicht automatisch berücksichtigt, daher werden hier nur die zugbeanspruchten Diagonalen modelliert. Die Diagonalen werden mit einem Ersatzquerschnitt Profil IPE 100 in eingegeben.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Stabwerk

M 1:55



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.50
3	5.75	0.00
4	5.75	2.50

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	2	2.50	0.0	frei	S 235	HEA 180
2	3	4	2.50	0.0	frei	S 235	HEA 180
3	2	4	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 200
4	2	3	6.27	0.0	frei	S 235	IPE 100

Stabendgelenke

Stab	$N_{x,Anf}$	$V_{z,Anf}$	$M_{y,Anf}$	$N_{x,End}$	$V_{z,End}$	$M_{y,End}$
1, 2	fest	fest	fest	fest	fest	frei
3, 4	fest	fest	frei	fest	fest	frei

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	3	fest	fest	frei

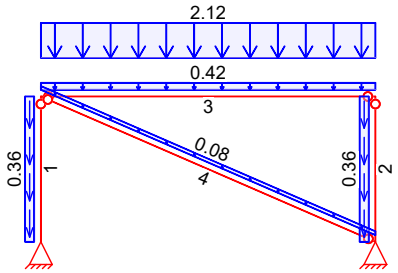
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen Belastungen auf das System

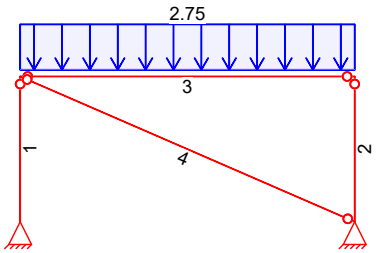
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

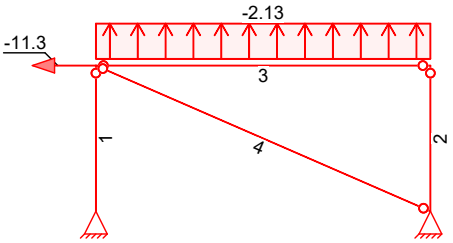
Gk



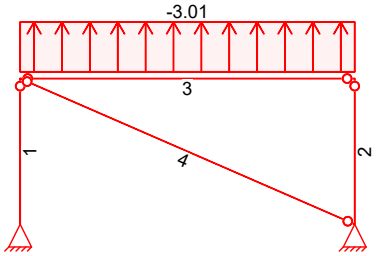
Qk.N



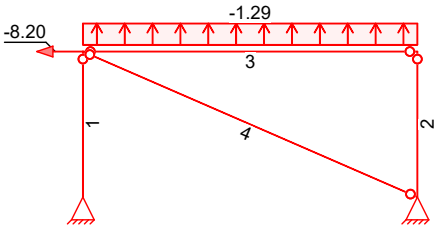
Qk.W.000



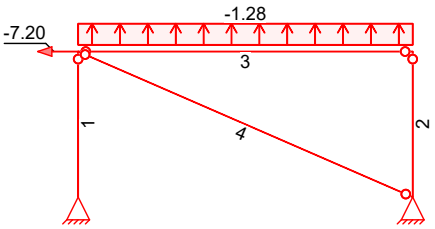
Qk.W.090



Qk.W.180



Qk.W.270



Eigengewicht Eigengewicht am Stab
in z-Richtung

	Stab	**Kommentar**	**q_z [kN/m]**
Einw. *Gk*	1-2	Eigengew	0.36
	3	Eigengew	0.42
	4	Eigengew	0.08

Streckenlasten Streckenlasten am Stab (auf Grundfläche)
in z-Richtung

	Stab	**Kommentar**	**a [m]**	**s [m]**	**$q_{z,li}$ [kN/m]**	**$q_{z,re}$ [kN/m]**
Einw. *Gk*	3		0.00	5.75		2.12
Einw. *Qk.N*	3		0.00	5.75		2.75
Einw. *Qk.W.000*	3		0.00	5.75		-2.13
Einw. *Qk.W.090*	3		0.00	5.75		-3.01
Einw. *Qk.W.180*	3		0.00	5.75		-1.29
Einw. *Qk.W.270*	3		0.00	5.75		-1.28

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Punktlasten Einzellasten am Stab
in x-/z-Richtung

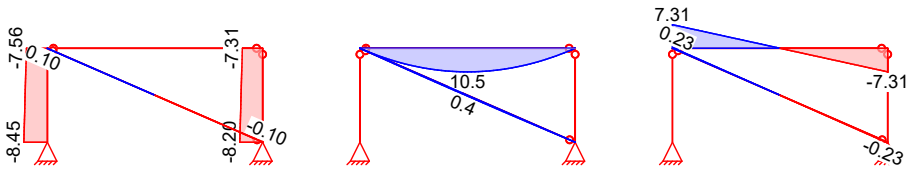
Stab	Kommentar	a [m]	F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. *Qk.W.000*	1	2.50	-11.30	
Einw. *Qk.W.180*	1	2.50	-8.20	
Einw. *Qk.W.270*	1	2.50	-7.20	

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

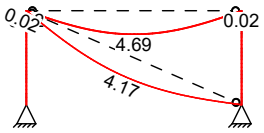
Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

$N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN]

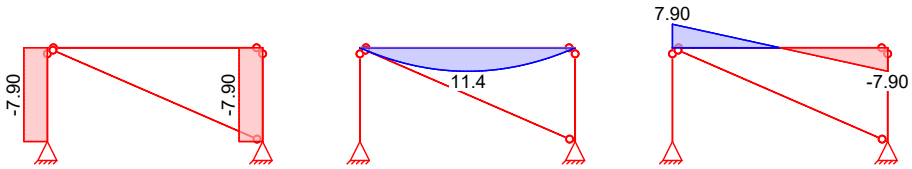


$w_{z,k}$[mm]

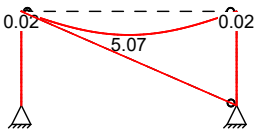


Einw. *Qk.N*

$N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN]

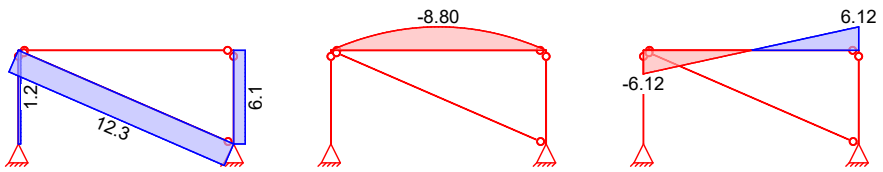


$w_{z,k}$[mm]



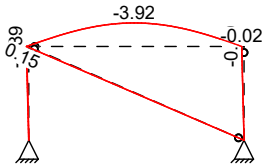
Einw. *Qk.W.000*

$N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN]



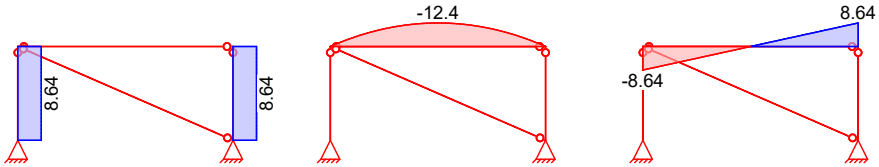
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

$w_{z,k}$[mm]

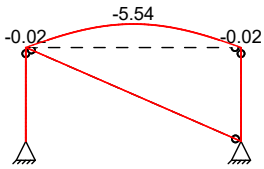


Einw. *Qk.W.090*

$N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN]

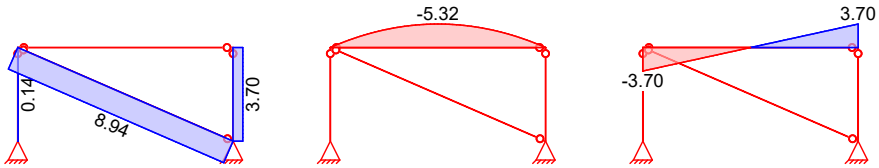


$w_{z,k}$[mm]

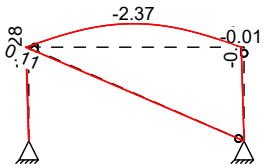


Einw. *Qk.W.180*

$N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN]

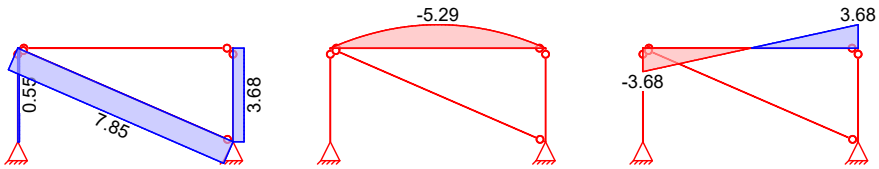


$w_{z,k}$[mm]



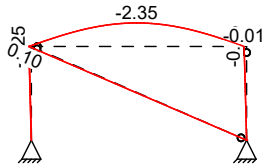
Einw. *Qk.W.270*

$N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN]



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

$w_{z,k}$[mm]



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	$f_{y,k}$ [N/mm²]	**E** [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Nr	**Profil**	**A** [cm²]	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	Iη Iζ [cm⁴]	I_t [cm⁴]
1	HEA 180[f]	45.3	294.0	162.0	2510	14.9
			103.0	77.6	925	
2	HEA 200[f]	53.8	389.0	215.0	3690	21.1
			134.0	100.9	1340	
3	IPE 100[f]	10.3	34.2	19.7	171	1.2
			5.8	4.5	16	

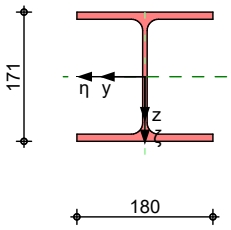
f: freie Hauptachsenlage

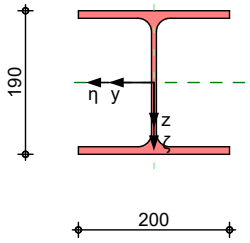
Grafik Querschnittsgrafiken [mm]

Querschnitt Nr. 1:
HEA 180

Querschnitt Nr. 2:
HEA 200

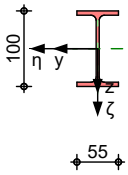
M 1:10





Querschnitt Nr. 3:
IPE 100

M 1:10



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

	x [m]	Ek	QS-KL	vorh c/t Gurt [-]	grenz c/t Gurt [-]	vorh c/t Steg [-]	grenz c/t Steg [-]
für Tragfähigkeitsnachweis							
Stab *1*	0.00	2	1	7.58	9.00	20.33	33.00
Stab *2*	0.00	2	1	7.58	9.00	20.33	33.00
Stab *3*	2.87	2	1	7.88	9.00	20.62	33.00 *
Stab *4*	3.13	3	1	3.24	9.00	18.20	33.00
für Stabilitätsnachweis							
Stab *1*	0.00	2	1	7.58	9.00	20.33	33.00
Stab *2*	0.00	2	1	7.58	9.00	20.33	33.00
Stab *3*	2.87	2	1	7.88	9.00	20.62	33.00
Stab *4*	3.68	1	1	3.24	9.00	18.20	33.00

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit
Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Stab *1*	0.00	2	-23.26	0.00	0.00	5.13 0.00 5.13	0.02
Stab *2*	0.00	2	-22.91	0.00	0.00	5.06 0.00 5.06	0.02
Stab *3*	2.87	2	0.00	31.21	0.00	80.24 0.00 80.24	0.34 *
Stab *4*	3.13	3	18.48	0.49	0.00	32.33 0.00 32.33	0.14

Stabilität Nachweis der Stabilität

Globale Beiwerte Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

Stab	Gehalten in y-Ri.	Gehalten in z-Ri.	z_p [cm]
Stab *1*, Stab *2*	nein	nein	-8.55
Stab *3*	nein	nein	-9.50
Stab *4*	nein	nein	-5.00

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ / N_{Rd} [kN]	χ_y / χ_z [-]	$M_{y,d}$ / $M_{y,Rd}$ [kNm]	χ_{LTmod} [-]	η [-]
($L_{cr,y}$ = 2.50m, $L_{cr,z}$ = 2.50m)							
Stab *1*	0.00	2	-23.26 967.77	0.94 0.79	- 69.22	-	0.03
($L_{cr,y}$ = 2.50m, $L_{cr,z}$ = 2.50m)							
Stab *2*	0.00	2	-22.91	0.94	-	-	0.03

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x	Ek	$N_{x,d}$ / N_{Rd}	χ_y / χ_z	$M_{y,d}$ / $M_{y,Rd}$	χ_{LTmod}	η
	[m]		[kN]	[-]	[kNm]	[-]	[-]
			967.77	0.79	69.22		
	($L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)						
Stab *3*	2.87	2	-	-	31.21	1.00	0.34 *
			1149.36	-	91.86		
	($L_{cr,y}$ = 6.27m, $L_{cr,z}$ = 6.27m)						
Stab *4*	3.68	1	-0.02	0.32	0.48	1.00	0.06
			220.05	0.03	8.42		

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x	Ek	w_z	w_{zul}	η
	[m]		[mm]	[mm]	[-]
Stab *1*	2.50	30	-0.01	-8.33	0.00
Stab *2*	2.50	30	-0.01	-8.33	0.00
Stab *3*	2.87	30	6.21	19.17	0.32
Stab *4*	3.13	30	4.17	20.90	0.20

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$	$F_{x,k,max}$	$F_{z,k,min}$	$F_{z,k,max}$
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Einw. *Gk*	A	0.00	0.00	8.45	8.45
	B	0.00	0.00	8.45	8.45
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.00	7.90	7.90
	B	0.00	0.00	7.90	7.90
Einw. *Qk.W.000*	A	0.00	0.00	-1.21	-1.21
	B	-11.30	-11.30	-11.03	-11.03
Einw. *Qk.W.090*	A	0.00	0.00	-8.64	-8.64
	B	0.00	0.00	-8.64	-8.64
Einw. *Qk.W.180*	A	0.00	0.00	-0.14	-0.14
	B	-8.20	-8.20	-7.27	-7.27
Einw. *Qk.W.270*	A	0.00	0.00	-0.55	-0.55
	B	-7.20	-7.20	-6.81	-6.81

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η
		[-]
Nachweis E-E	OK	0.34
Stabilität	OK	0.34

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		**η** **[-]**
Verformung	OK	0.32

Nachweis:

N_{Ed} = *(1,50*12,50)* 18,80 kN

Gewählt Profil RD 16

N_{Rd} = *[A*f_y = {(3,14*16^2)/4}*235]* 47,20 KN

η = *(18,80/47,20)* ***0,40 < 1 →→ Nachweis erfüllt***

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-09b Wandverband Achse 4/8- Unter Winddrucklasten

Auflagerkräfte aus Pos. TG-01: siehe EDV Pos. TG-01- Auflager- A

Auflagerkräfte aus Pos. TG-06b: siehe EDV Pos. TG-06b Auflager- A/B

Gewählt Profile:

Vertikale Bauteile (Stützen)		HEA 180
Horizontale Bauteile		HEA 200
Diagonale Bauteile Zugstab	*(Ø 16mm)*	RD 16

Baustoffe:

Stahl	S 235

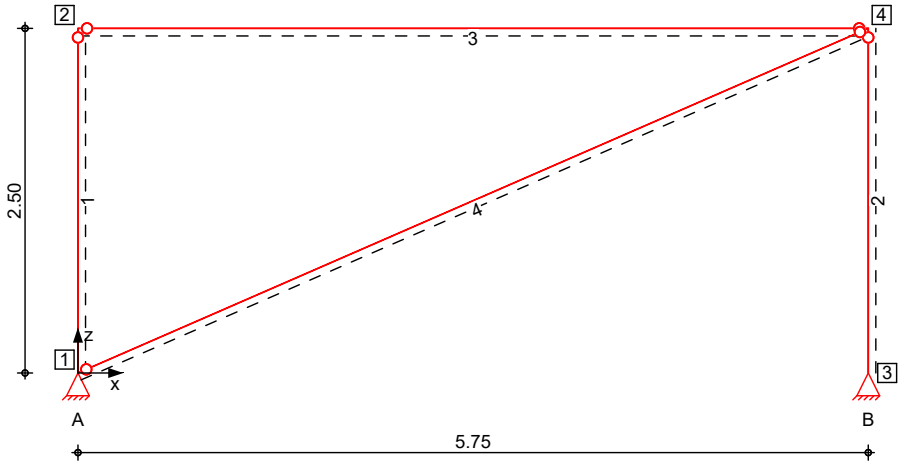
Hinweis: Der Verband wird mit gekreuzten Diagonalen ausgeführt. Der Ausfall der Stahldiagonalen auf Druck wird durch das Programm nicht automatisch berücksichtigt, daher werden hier nur die zugbeanspruchten Diagonalen modelliert. Die Diagonalen werden mit einem Ersatzquerschnitt Profil IPE 100 in eingegeben.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Stabwerk

M 1:55



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.50
3	5.75	0.00
4	5.75	2.50

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	2	2.50	0.0	frei	S 235	HEA 180
2	3	4	2.50	0.0	frei	S 235	HEA 180
3	2	4	5.75	0.0	frei	S 235	HEA 200
4	1	4	6.27	0.0	frei	S 235	IPE 100

Stabendgelenke

Stab	$N_{x,Anf}$	$V_{z,Anf}$	$M_{y,Anf}$	$N_{x,End}$	$V_{z,End}$	$M_{y,End}$
1, 2	fest	fest	fest	fest	fest	frei
3, 4	fest	fest	frei	fest	fest	frei

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	3	fest	fest	frei

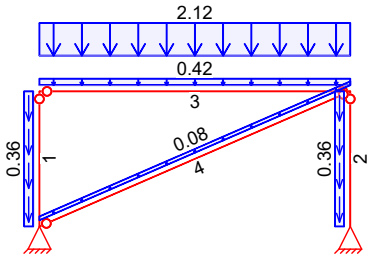
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen Belastungen auf das System

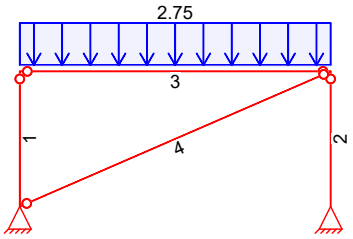
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

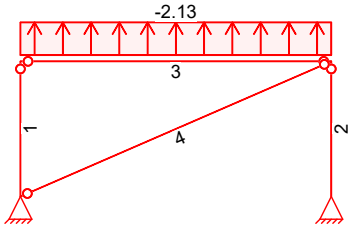
Gk



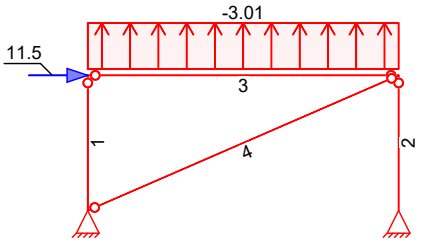
Qk.N



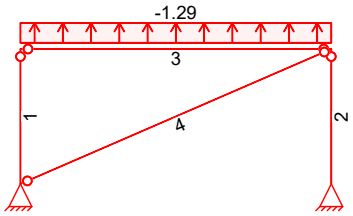
Qk.W.000



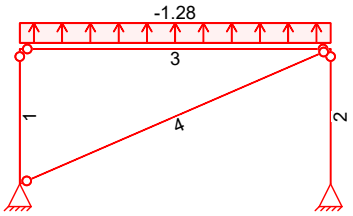
Qk.W.090



Qk.W.180



Qk.W.270



Eigengewicht Eigengewicht am Stab
in z-Richtung

	Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
Einw. *Gk*	1-2	Eigengew	0.36
	3	Eigengew	0.42
	4	Eigengew	0.08

Streckenlasten Streckenlasten am Stab (auf Grundfläche)
in z-Richtung

	Stab	Kommentar	a [m]	s [m]	$q_{z,li}$ [kN/m]	$q_{z,re}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	3		0.00	5.75		2.12
Einw. *Qk.N*	3		0.00	5.75		2.75
Einw. *Qk.W.000*	3		0.00	5.75		-2.13
Einw. *Qk.W.090*	3		0.00	5.75		-3.01
Einw. *Qk.W.180*	3		0.00	5.75		-1.29
Einw. *Qk.W.270*	3		0.00	5.75		-1.28

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Punktlasten Einzellasten am Stab
in x-/z-Richtung

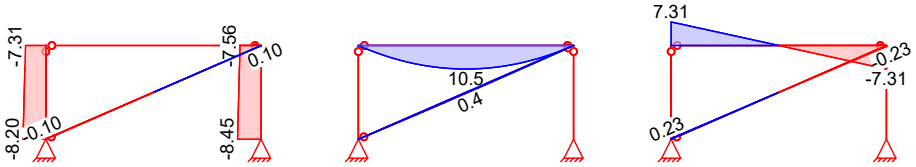
Stab	Kommentar	a [m]	F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. *Qk.W.090*	1	2.50	11.50	

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

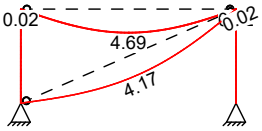
Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

$N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN]

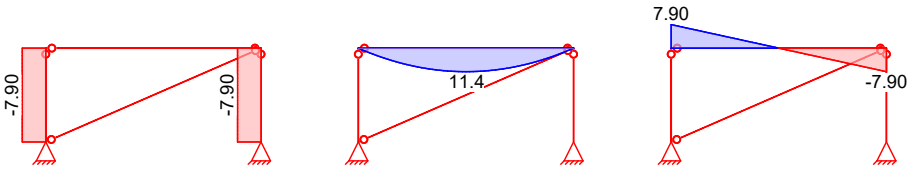


$w_{z,k}$[mm]

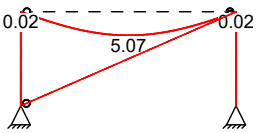


Einw. *Qk.N*

$N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN]

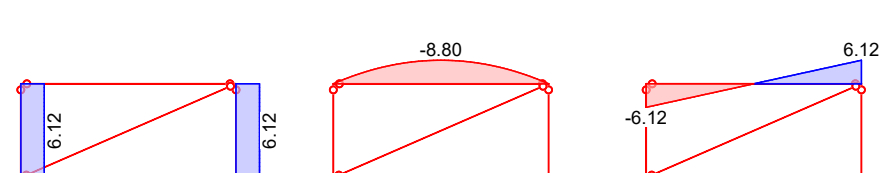


$w_{z,k}$[mm]



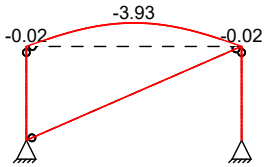
Einw. *Qk.W.000*

$N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN]



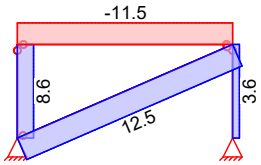
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

$w_{z,k}$[mm]

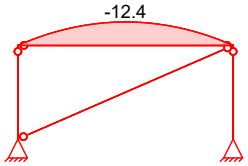


Einw. *Qk.W.090*

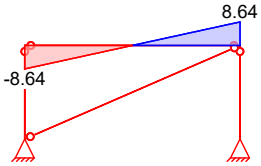
$N_{x,k}$[kN]



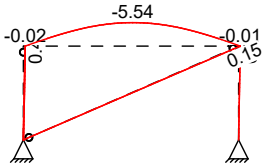
$M_{y,k}$[kNm]



$V_{z,k}$[kN]

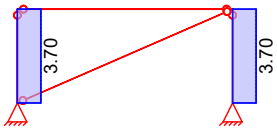


$w_{z,k}$[mm]

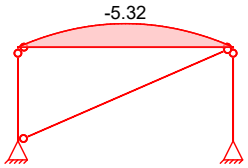


Einw. *Qk.W.180*

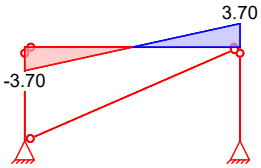
$N_{x,k}$[kN]



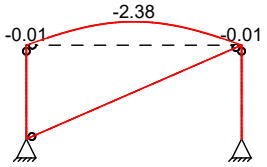
$M_{y,k}$[kNm]



$V_{z,k}$[kN]

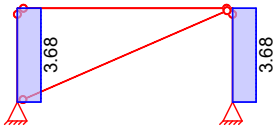


$w_{z,k}$[mm]



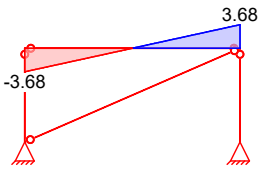
Einw. *Qk.W.270*

$N_{x,k}$[kN]



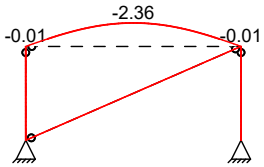
$M_{y,k}$[kNm]

$V_{z,k}$[kN]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

$w_{z,k}$[mm]



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	$f_{y,k}$ [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Nr	Profil	A	W_y W_z	S_y S_z	I_η I_ζ	I_t
		[cm²]	[cm³]	[cm³]	[cm⁴]	[cm⁴]
1	HEA 180[f]	45.3	294.0	162.0	2510	14.9
			103.0	77.6	925	
2	HEA 200[f]	53.8	389.0	215.0	3690	21.1
			134.0	100.9	1340	
3	IPE 100[f]	10.3	34.2	19.7	171	1.2
			5.8	4.5	16	

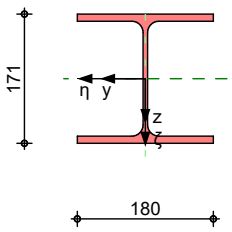
f: freie Hauptachsenlage

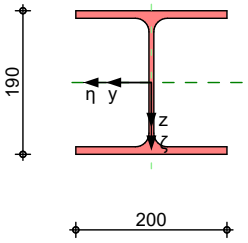
Grafik Querschnittsgrafiken [mm]

Querschnitt Nr. 1:
HEA 180

Querschnitt Nr. 2:
HEA 200

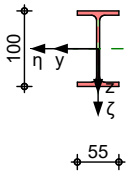
M 1:10





Querschnitt Nr. 3:
IPE 100

M 1:10



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

	x [m]	Ek	QS-KL	vorh c/t Gurt [-]	grenz c/t Gurt [-]	vorh c/t Steg [-]	grenz c/t Steg [-]
für Tragfähigkeitsnachweis							
Stab *1*	0.00	2	1	7.58	9.00	20.33	33.00
Stab *2*	0.00	2	1	7.58	9.00	20.33	33.00
Stab *3*	2.87	2	1	7.88	9.00	20.62	33.00 *
Stab *4*	3.13	4	1	3.24	9.00	18.20	33.00
für Stabilitätsnachweis							
Stab *1*	0.00	2	1	7.58	9.00	20.33	33.00
Stab *2*	0.00	2	1	7.58	9.00	20.33	33.00
Stab *3*	2.87	2	1	7.88	9.00	20.62	33.00
Stab *4*	2.59	1	1	3.24	9.00	18.20	33.00

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit
Abs. 6.2

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
Stab *1*	0.00	2	-22.91	0.00	0.00	5.06 0.00 5.06	0.02
Stab *2*	0.00	2	-23.26	0.00	0.00	5.13 0.00 5.13	0.02
Stab *3*	2.87	2	0.00	31.21	0.00	80.24 0.00 80.24	0.34 *
Stab *4*	3.13	4	18.81	0.49	0.00	32.65 0.00 32.65	0.14

Stabilität Nachweis der Stabilität

Globale Beiwerte Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

Stab	Gehalten in y-Ri.	Gehalten in z-Ri.	z_p [cm]
Stab *1*, Stab *2*	nein	nein	-8.55
Stab *3*	nein	nein	-9.50
Stab *4*	nein	nein	-5.00

	x [m]	Ek	$N_{x,d}$ N_{Rd} [kN]	χ_y χ_z [-]	$M_{y,d}$ $M_{y,Rd}$ [kNm]	χ_{LTmod} [-]	η [-]
($L_{cr,y}$ = 2.50m, $L_{cr,z}$ = 2.50m)							
Stab *1*	0.00	2	-22.91 967.77	0.94 0.79	- 69.22	-	0.03
($L_{cr,y}$ = 2.50m, $L_{cr,z}$ = 2.50m)							
Stab *2*	0.00	2	-23.26	0.94	-	-	0.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x	Ek	$N_{x,d}$ / N_{Rd}	χ_y / χ_z	$M_{y,d}$ / $M_{y,Rd}$	χ_{LTmod}	η
	[m]		[kN]	[-]	[kNm]	[-]	[-]
			967.77	0.79	69.22		
	($L_{cr,y}$ = 5.75m, $L_{cr,z}$ = 5.75m)						
Stab *3*	2.87	2	-	-	31.21	1.00	0.34 *
			1149.36	-	91.86		
	($L_{cr,y}$ = 6.27m, $L_{cr,z}$ = 6.27m)						
Stab *4*	2.59	1	-0.02	0.32	0.48	1.00	0.06
			220.05	0.03	8.42		

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x	Ek	w_z	w_{zul}	η
	[m]		[mm]	[mm]	[-]
Stab *1*	2.50	30	0.01	8.33	0.00
Stab *2*	2.50	30	0.01	8.33	0.00
Stab *3*	2.87	30	6.21	19.17	0.32
Stab *4*	3.14	30	4.17	20.90	0.20

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$	$F_{x,k,max}$	$F_{z,k,min}$	$F_{z,k,max}$
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Einw. *Gk*	A	0.00	0.00	8.45	8.45
	B	0.00	0.00	8.45	8.45
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.00	7.90	7.90
	B	0.00	0.00	7.90	7.90
Einw. *Qk.W.000*	A	0.00	0.00	-6.12	-6.12
	B	0.00	0.00	-6.12	-6.12
Einw. *Qk.W.090*	A	11.50	11.50	-13.64	-13.64
	B	0.00	0.00	-3.64	-3.64
Einw. *Qk.W.180*	A	0.00	0.00	-3.70	-3.70
	B	0.00	0.00	-3.70	-3.70
Einw. *Qk.W.270*	A	0.00	0.00	-3.68	-3.68
	B	0.00	0.00	-3.68	-3.68

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η
		[-]
Nachweis E-E	OK	0.34
Stabilität	OK	0.34

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		**η** **[-]**
Verformung	OK	0.32

Nachweis:

N_{Ed} = *(1,50*12,50)* 18,80 kN

Gewählt Profil RD 16

N_{Rd} = *[A*f_y = {(3,14*16^2)/4}*235]* 27,50 KN

η = *(18,80/47,20)* ***0,40 < 1 →→ Nachweis erfüllt***

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-10a Innenstützen- mit Vertikal lasten

Auflagerkräfte aus Pos. TG-04: siehe EDV Pos. TG-01- Auflager- C

Gewählt Profil:
Stützen HEA 180

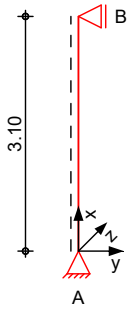
Baustoffe:
Stahl S 235

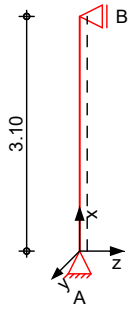
Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,10 m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M :





Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	Profil
3.10	S 235	HEA 180

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
B	3.10	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen
$L_{cr,y}$ = 3.10 m
$L_{cr,z}$ = 3.10 m

Kipplänge
$L_{cr,LT}$= 3.10 m

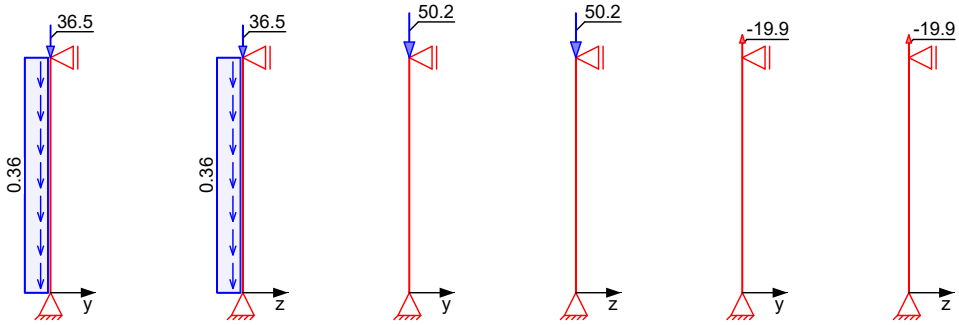
Lagerung
unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

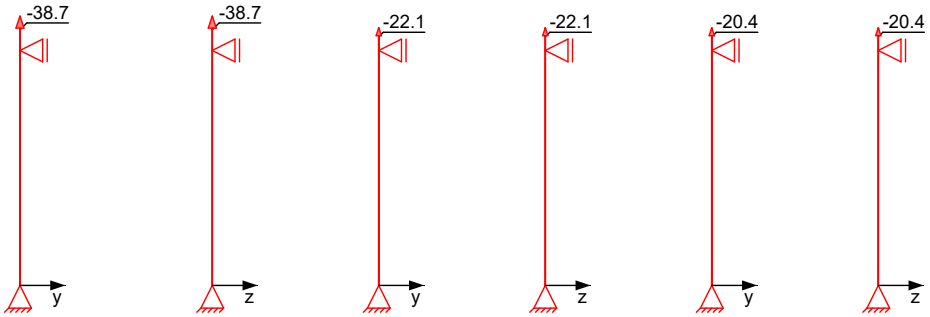
Einwirkungen

Gk	Gk	Qk.N	Qk.N	Qk.W.000	Qk.W.000



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.090 Qk.W.090 Qk.W.180 Qk.W.180 Qk.W.270 Qk.W.270



Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	Eigengew	0.00	3.10	0.36

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	3.10	36.45	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	3.10	50.21	0.0	0.0
Einw. *Qk.W.000*	3.10	-19.86	0.0	0.0
Einw. *Qk.W.090*	3.10	-38.69	0.0	0.0
Einw. *Qk.W.180*	3.10	-22.05	0.0	0.0
Einw. *Qk.W.270*	3.10	-20.42	0.0	0.0

Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Keine Verformungen vorhanden.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

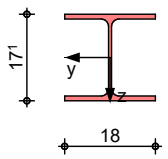
Querschnitt

Profil	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
HEA 180	45.3	2510	925	294	103

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

x [m]	Ek	QS-KL	$_{vorh}c/t$ Gurt [-]	$_{grenz}c/t$ Gurt [-]	$_{vorh}c/t$ Steg [-]	$_{grenz}c/t$ Steg [-]
für Tragfähigkeitsnachweis						
3.10	2	1	7.58	9.00	20.33	33.00
0.00	2	1	7.58	9.00	20.33	33.00
für Stabilitätsnachweis						
0.00	2	1	7.58	9.00	20.33	33.00 *

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x [m]	Ek	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
3.10	2	-124.52	0.00	0.00	27.49	0.12
			0.00	0.00	0.00	
					27.49	
0.00	2	-126.01	0.00	0.00	27.82	0.12 *
			0.00	0.00	0.00	
					27.82	

Stabilität Nachweis der Stabilität

Festhaltungen
Stab *0*

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang
0.00 GL, 3.10 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = 0.00 cm
Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

x [m]	Ek	$N_{x,d}$ N_{Rd} [kN]	χ_y χ_z [-]	η [-]
($L_{cr,y}$ = 3.10m, $L_{cr,z}$ = 3.10m)				
0.00	2	-126.01	0.91	0.18 *
		967.77	0.71	

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	37.56	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	50.21	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.000*	A	-19.86	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.090*	A	-38.69	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Qk.W.180*	A	-22.05	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.270*	A	-20.42	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.12
Stabilität	0.00	OK	0.18

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-10b Außenstahlstützen Achse E/8- mit Windlast

Auflagerkräfte aus Pos. TG-03: siehe EDV Pos. TG-03- Auflager- C

Windlasten:

1- ***Windlasten an der Starkachse***

w_k =	*[bei 10 m < h ≤ 18]*	0,80 kN/m²
Bereich B =	*(e*4/5)*	6,56 m
$C_{pe,10}$ =		0,80
$w_{k,\ B}$ =	*(0,80 kN/m² * 0,80)*	0,64 kN/m²
$w_{k,\ Stütze}$ =	*[0,64 kN/m² * ((5,75+5,75)m/2]*	3,70 kN/m

Gewählt Profil:
Stützen HEA 180

Baustoffe:
Stahl S 235

Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 2,50 m

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:100

Abmessungen Mat./Querschnitt

	l [m]	Material	Profil
	2.50	S 235	HEA 180

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
B	2.50	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen
$L_{cr,y}$ = 2.50 m
$L_{cr,z}$ = 2.50 m

Kipplänge
$L_{cr,LT}$= 2.50 m

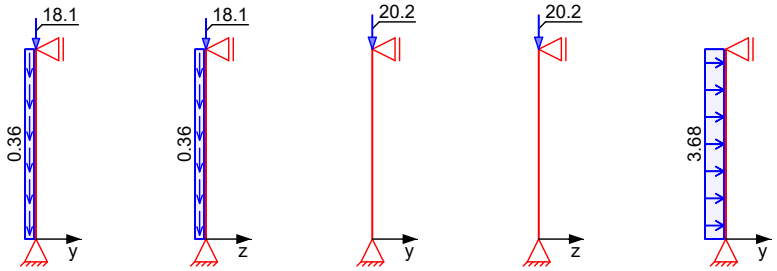
Lagerung
unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen Belastungen auf das System

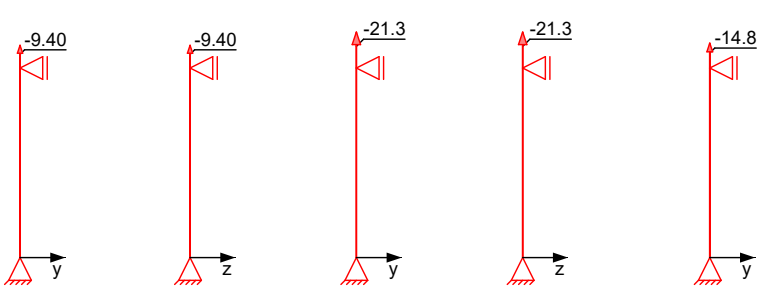
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.W

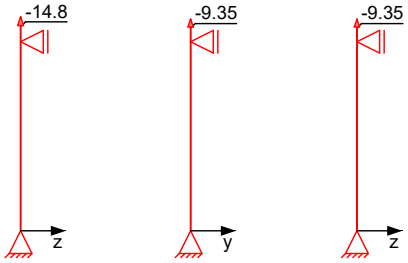


Qk.W.000 Qk.W.000 Qk.W.090 Qk.W.090 Qk.W.180



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.180 Qk.W.270 Qk.W.270



Streckenlasten Gleichlasten
in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	Eigengew	0.00	2.50	0.36

Punktlasten Einzellasten
in x-Richtung

Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	2.50	18.10	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	2.50	20.20	0.0	0.0
Einw. *Qk.W.000*	2.50	-9.40	0.0	0.0
Einw. *Qk.W.090*	2.50	-21.30	0.0	0.0
Einw. *Qk.W.180*	2.50	-14.75	0.0	0.0
Einw. *Qk.W.270*	2.50	-9.35	0.0	0.0

Streckenlasten Gleichlasten
in y-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W*	0.00	2.50		3.68

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

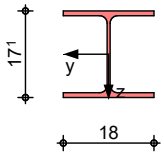
Material	f_{yk} [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

Profil	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
HEA 180	45.3	2510	925	294	103

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis

x [m]	Ek	QS-KL	vorh c/t Gurt [-]	grenz c/t Gurt [-]	vorh c/t Steg [-]	grenz c/t Steg [-]
für Tragfähigkeitsnachweis						
2.50	7	1	7.58	9.00	20.33	33.00
1.25	4	1	7.58	9.00	20.33	33.00
0.00	7	1	7.58	9.00	20.33	33.00
für Stabilitätsnachweis						
1.25	4	1	7.58	9.00	20.33	33.00 *

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x [m]	Ek	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
2.50	7	-54.73	0.00	0.00	12.08	0.05
			0.00	-4.14	1.81	
					12.48	
1.25	4	-46.25	0.00	0.00	52.08	0.22 *
			-4.31	0.00	0.00	
					52.08	
0.00	7	-55.94	0.00	0.00	12.35	0.05
			0.00	4.14	1.81	
					12.74	

Stabilität Nachweis der Stabilität

Festhaltungen
Stab *0*

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang
0.00 GL, 2.50 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = 0.00 cm
Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

x [m]	Ek	$N_{x,d}$ N_{Rd} [kN]	χ_y χ_z [-]	$M_{z,d}$ $M_{z,Rd}$ [kNm]	η [-]
($L_{cr,y}$ = 2.50m, $L_{cr,z}$ = 2.50m)					
1.25	4	-46.25	0.94	-4.31	0.19 *
		967.77	0.79	33.17	

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	18.99	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	20.20	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Qk.W*	A	0.00	0.00	4.60
	B	0.00	0.00	4.60
Einw. *Qk.W.000*	A	-9.40	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.090*	A	-21.30	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.180*	A	-14.75	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.270*	A	-9.35	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	1.25	OK	0.22
Stabilität	1.25	OK	0.19

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-10c Außenstahlstützen Achse G/8- mit Windlast

Auflagerkräfte aus Pos. TG-03: siehe EDV Pos. TG-03- Auflager- A/E

Windlasten:

1- Windlasten an der Schwach Achse

w_k =	*[bei 10 m < h ≤ 18, w_k = 0,80 kN/m²]*	0,80 kN/m²
Bereich A =	*(e/5)*	1,64 m
$C_{pe,10}$ =		1,20
w_k, =	*(0,80 kN/m² * 1,20)*	0,96 kN/m²
$w_{k,st}$ =	*[0,96 kN/m² * 7,60m/2]*	3,70 kN/m

2- Windlasten an der Starkachse

w_k =	*[bei 10 m < h ≤ 18, w_k = 0,80 kN/m²]*	0,80 kN/m²
Bereich A =	*(e/5)*	1,64 m
$C_{pe,10}$ =		1,20
w_k, =	*(0,80 kN/m² * 1,20)*	0,96 kN/m²
$w_{k,st}$ =	*[0,96 kN/m² * 3,40/2]*	1,70 kN/m

Gewählt Profil:
Stützen HEA 180

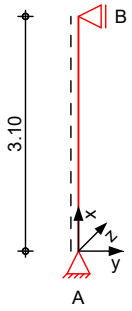
Baustoffe:
Stahl S 235

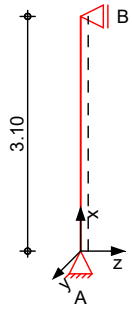
Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 2,50 m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M :





Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	Profil
	3.10	S 235	HEA 180

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
B	3.10	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen
$L_{cr,y}$ = 3.10 m
$L_{cr,z}$ = 3.10 m

Kipplänge
$L_{cr,LT}$= 3.10 m

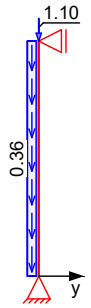
Lagerung
unten: Gabel, oben: Gabel

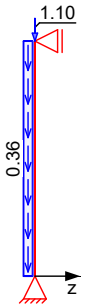
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

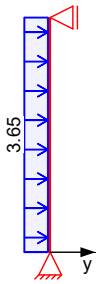
Gk	Gk	Qk.N	Qk.N



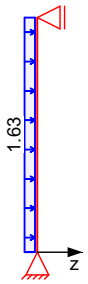


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Qk.W



Qk.W



Qk.W.000

Qk.W.000

Qk.W.090

Qk.W.090

Qk.W.180

Qk.W.180

Qk.W.270

Qk.W.270

Streckenlasten
in x-Richtung

Gleichlasten

Komm.	**a** [m]	**s** [m]	**q_u** [kN/m]	**q_o** [kN/m]
Einw. *Gk*	Eigengew 0.00	3.10		0.36

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

Komm.	**a** [m]	**F_x** [kN]	**e_y** [cm]	**e_z** [cm]
Einw. *Gk*	3.10	1.10	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	3.10	4.35	0.0	0.0
Einw. *Qk.W.000*	3.10	-0.55	0.0	0.0
Einw. *Qk.W.090*	3.10	-1.24	0.0	0.0
Einw. *Qk.W.180*	3.10	-0.85	0.0	0.0
Einw. *Qk.W.270*	3.10	-0.55	0.0	0.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten in y-Richtung

Gleichlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W*	0.00	3.10		3.65

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W*	0.00	3.10		1.63

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

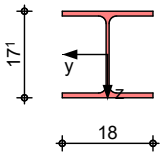
Querschnitt

Profil	A [cm²]	I_y [cm⁴]	I_z [cm⁴]	W_y [cm³]	W_z [cm³]
HEA 180	45.3	2510	925	294	103

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse c/t-Verhältnis

x [m]	Ek	QS-KL	vorh c/t Gurt [-]	grenz c/t Gurt [-]	vorh c/t Steg [-]	grenz c/t Steg [-]
für Tragfähigkeitsnachweis						
3.10	4	1	7.58	9.00	20.33	33.00
1.55	4	1	7.58	9.00	20.33	33.00
0.00	4	1	7.58	9.00	20.33	33.00
für Stabilitätsnachweis						
1.55	4	1	7.58	9.00	20.33	33.00 *

Nachweis E-E Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x [m]	Ek	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$ [kN]	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$ [N/mm²]	η [-]
3.10	4	-6.05	0.00 0.00	-3.79 -8.48	1.34 4.81 8.44	0.04
1.55	4	-6.80	2.94 -6.57	0.00 0.00	75.32 0.00 75.32	0.32 *

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_d	η
			$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	τ_d	
					$\sigma_{v,d}$	
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
0.00	4	-7.54	0.00	3.79	1.66	0.04
			0.00	8.48	4.81	
					8.50	

Stabilität Nachweis der Stabilität

Festhaltungen
Stab *0*

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang
0.00 GL, 3.10 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = 0.00 cm
Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

x	Ek	$N_{x,d}$	χ_y	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	χ_{LTmod}	η
		N_{Rd}	χ_z	$M_{y,Rd}$	$M_{z,Rd}$		
[m]		[kN]	[-]	[kNm]	[kNm]	[-]	[-]
($L_{cr,y}$ = 3.10m, $L_{cr,z}$ = 3.10m)							
1.55	4	-6.80	0.91	2.94	-6.57	0.96	0.24 *
		967.77	0.71	69.22	33.17		

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	2.20	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	4.35	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W*	A	0.00	2.53	5.65
	B	0.00	2.53	5.65
Einw. *Qk.W.000*	A	-0.55	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.090*	A	-1.24	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.180*	A	-0.85	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.W.270*	A	-0.55	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	1.55	OK	0.32
Stabilität	1.55	OK	0.24

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-FP-01 Fußplatte- Wandverbandstütze-Auflager- A

Auflagerkräfte aus Pos. TG-07a:
Vertikal Lasten- Auflager-A:
LF1: (0,90 * 4,20) - (1,50 * 0,85) = 2,50 kN
LF2: (1,35 * 4,20) + (1,50 * 5,50) + (1,50 * 0,60 * 3,40) = 17,00 kN

Horizontal Lasten- Auflager-A:
LF3: 0,00 kN

Auflagerkräfte aus Pos. TG-07b:
Vertikal Lasten- Auflager-A:
LF1: (0,90 * 4,20) - (1,50 * 4,70) = - 3,30 kN
LF2: (1,35 * 4,20) + (1,50 * 5,50) = 14,00 kN

Horizontal Lasten- Auflager-A:
LF3: 1,50 * 9,50 = 14,30 kN→→→ Bei Wind Anströmrichtung 0°

Windlasten:
1: Bei Wind Anströmrichtung 0°
$w_{k0,00°}$ = 1,20 * 0,80 kN/m² = 0,96 kN/m²
Lasteinzugsbreite = *(2,40m/2)* = 1,20 m
Höhe des Technikgeschoss ≈ 4,10 m
$w_{d,0,00°}$ = *[0,96 kN/m² * 1,20m * (4,10/2 m)] *1,50* = 3,60 kN
$w_{d,0,00°}$ = 3,60 + 14,30 = 17,90 kN

2: Bei Wind Anströmrichtung 270°
$w_{k,270°}$ = 1,20 * 0,80 kN/m² = 0,96 kN/m²
Lasteinzugsbreite = *(6,20m/2)* = 3,10 m
Höhe des Technikgeschoss ≈ 4,10 m
$w_{d,270°}$ = *[0,96 kN/m² * 3,10m * (4,10/2 m)] *1,50* = 9,20 kN

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

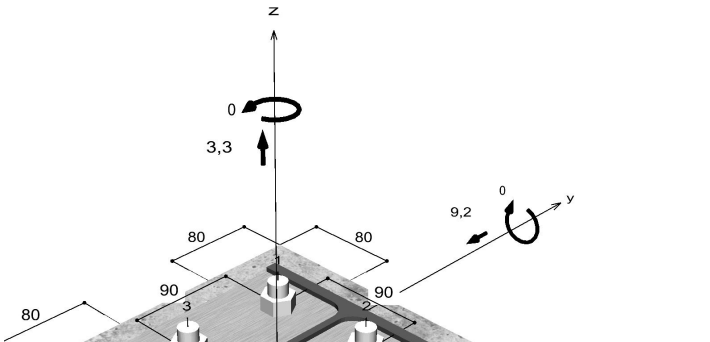
Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 16/100, galvanisch verzinkter Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	150 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-20/0897, Option 1, Erteilungsdatum 22.05.2023

Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C35/45, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	180 mm x 171 mm x 10 mm
Profiltyp	HEA 180

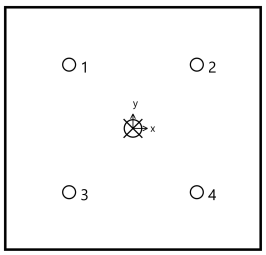
Bemessungslasten *)

#	N_{Ed} kN	$V_{Ed,x}$ kN	$V_{Ed,y}$ kN	$M_{Ed,x}$ kNm	$M_{Ed,y}$ kNm	$M_{T,Ed}$ kNm	Belastungsart
1	-2,50	17,90	-9,20	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch
2	-14,00	17,90	-9,20	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch
3	**3,30**	**17,90**	**-9,20**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**Statisch oder quasi-statisch**

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Maßgebende Dübellasten

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	0,82	5,03	4,48	-2,30
2	0,83	5,03	4,48	-2,30
3	0,82	5,03	4,48	-2,30
4	0,82	5,03	4,48	-2,30



Max. Betonstauchung : 0,00 ‰
Max. Betondruckspannung : 0,0 N/mm²
Resultierende Zugkraft : 3,30 kN , X/Y Position (0 / 0)
Resultierende Druckkraft : 0,00 kN , X/Y Position (0 / 0)

Widerstand der maßgebenden Zuglasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	0,82	56,21	1,5
Herausziehen *	0,83	23,76	3,5
Betonausbruch	3,30	28,88	**11,4**

* Ungünstigster Anker

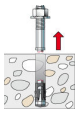
Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Stahlversagen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (\mathbf{N_{Rd,s}})$$

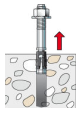


$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
78,70	1,40	56,21	0,82	1,5

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	1,5	1	$\beta_{N,s;1}$
2	1,5	2	$\beta_{N,s;2}$
3	1,5	3	$\beta_{N,s;3}$
4	1,5	4	$\beta_{N,s;4}$

Herausziehen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (\mathbf{N_{Rd,p}})$$



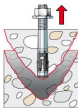
$N_{Rk,p}$ kN	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,p}$ %
35,64	1,320	1,50	23,76	0,83	3,5

Der Psi,c-Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	3,5	1	$\beta_{N,p;1}$

Betonausbruch

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{N_{Rd,c}})$$



$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \qquad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 17{,}74kN \cdot \frac{62.500mm^2}{25.600mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 43{,}32kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h'^{1,5}_{ef} = 7{,}7 \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(53mm\right)^{1,5} = 17{,}74kN \qquad \text{Gl. (7.2)}$$

$$h'_{ef} = max\left(\frac{c_{max}}{c_{cr,N}};\ \frac{s_{max}}{s_{cr,N}}\right) \cdot h_{ef} = max\left(\frac{80mm}{225mm};\ \frac{90mm}{450mm}\right) \cdot 150mm = 53mm \qquad \text{Gl. (7.9)}$$

$$s'_{cr,N} = s_{cr,N} \cdot \frac{h'_{ef}}{h_{ef}} = 450mm \cdot \frac{53mm}{150mm} = 160mm \qquad \text{Gl. (7.10)}$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

$$c'_{cr,Np} = \frac{s'_{cr,Np}}{2} = \frac{160mm}{2} = 80mm$$

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c'_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{80mm}{80mm}\right) = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000 \qquad \text{Gl. (7.5)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s'_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.6)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{160mm}} = 1{,}000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{160mm}} = 1{,}000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 1{,}00 \geq 1 \qquad \text{Gl. (7.7)}$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
43,32	1,50	28,88	3,30	11,4

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	11,4	1	$\beta_{N,c;1}$

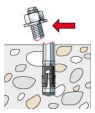
Widerstand der maßgebenden Querlasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	5,03	54,72	9,2
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	20,13	92,41	21,8
Betonkantenbruch	12,84	13,76	**93,3**

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen ohne Hebelarm

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \qquad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} = 1{,}00 \cdot 68{,}40kN = 68{,}40kN \qquad \text{Gl. (7.35)/(7.36)}$$

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
68,40	1,25	54,72	5,03	9,2

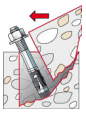
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	9,2	1	$\beta_{Vs;1}$
2	9,2	2	$\beta_{Vs;2}$
3	9,2	3	$\beta_{Vs;3}$
4	9,2	4	$\beta_{Vs;4}$

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{V_{Rd,cp}})$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3{,}2 \cdot 43{,}32kN = 138{,}62kN$$ Gl. (7.39a)

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N}$$ Gl. (7.1)

$$N_{Rk,c} = 17{,}74kN \cdot \frac{62.500mm^2}{25.600mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 43{,}32kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}7 \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(53mm\right)^{1,5} = 17{,}74kN$$ Gl. (7.2)

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c'_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{80mm}{80mm}\right) = 1{,}000 \leq 1$$ Gl. (7.4)

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000$$ Gl. (7.5)

$$h'_{ef} = max\left(\frac{c_{max}}{c_{cr,N}};\ \frac{s_{max}}{s_{cr,N}}\right) \cdot h_{ef} = max\left(\frac{80mm}{225mm};\ \frac{90mm}{450mm}\right) \cdot 150mm = 53mm$$ Gl. (7.9)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s'_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1$$ Gl. (7.6)

$$\Psi_{M,N} = 1{,}00 \geq 1$$ Gl. (7.7)

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,cp}$ %
138,62	1,50	92,41	20,13	21,8

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	21,8	1	$\beta_{V,cp;1}$

Betonkantenbruch

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{V_{Rd,c}})$$

$$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V}$$ Gl. (7.40)

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

$$V_{Rk,c} = 15{,}13kN \cdot \frac{34.800mm^2}{28.800mm^2} \cdot 0{,}900 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}255 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 20{,}64kN$$

$$V^0_{Rk,c} = k_9 \cdot d^{\alpha}_{nom} \cdot l^{\beta}_f \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1{,}5} \qquad \text{Gl. (7.41)}$$

$$V^0_{Rk,c} = 1{,}7 \cdot \left(16mm\right)^{0{,}137} \cdot \left(150mm\right)^{0{,}072} \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(80mm\right)^{1{,}5} = 15{,}13kN$$

$$\alpha = 0{,}1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0{,}1 \cdot \sqrt{\frac{150mm}{80mm}} = 0{,}137 \qquad \beta = 0{,}1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0{,}2} = 0{,}1 \cdot \left(\frac{16mm}{80mm}\right)^{0{,}2} = 0{,}072 \qquad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c_2}{1{,}5c_1} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{80mm}{1{,}5 \cdot 80mm} = 0{,}900 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = max\left(1;\ \sqrt{\frac{1{,}5c_1}{h}}\right) = max\left(1;\ \sqrt{\frac{1{,}5 \cdot 80mm}{1.000mm}}\right) = 1{,}000 \geq 1 \qquad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{\left(cos\ \alpha_V\right)^2 + \left(0.5 \cdot sin\ \alpha_V\right)^2}} = \sqrt{\frac{1}{\left(cos\ 44{,}2\right)^2 + \left(0.5 \cdot sin\ 44{,}2\right)^2}} = 1{,}255 \geq 1 \qquad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2\ e_v}{3\ c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 80mm}} = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.47)}$$

$$\Psi_{re,V} = 1{,}000$$

$V_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,c}$ %
20,64	1,50	13,76	12,84	93,3

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	58,7	1	$\beta_{V,c;1}$
3, 4	93,3	2	$\beta_{V,c;2}$

Maßgebendes Ergebnis aus Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	1,5
Herausziehen *	3,5
Betonausbruch	**11,4**

Querlasten	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	9,2
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	21,8
Betonkantenbruch	**93,3**

* Ungünstigster Anker

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Widerstand der maßgebenden Lastüberlagerung.

Ausnutzung Stahl

$$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;2} = 0{,}01 \leq 1$$
$$\beta_{V,s} = \beta_{Vs;1} = 0{,}09 \leq 1$$
$$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;1}^2 + \beta_{Vs;1}^2 = 0{,}01 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.55)}$$

Ausnutzung Beton

$$\beta_{N,c} = \beta_{N,c;1} = 0{,}11 \leq 1$$
$$\beta_{V,c} = \beta_{V,c;2} = 0{,}93 \leq 1$$
$$\frac{\beta_N + \beta_V}{1{,}2} = \frac{\beta_{N,c;1} + \beta_{V,c;2}}{1{,}2} = 0{,}87 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.57)}$$

Nachweis erfolgreich

Nicht maßgebende Lastfälle

#	N_{Ed} kN	$V_{Sd,x}$ kN	$V_{Sd,y}$ kN	$M_{Sd,x}$ kNm	$M_{Sd,y}$ kNm	$M_{T,Sd}$ kNm	Belastungsart	β_N %	β_V %	β %
1	-2,50	17,90	-9,20	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch	0,00	93,29	0,00
2	-14,00	17,90	-9,20	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch	0,00	93,29	0,00

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke t = 10 mm

Profiltyp HEA 180

Technische Hinweise

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.
Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.
Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Technische Bemerkungen zum Import von Lastfällen

Die Bemessung wurde auf der Basis von unterschiedlichen Lastfällen durchgeführt. Die Software C-Fix ermittelt den maßgebenden Lastfall für die Verankerung. Dies kann zum maßgebenden Lastfall für die Konstruktion des Knotenpunktes differieren. Die Ergebnisse müssen vom verantwortlichen Ingenieur mit der Bemessung der Gesamtkonstruktion abgeglichen und verifiziert werden.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.
Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie
der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.
Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit,

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

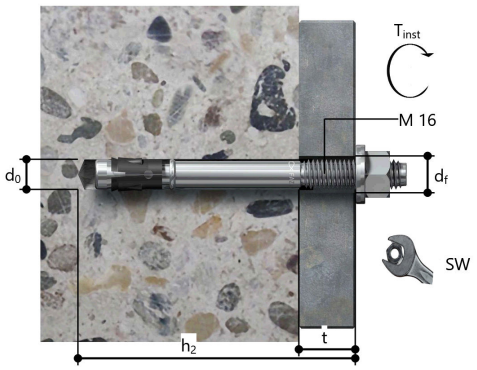
Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem	**fischer Bolzenanker FAZ II Plus**	
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 16/100, galvanisch verzinkter Stahl	Art.-Nr. 564597
Zubehör	Handausbläser Groß ABG	Art.-Nr. 567792
	Quattric II 16/210/260	Art.-Nr. 549952

Montagedetails

Gewindegröße	M 16
Bohrlochdurchmesser	d_0 = 16 mm
Bohrlochtiefe	h_2 = 208 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	h_{ef} = 150 mm
Einbautiefe	h_{nom} = 168 mm
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Montagedrehmoment	T_{inst} = 110,0 Nm
Schlüsselweite SW	24 mm
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Gesamte Befestigungsdicke Tfix,max	t_{fix} = 10 mm $t_{fix,\,max}$ = 35 mm

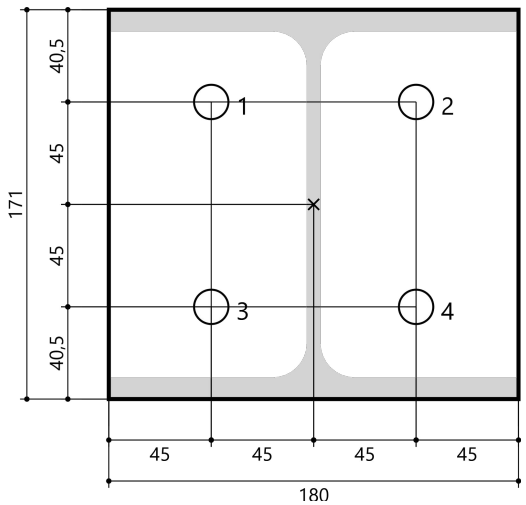


Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte	Nicht verfügbar
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f=18 mm

Anbauteil

Profiltyp	HEA 180



Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-45	45
2	45	45
3	-45	-45
4	45	-45

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-FP-02 Fußplatte- Wandverbandstütze-Auflager- B

Auflagerkräfte aus Pos. TG-07a:
Vertikal Lasten- Auflager-B:
LF1: (0,90 * 5,30) - (1,50 * 5,10) = - 2,90 kN
LF2: (1,35 * 5,30) + (1,50 * 12,30) = 25,60 kN

Horizontal Lasten- Auflager-B:
LF3: (1,50 * 6,50) = 9,80 kN →→→ Bei Wind Anströmrichtung 90° in X-Richtung
LF3: (1,50 * 5,70) = 8,60 kN →→→ Bei Wind Anströmrichtung 180° in X-Richtung
LF3: (1,50 * 9,60) = 14,40 kN →→→ Bei Wind Anströmrichtung 270° in X-Richtung

Auflagerkräfte aus Pos. TG-07b:
Vertikal Lasten- Auflager-B:
LF1: (0,90 * 5,30) - (1,50 * 2,30) = - 1,40 kN
LF2: (1,35 * 5,30) + (1,50 * 12,30) + (1,50 * 0,60 * 2,70) = 28,10 kN

Horizontal Lasten- Auflager-B:
LF3: (1,50 * 9,50) = 14,30 kN →→→ Bei Wind Anströmrichtung 90° in X-Richtung

Windlasten:
Bei Wind Anströmrichtung 270° in Y-Richtung
$w_{k,270°}$ = 0,80 * 0,80 kN/m² = 0,64 kN/m²
Lasteinzugsbreite = *[(6,20+3,60)m/2]* = 4,90 m
Höhe des Technikgeschoss ≈ 4,10 m
$w_{d,0,00°}$ = *[0,64 kN/m² * 4,90 m * (4,10/2 m)] *1,50* = 9,70 kN

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

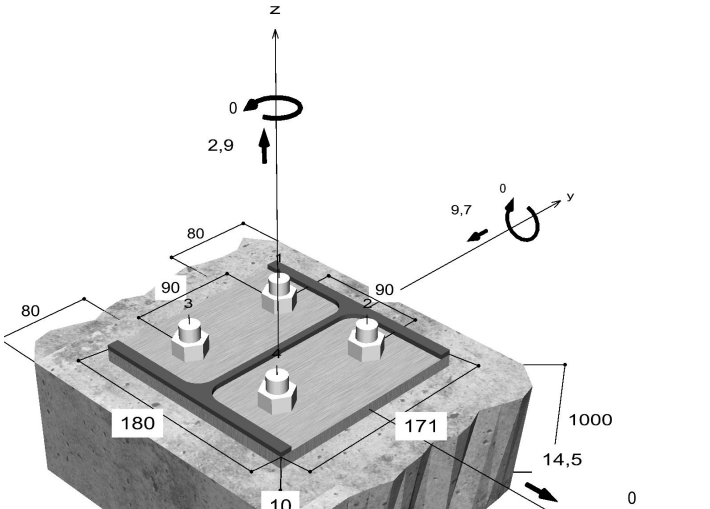
Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 16/100, galvanisch verzinkter Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	150 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-20/0897, Option 1, Erteilungsdatum 22.05.2023

Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C35/45, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	180 mm x 171 mm x 10 mm
Profiltyp	HEA 180

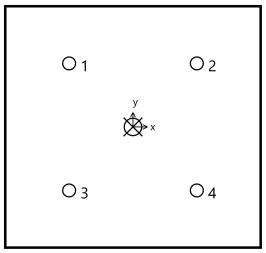
Bemessungslasten *)

#	N_{Ed} kN	$V_{Ed,x}$ kN	$V_{Ed,y}$ kN	$M_{Ed,x}$ kNm	$M_{Ed,y}$ kNm	$M_{T,Ed}$ kNm	Belastungsart
1	**2,90**	**14,50**	**-9,70**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**Statisch oder quasi-statisch**
2	-28,50	14,50	-9,70	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Maßgebende Dübellasten

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	0,72	4,36	3,63	-2,43
2	0,72	4,36	3,63	-2,43
3	0,72	4,36	3,63	-2,43
4	0,72	4,36	3,63	-2,43



Max. Betonstauchung : 0,00 ‰
Max. Betondruckspannung : 0,0 N/mm²
Resultierende Zugkraft : 2,90 kN , X/Y Position (0 / 0)
Resultierende Druckkraft : 0,00 kN , X/Y Position (0 / 0)

Widerstand der maßgebenden Zuglasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	0,72	56,21	1,3
Herausziehen *	0,72	23,76	3,1
Betonausbruch	2,90	30,00	**9,7**

* Ungünstigster Anker

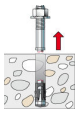
Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Stahlversagen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (\mathbf{N_{Rd,s}})$$

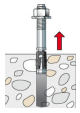


$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
78,70	1,40	56,21	0,72	1,3

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	1,3	1	$\beta_{N,s;1}$
2	1,3	2	$\beta_{N,s;2}$
3	1,3	3	$\beta_{N,s;3}$
4	1,3	4	$\beta_{N,s;4}$

Herausziehen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (\mathbf{N_{Rd,p}})$$



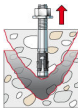
$N_{Rk,p}$ kN	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,p}$ %
35,64	1,320	1,50	23,76	0,72	3,1

Der Psi,c-Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	3,1	1	$\beta_{N,p;1}$

Betonausbruch

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{N_{Rd,c}})$$



$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \qquad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 83{,}69kN \cdot \frac{135.000mm^2}{202.500mm^2} \cdot 0{,}807 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 45{,}01kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}7 \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(150mm\right)^{1,5} = 83{,}69kN \qquad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{80mm}{225mm} = 0{,}807 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000 \qquad \text{Gl. (7.5)}$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1+\frac{2e_a}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1$$ Gl. (7.6)

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot 0mm}{450mm}} = 1{,}000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot 0mm}{450mm}} = 1{,}000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 1{,}00 \geq 1$$ Gl. (7.7)

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
45,01	1,50	30,00	2,90	9,7

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	9,7	1	$\beta_{N,c;1}$

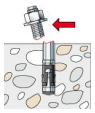
Widerstand der maßgebenden Querlasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	4,36	54,72	8,0
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	17,45	96,01	18,2
Betonkantenbruch	12,11	16,21	**74,7**

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen ohne Hebelarm

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}}$$ **($V_{Rd,s}$)**



$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} = 1{,}00 \cdot 68{,}40kN = 68{,}40kN$$ Gl. (7.35)/ (7.36)

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
68,40	1,25	54,72	4,36	8,0

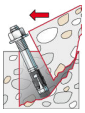
Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	8,0	1	$\beta_{Vs;1}$
2	8,0	2	$\beta_{Vs;2}$
3	8,0	3	$\beta_{Vs;3}$
4	8,0	4	$\beta_{Vs;4}$

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{V_{Rd,cp}})$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3{,}2 \cdot 45{,}01kN = 144{,}02kN \qquad \text{Gl. (7.39a)}$$

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \qquad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 83{,}69kN \cdot \frac{135.000mm^2}{202.500mm^2} \cdot 0{,}807 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 45{,}01kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}7 \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(150mm\right)^{1,5} = 83{,}69kN \qquad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{80mm}{225mm} = 0{,}807 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000 \qquad \text{Gl. (7.5)}$$

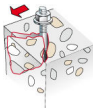
$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.6)}$$

$$\Psi_{M,N} = 1{,}00 \geq 1 \qquad \text{Gl. (7.7)}$$

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,cp}$ %
144,02	1,50	96,01	17,45	18,2

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	18,2	1	$\beta_{V,cp;1}$

Betonkantenbruch



$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{V_{Rd,c}})$$

$$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \qquad \text{Gl. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c} = 15{,}13kN \cdot \frac{39.600mm^2}{28.800mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}169 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 24{,}32kN$$

$$V^0_{Rk,c} = k_9 \cdot d_{nom}^{\alpha} \cdot l_f^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \qquad \text{Gl. (7.41)}$$

$$V^0_{Rk,c} = 1{,}7 \cdot \left(16mm\right)^{0,137} \cdot \left(150mm\right)^{0,072} \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(80mm\right)^{1,5} = 15{,}13kN$$

$$\alpha = 0{,}1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0{,}1 \cdot \sqrt{\frac{150mm}{80mm}} = 0{,}137 \qquad \beta = 0{,}1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0{,}1 \cdot \left(\frac{16mm}{80mm}\right)^{0,2} = 0{,}072 \qquad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

$$\Psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5c_1} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{120mm}{1,5 \cdot 80mm} = 1,000 \leq 1$$ Gl. (7.45)

$$\Psi_{h,V} = max\left(1; \sqrt{\frac{1,5c_1}{h}}\right) = max\left(1; \sqrt{\frac{1,5 \cdot 80mm}{1.000mm}}\right) = 1,000 \geq 1$$ Gl. (7.46)

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(cos\ \alpha_V)^2 + (0.5 \cdot sin\ \alpha_V)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(cos\ 36,8)^2 + (0.5 \cdot sin\ 36,8)^2}} = 1,169 \geq 1$$ Gl. (7.48)

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2\ e_v}{3\ c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 80mm}} = 1,000 \leq 1$$ Gl. (7.47)

$$\Psi_{re,V} = 1,000$$

$V_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,c}$ %
24,32	1,50	16,21	12,11	74,7

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	33,4	1	$\beta_{V,c;1}$
3, 4	74,7	2	$\beta_{V,c;2}$

Maßgebendes Ergebnis aus Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung βN %
Stahlversagen *	1,3
Herausziehen *	3,1
Betonausbruch	**9,7**

Querlasten	Ausnutzung βV %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	8,0
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	18,2
Betonkantenbruch	**74,7**

* Ungünstigster Anker

Widerstand der maßgebenden Lastüberlagerung.

Ausnutzung Stahl

$$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;1} = 0,01 \leq 1$$
$$\beta_{V,s} = \beta_{Vs;1} = 0,08 \leq 1$$
$$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;1}^2 + \beta_{Vs;1}^2 = 0,01 \leq 1$$ Gl. (7.55)

Ausnutzung Beton

$$\beta_{N,c} = \beta_{N,c;1} = 0,10 \leq 1$$
$$\beta_{V,c} = \beta_{V,c;2} = 0,75 \leq 1$$
$$\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N,c;1}^{1,5} + \beta_{V,c;2}^{1,5} = 0,68 \leq 1$$ Gl. (7.56)

Nachweis erfolgreich

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Nicht maßgebende Lastfälle

#	N_{Ed} kN	$V_{Sd,x}$ kN	$V_{Sd,y}$ kN	$M_{Sd,x}$ kNm	$M_{Sd,y}$ kNm	$M_{T,Sd}$ kNm	Belastungsart	β_N %	β_V %	β %
2	-28,50	14,50	-9,70	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch	0,00	74,68	0,00

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke t = 10 mm

Profiltyp HEA 180

Technische Hinweise

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.
Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.
Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Technische Bemerkungen zum Import von Lastfällen

Die Bemessung wurde auf der Basis von unterschiedlichen Lastfällen durchgeführt. Die Software C-Fix ermittelt den maßgebenden Lastfall für die Verankerung. Dies kann zum maßgebenden Lastfall für die Konstruktion des Knotenpunktes differieren. Die Ergebnisse müssen vom verantwortlichen Ingenieur mit der Bemessung der Gesamtkonstruktion abgeglichen und verifiziert werden.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.
Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie
der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.
Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

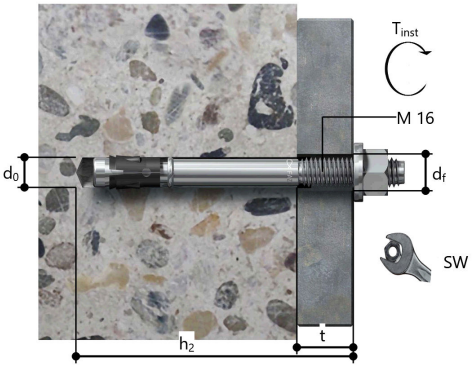
Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem	**fischer Bolzenanker FAZ II Plus**	
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 16/100, galvanisch verzinkter Stahl	Art.-Nr. 564597
Zubehör	Handausbläser Groß ABG	Art.-Nr. 567792
	Quattric II 16/210/260	Art.-Nr. 549952

Montagedetails

Gewindegröße	M 16
Bohrlochdurchmesser	d_0 = 16 mm
Bohrlochtiefe	h_2 = 208 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	h_{ef} = 150 mm
Einbautiefe	h_{nom} = 168 mm
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Montagedrehmoment	T_{inst} = 110,0 Nm
Schlüsselweite SW	24 mm
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Gesamte Befestigungsdicke Tfix,max	t_{fix} = 10 mm $t_{fix,\,max}$ = 35 mm

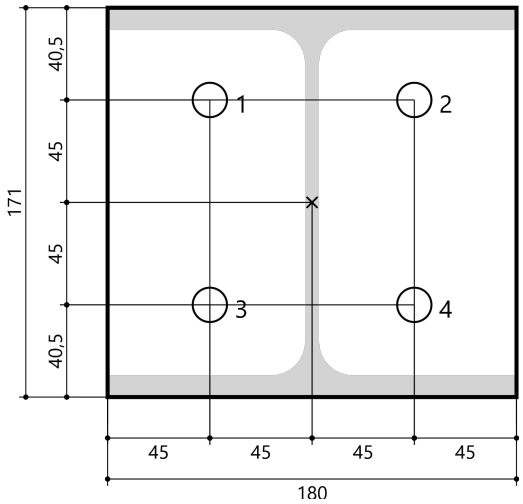


Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte	Nicht verfügbar
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f=18 mm

Anbauteil

Profiltyp	HEA 180



Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-45	45
2	45	45
3	-45	-45
4	45	-45

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

Pos. TG-FP-03 Fußplatte- Wandverbandstützen-Auflager- A/B

Auflagerkräfte aus Pos. TG-09a:

Vertikal Lasten- Auflager-A:

LF1: (0,90 * 8,45) - (1,50 * 8,65) = - 5,40 kN
LF2: (1,35 * 8,45) + (1,50 * 7,90) = 23,30 kN

Horizontal Lasten- Auflager-A:

LF3: 0,00 kN

Vertikal Lasten- Auflager-B:

LF1: (0,90 * 8,45) - (1,50 * 11,10) = - 9,10 kN
LF2: (1,35 * 8,45) + (1,50 * 7,90) = 23,30 kN

Horizontal Lasten- Auflager-B:

LF3: (1,50 * 11,30) = 16,95 kN →→→ Bei Wind Anströmrichtung 0°
LF3: (1,50 * 8,20) = 12,30 kN →→→ Bei Wind Anströmrichtung 180°
LF3: (1,50 * 7,20) = 10,80 kN →→→ Bei Wind Anströmrichtung 270°

Auflagerkräfte aus Pos. TG-09b:

Vertikal Lasten- Auflager-A:

LF1: (0,90 * 8,45) - (1,50 * 13,65) = - 12,90 kN
LF2: (1,35 * 8,45) + (1,50 * 7,90) = 23,30 kN

Horizontal Lasten- Auflager-A:

LF3: 1,50 * 11,50 = 17,30 kN→→→ Bei Wind Anströmrichtung 90°

Vertikal Lasten- Auflager-B:

LF1: (0,90 * 8,45) - (1,50 * 6,15) = - 1,70 kN
LF2: (1,35 * 5,30) + (1,50 * 7,90) = 23,30 kN

Horizontal Lasten- Auflager-B:

LF3: 0,00 kN

Windlasten:

1: Bei Wind Anströmrichtung 0° in X-Richtung

$w_{k0,00°}$ = 0,80 * 0,80 kN/m² = 0,64 kN/m²
Lasteinzugsbreite = *[(5,75+5,75)m/2]* = 5,75 m
Höhe des Technikgeschoss ≈ 4,10 m
$w_{d,0,00°}$ = *[0,64 kN/m² * 5,75m * (4,10/2 m)] *1,50* = 11,40 kN

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

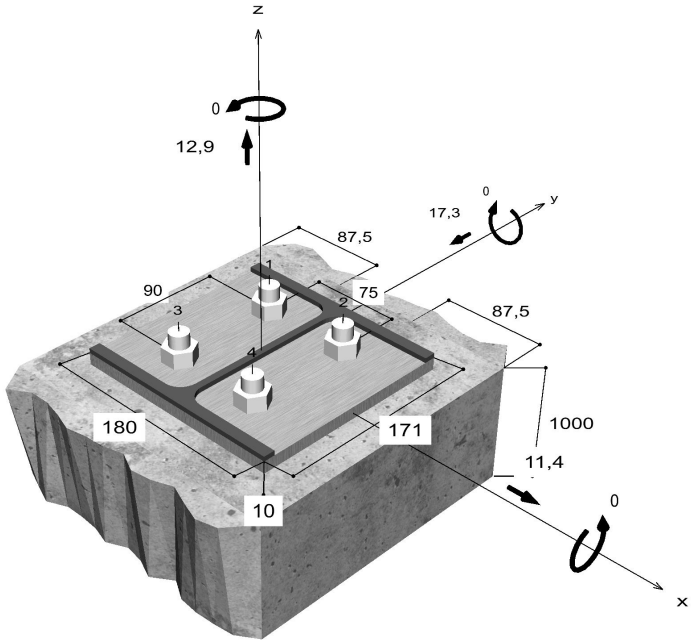
Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 16/100, galvanisch verzinkter Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	160 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-20/0897, Option 1, Erteilungsdatum 22.05.2023

Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C35/45, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	180 mm x 171 mm x 10 mm
Profiltyp	HEA 180

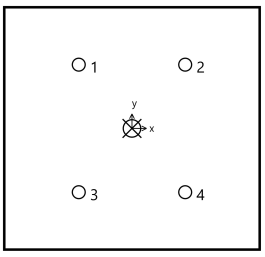
Bemessungslasten *)

#	N_{Ed} kN	$V_{Ed,x}$ kN	$V_{Ed,y}$ kN	$M_{Ed,x}$ kNm	$M_{Ed,y}$ kNm	$M_{T,Ed}$ kNm	Belastungsart
1	9,10	11,40	-16,95	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch
2	**12,90**	**11,40**	**-17,30**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**Statisch oder quasi-statisch**
3	-23,50	11,40	-17,30	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Maßgebende Dübellasten

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	3,23	5,18	2,85	-4,33
2	3,23	5,18	2,85	-4,33
3	3,23	5,18	2,85	-4,33
4	3,23	5,18	2,85	-4,33



Max. Betonstauchung :	0,00	‰
Max. Betondruckspannung :	0,0	N/mm²
Resultierende Zugkraft :	12,90	kN , X/Y Position (0 / 0)
Resultierende Druckkraft :	0,00	kN , X/Y Position (0 / 0)

Widerstand der maßgebenden Zuglasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	3,23	56,21	5,7
Herausziehen *	3,23	23,76	13,6
Betonausbruch	12,90	30,77	**41,9**

* Ungünstigster Anker

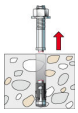
Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Stahlversagen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (\mathbf{N_{Rd,s}})$$

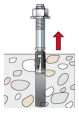


$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
78,70	1,40	56,21	3,23	5,7

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	5,7	1	$\beta_{N,s;1}$
2	5,7	2	$\beta_{N,s;2}$
3	5,7	3	$\beta_{N,s;3}$
4	5,7	4	$\beta_{N,s;4}$

Herausziehen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (\mathbf{N_{Rd,p}})$$



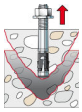
$N_{Rk,p}$ kN	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,p}$ %
35,64	1,320	1,50	23,76	3,23	13,6

Der Psi,c-Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	13,6	1	$\beta_{N,p;1}$

Betonausbruch

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{N_{Rd,c}})$$



$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \qquad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 92{,}19kN \cdot \frac{142.500mm^2}{230.400mm^2} \cdot 0{,}809 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 46{,}15kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}7 \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(160mm\right)^{1,5} = 92{,}19kN \qquad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{88mm}{240mm} = 0{,}809 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000 \qquad \text{Gl. (7.5)}$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1+\frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1$$ Gl. (7.6)

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot 0mm}{480mm}} = 1{,}000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot 0mm}{480mm}} = 1{,}000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 1{,}00 \geq 1$$ Gl. (7.7)

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
46,15	1,50	30,77	12,90	41,9

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	41,9	1	$\beta_{N,c;1}$

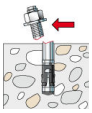
Widerstand der maßgebenden Querlasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	5,18	54,72	9,5
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	20,72	98,46	21,0
Betonkantenbruch	14,31	18,06	**79,2**

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen ohne Hebelarm

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \qquad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} = 1{,}00 \cdot 68{,}40kN = 68{,}40kN$$ Gl. (7.35)/ (7.36)

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
68,40	1,25	54,72	5,18	9,5

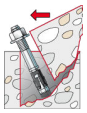
Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	9,5	1	$\beta_{Vs;1}$
2	9,5	2	$\beta_{Vs;2}$
3	9,5	3	$\beta_{Vs;3}$
4	9,5	4	$\beta_{Vs;4}$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{V_{Rd,cp}})$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3{,}2 \cdot 46{,}15kN = 147{,}69kN \qquad \text{Gl. (7.39a)}$$

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \qquad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 92{,}19kN \cdot \frac{142.500mm^2}{230.400mm^2} \cdot 0{,}809 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 46{,}15kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}7 \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(160mm\right)^{1,5} = 92{,}19kN \qquad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{88mm}{240mm} = 0{,}809 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000 \qquad \text{Gl. (7.5)}$$

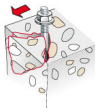
$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_a}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.6)}$$

$$\Psi_{M,N} = 1{,}00 \geq 1 \qquad \text{Gl. (7.7)}$$

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,cp}$ %
147,69	1,50	98,46	20,72	21,0

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	21,0	1	$\beta_{V,cp;1}$

Betonkantenbruch



$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{V_{Rd,c}})$$

$$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \qquad \text{Gl. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c} = 17{,}19kN \cdot \frac{46.266mm^2}{34.453mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}174 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 27{,}09kN$$

$$V^0_{Rk,c} = k_9 \cdot d_{nom}^{\alpha} \cdot l_f^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \qquad \text{Gl. (7.41)}$$

$$V^0_{Rk,c} = 1{,}7 \cdot \left(16mm\right)^{0,135} \cdot \left(160mm\right)^{0,071} \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(88mm\right)^{1,5} = 17{,}19kN$$

$$\alpha = 0{,}1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0{,}1 \cdot \sqrt{\frac{160mm}{88mm}} = 0{,}135 \qquad \beta = 0{,}1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0{,}1 \cdot \left(\frac{16mm}{88mm}\right)^{0,2} = 0{,}071 \qquad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

fischer

$$\Psi_{s,V} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c_2}{1{,}5c_1} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{131mm}{1{,}5 \cdot 88mm} = 1{,}000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = max\left(1; \sqrt{\frac{1{,}5c_1}{h}}\right) = max\left(1; \sqrt{\frac{1{,}5 \cdot 88mm}{1.000mm}}\right) = 1{,}000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(cos\ \alpha_V)^2 + (0.5 \cdot sin\ \alpha_V)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(cos\ 37{,}2)^2 + (0.5 \cdot sin\ 37{,}2)^2}} = 1{,}174 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2}{3}\frac{e_v}{c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 88mm}} = 1{,}000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.47)}$$

$$\Psi_{re,V} = 1{,}000$$

$V_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,c}$ %
27,09	1,50	18,06	14,31	79,2

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 3	40,9	1	$\beta_{V,c;1}$
2, 4	79,2	2	$\beta_{V,c;2}$

Maßgebendes Ergebnis aus Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung βN %
Stahlversagen *	5,7
Herausziehen *	13,6
Betonausbruch	**41,9**

Querlasten	Ausnutzung βV %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	9,5
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	21,0
Betonkantenbruch	**79,2**

* Ungünstigster Anker

Widerstand der maßgebenden Lastüberlagerung.

Ausnutzung Stahl

$$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;1} = 0{,}06 \leq 1$$
$$\beta_{V,s} = \beta_{Vs;1} = 0{,}09 \leq 1$$
$$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;1}^2 + \beta_{Vs;1}^2 = 0{,}01 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.55)}$$

Ausnutzung Beton

$$\beta_{N,c} = \beta_{N,c;1} = 0{,}42 \leq 1$$
$$\beta_{V,c} = \beta_{V,c;2} = 0{,}79 \leq 1$$
$$\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N,c;1}^{1,5} + \beta_{V,c;2}^{1,5} = 0{,}98 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.56)}$$

Nachweis erfolgreich

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Nicht maßgebende Lastfälle

#	N_{Ed} kN	$V_{Sd,x}$ kN	$V_{Sd,y}$ kN	$M_{Sd,x}$ kNm	$M_{Sd,y}$ kNm	$M_{T,Sd}$ kNm	Belastungsart	β_N %	β_V %	β %
1	9,10	11,40	-16,95	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch	29,58	79,04	86,35
3	-23,50	11,40	-17,30	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch	0,00	79,24	0,00

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke t = 10 mm

Profiltyp HEA 180

Technische Hinweise

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.
Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.
Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Technische Bemerkungen zum Import von Lastfällen

Die Bemessung wurde auf der Basis von unterschiedlichen Lastfällen durchgeführt. Die Software C-Fix ermittelt den maßgebenden Lastfall für die Verankerung. Dies kann zum maßgebenden Lastfall für die Konstruktion des Knotenpunktes differieren. Die Ergebnisse müssen vom verantwortlichen Ingenieur mit der Bemessung der Gesamtkonstruktion abgeglichen und verifiziert werden.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.
Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie
der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.
Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

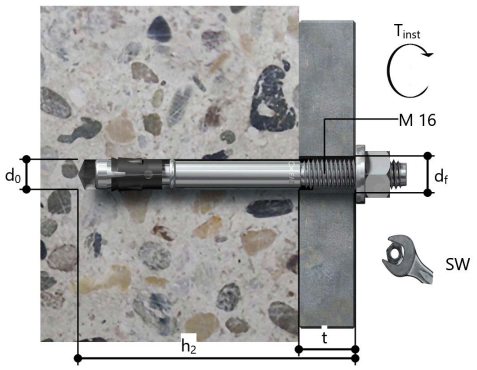
Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem	**fischer Bolzenanker FAZ II Plus**	
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 16/100, galvanisch verzinkter Stahl	Art.-Nr. 564597
Zubehör	Handausbläser Groß ABG	Art.-Nr. 567792
	Quattric II 16/210/260	Art.-Nr. 549952

Montagedetails

Gewindegröße	M 16
Bohrlochdurchmesser	d_0 = 16 mm
Bohrlochtiefe	h_2 = 208 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	h_{ef} = 160 mm
Einbautiefe	h_{nom} = 178 mm
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Montagedrehmoment	T_{inst} = 110,0 Nm
Schlüsselweite SW	24 mm
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Gesamte Befestigungsdicke	t_{fix} = 10 mm
Tfix,max	$t_{fix, max}$ = 25 mm

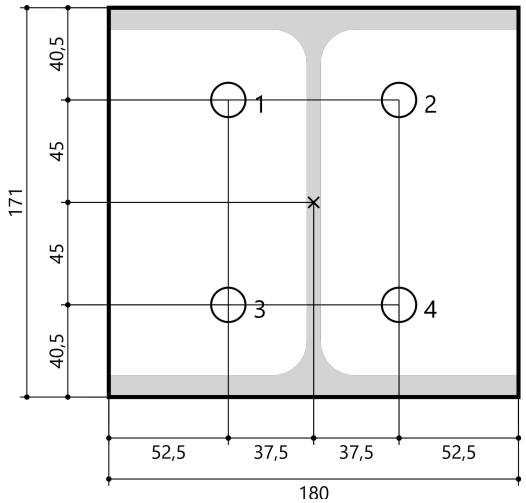


Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte	Nicht verfügbar
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f=18 mm

Anbauteil

Profiltyp	HEA 180



Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-37,5	45
2	37,5	45
3	-37,5	-45
4	37,5	-45

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-FP-04 Fußplatte- Eckstützen

Auflagerkräfte aus Pos. TG-03:

Vertikal Lasten- Auflager-A/E:

LF1: (0,90 * 1,05) - (1,50 * 3,20) - (1,50 * 0,60 * 1,30) = - 5,10 kN

LF2: (1,35 * 1,05) + (1,50 * 4,40) = 8,10 kN

Windlasten:

1: Bei Wind Anströmrichtung 90° und 270° in Y-Richtung

$w_{k0,00°}$ = 1,20 * 0,80 kN/m^2 = 0,96 kN/m^2

Lasteinzugsbreite = *(7,60m/2)* = 3,80 m

Höhe des Technikgeschoss ≈ 4,10 m

$w_{d,0,00°}$ = [0,96 kN/m^2 * 3,80m * (4,10/2 m)] *1,50 = 11,30 kN

2: Bei Wind Anströmrichtung 0° und 180° in X-Richtung

$w_{k180°}$ = 1,20 * 0,80 kN/m^2 = 0,96 kN/m^2

Lasteinzugsbreite = *(2,40m/2)* = 1,20 m

Höhe des Technikgeschoss ≈ 4,10 m

$w_{d,180°}$ = *[0,96 kN/m^2 * 1,20m * (4,10/2 m)] *1,50* = 3,60 kN

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

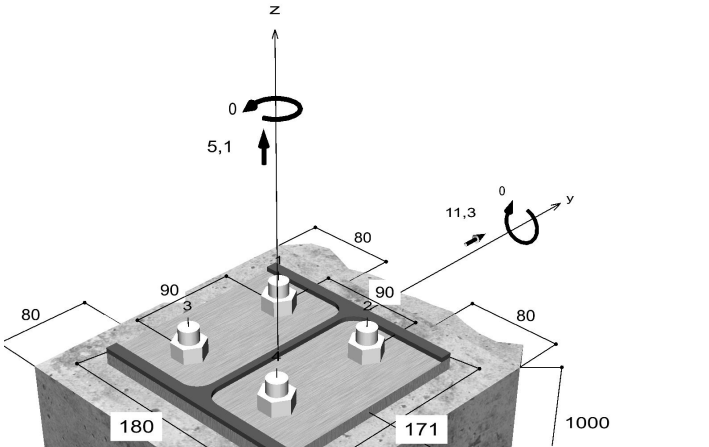
Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 16/100, galvanisch verzinkter Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	150 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-20/0897, Option 1, Erteilungsdatum 22.05.2023

Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C35/45, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	180 mm x 171 mm x 10 mm
Profiltyp	HEA 180

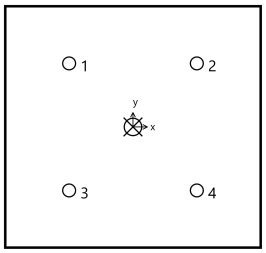
Bemessungslasten *)

#	N_{Ed} kN	$V_{Ed,x}$ kN	$V_{Ed,y}$ kN	$M_{Ed,x}$ kNm	$M_{Ed,y}$ kNm	$M_{T,Ed}$ kNm	Belastungsart
1	**5,10**	**-3,60**	**11,30**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**Statisch oder quasi-statisch**
2	-8,20	-3,60	11,30	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Maßgebende Dübellasten

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	1,28	2,96	-0,90	2,83
2	1,28	2,96	-0,90	2,83
3	1,28	2,96	-0,90	2,83
4	1,28	2,96	-0,90	2,83



Max. Betonstauchung : 0,00 ‰
Max. Betondruckspannung : 0,0 N/mm²
Resultierende Zugkraft : 5,10 kN , X/Y Position (0 / 0)
Resultierende Druckkraft : 0,00 kN , X/Y Position (0 / 0)

Widerstand der maßgebenden Zuglasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	1,28	56,21	2,3
Herausziehen *	1,28	23,76	5,4
Betonausbruch	5,10	28,88	**17,7**

* Ungünstigster Anker

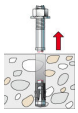
Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Stahlversagen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (\mathbf{N_{Rd,s}})$$

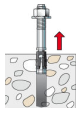


$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
78,70	1,40	56,21	1,28	2,3

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	2,3	1	$\beta_{N,s;1}$
2	2,3	2	$\beta_{N,s;2}$
3	2,3	3	$\beta_{N,s;3}$
4	2,3	4	$\beta_{N,s;4}$

Herausziehen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (\mathbf{N_{Rd,p}})$$



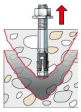
$N_{Rk,p}$ kN	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,p}$ %
35,64	1,320	1,50	23,76	1,28	5,4

Der Psi,c-Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	5,4	1	$\beta_{N,p;1}$

Betonausbruch

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{N_{Rd,c}})$$



$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \qquad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 17{,}74kN \cdot \frac{62.500mm^2}{25.600mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 43{,}32kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h'^{1,5}_{ef} = 7{,}7 \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(53mm\right)^{1,5} = 17{,}74kN \qquad \text{Gl. (7.2)}$$

$$h'_{ef} = max\left(\frac{c_{max}}{c_{cr,N}};\ \frac{s_{max}}{s_{cr,N}}\right) \cdot h_{ef} = max\left(\frac{80mm}{225mm};\ \frac{90mm}{450mm}\right) \cdot 150mm = 53mm \qquad \text{Gl. (7.9)}$$

$$s'_{cr,N} = s_{cr,N} \cdot \frac{h'_{ef}}{h_{ef}} = 450mm \cdot \frac{53mm}{150mm} = 160mm \qquad \text{Gl. (7.10)}$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

$$c'_{cr,Np} = \frac{s'_{cr,Np}}{2} = \frac{160mm}{2} = 80mm$$

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c'_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{80mm}{80mm}\right) = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000 \qquad \text{Gl. (7.5)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s'_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.6)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{160mm}} = 1{,}000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{160mm}} = 1{,}000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 1{,}00 \geq 1 \qquad \text{Gl. (7.7)}$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
43,32	1,50	28,88	5,10	17,7

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	17,7	1	$\beta_{N,c;1}$

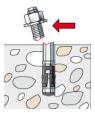
Widerstand der maßgebenden Querlasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	2,96	54,72	5,4
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	11,86	92,41	12,8
Betonkantenbruch	6,70	16,05	**41,7**

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen ohne Hebelarm

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \qquad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} = 1{,}00 \cdot 68{,}40kN = 68{,}40kN \qquad \text{Gl. (7.35)/(7.36)}$$

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
68,40	1,25	54,72	2,96	5,4

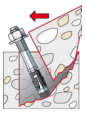
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	5,4	1	$\beta_{Vs;1}$
2	5,4	2	$\beta_{Vs;2}$
3	5,4	3	$\beta_{Vs;3}$
4	5,4	4	$\beta_{Vs;4}$

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{V_{Rd,cp}})$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3{,}2 \cdot 43{,}32kN = 138{,}62kN$$ Gl. (7.39a)

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N}$$ Gl. (7.1)

$$N_{Rk,c} = 17{,}74kN \cdot \frac{62.500mm^2}{25.600mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 43{,}32kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1{,}5} = 7{,}7 \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(53mm\right)^{1{,}5} = 17{,}74kN$$ Gl. (7.2)

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c'_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{80mm}{80mm}\right) = 1{,}000 \leq 1$$ Gl. (7.4)

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000$$ Gl. (7.5)

$$h'_{ef} = max\left(\frac{c_{max}}{c_{cr,N}};\ \frac{s_{max}}{s_{cr,N}}\right) \cdot h_{ef} = max\left(\frac{80mm}{225mm};\ \frac{90mm}{450mm}\right) \cdot 150mm = 53mm$$ Gl. (7.9)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s'_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1$$ Gl. (7.6)

$$\Psi_{M,N} = 1{,}00 \geq 1$$ Gl. (7.7)

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,cp}$ %
138,62	1,50	92,41	11,86	12,8

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	12,8	1	$\beta_{V,cp;1}$

Betonkantenbruch

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{V_{Rd,c}})$$

$$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V}$$ Gl. (7.40)

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

$$V_{Rk,c} = 15{,}13kN \cdot \frac{34.800mm^2}{28.800mm^2} \cdot 0{,}900 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}464 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 24{,}08kN$$

$$V^0_{Rk,c} = k_9 \cdot d^{\alpha}_{nom} \cdot l^{\beta}_f \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1{,}5} \qquad \text{Gl. (7.41)}$$

$$V^0_{Rk,c} = 1{,}7 \cdot \left(16mm\right)^{0{,}137} \cdot \left(150mm\right)^{0{,}072} \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(80mm\right)^{1{,}5} = 15{,}13kN$$

$$\alpha = 0{,}1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0{,}1 \cdot \sqrt{\frac{150mm}{80mm}} = 0{,}137 \qquad \beta = 0{,}1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0{,}2} = 0{,}1 \cdot \left(\frac{16mm}{80mm}\right)^{0{,}2} = 0{,}072 \qquad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c_2}{1{,}5c_1} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{80mm}{1{,}5 \cdot 80mm} = 0{,}900 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = max\left(1;\ \sqrt{\frac{1{,}5c_1}{h}}\right) = max\left(1;\ \sqrt{\frac{1{,}5 \cdot 80mm}{1.000mm}}\right) = 1{,}000 \geq 1 \qquad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{\left(cos\ \alpha_V\right)^2 + \left(0.5 \cdot sin\ \alpha_V\right)^2}} = \sqrt{\frac{1}{\left(cos\ 57{,}5\right)^2 + \left(0.5 \cdot sin\ 57{,}5\right)^2}} = 1{,}464 \geq 1 \qquad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2\ e_v}{3\ c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 80mm}} = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.47)}$$

$$\Psi_{re,V} = 1{,}000$$

$V_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,c}$ %
24,08	1,50	16,05	6,70	41,7

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 3	41,7	1	$\beta_{V,c;1}$
2, 4	26,2	2	$\beta_{V,c;2}$

Maßgebendes Ergebnis aus Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	2,3
Herausziehen *	5,4
Betonausbruch	**17,7**

Querlasten	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	5,4
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	12,8
Betonkantenbruch	**41,7**

* Ungünstigster Anker

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Widerstand der maßgebenden Lastüberlagerung.

Ausnutzung Stahl

$$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;2} = 0{,}02 \leq 1$$
$$\beta_{V,s} = \beta_{Vs;1} = 0{,}05 \leq 1$$
$$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;1}^2 + \beta_{Vs;1}^2 = 0{,}00 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.55)}$$

Ausnutzung Beton

$$\beta_{N,c} = \beta_{N,c;1} = 0{,}18 \leq 1$$
$$\beta_{V,c} = \beta_{V,c;1} = 0{,}42 \leq 1$$
$$\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N,c;1}^{1,5} + \beta_{V,c;1}^{1,5} = 0{,}34 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.56)}$$

Nachweis erfolgreich

Nicht maßgebende Lastfälle

#	N_{Ed} kN	$V_{Sd,x}$ kN	$V_{Sd,y}$ kN	$M_{Sd,x}$ kNm	$M_{Sd,y}$ kNm	$M_{T,Sd}$ kNm	Belastungsart	β_N %	β_V %	β %
2	-8,20	-3,60	11,30	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch	0,00	41,73	0,00

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke t = 10 mm

Profiltyp HEA 180

Technische Hinweise

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.
Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.
Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Technische Bemerkungen zum Import von Lastfällen

Die Bemessung wurde auf der Basis von unterschiedlichen Lastfällen durchgeführt. Die Software C-Fix ermittelt den maßgebenden Lastfall für die Verankerung. Dies kann zum maßgebenden Lastfall für die Konstruktion des Knotenpunktes differieren. Die Ergebnisse müssen vom verantwortlichen Ingenieur mit der Bemessung der Gesamtkonstruktion abgeglichen und verifiziert werden.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.
Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie
der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.
Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

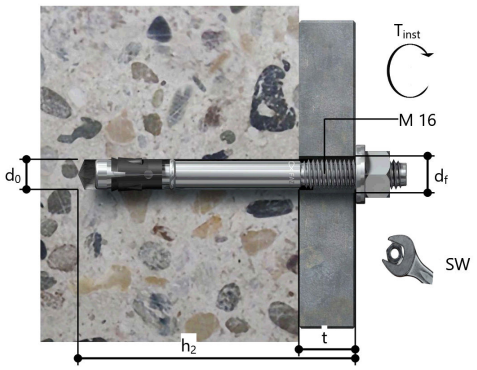
Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem	**fischer Bolzenanker FAZ II Plus**	
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 16/100, galvanisch verzinkter Stahl	Art.-Nr. 564597
Zubehör	Handausbläser Groß ABG	Art.-Nr. 567792
	Quattric II 16/210/260	Art.-Nr. 549952

Montagedetails

Gewindegröße	M 16
Bohrlochdurchmesser	d_0 = 16 mm
Bohrlochtiefe	h_2 = 208 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	h_{ef} = 150 mm
Einbautiefe	h_{nom} = 168 mm
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Montagedrehmoment	T_{inst} = 110,0 Nm
Schlüsselweite SW	24 mm
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Gesamte Befestigungsdicke Tfix,max	t_{fix} = 10 mm $t_{fix,\,max}$ = 35 mm

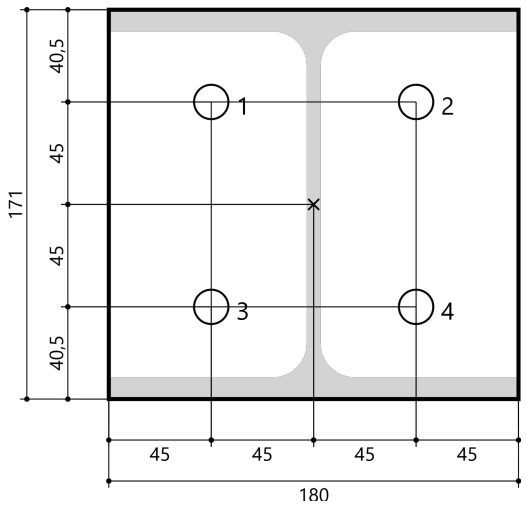


Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte	Nicht verfügbar
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f=18 mm

Anbauteil

Profiltyp	HEA 180



Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-45	45
2	45	45
3	-45	-45
4	45	-45

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-FP-05 Fußplatte- Außenstützen- Achse- C/G

Auflagerkräfte aus Pos. TG-04:

Vertikal Lasten- Auflager-A/E:

LF1: (0,90 * 2,11) - (1,50 * 16,45) - (1,50 * 0,60 * 2,30) = - 12,10 kN

LF2: (1,35 * 2,11) + (1,50 * 10,75) = 19,00 kN

Windlasten:

1: Bei Wind Anströmrichtung 90° und 270° in X-Richtung

$w_{k90°}$ = 0,80 * 0,80 kN/m^2 = 0,64 kN/m^2

Lasteinzugsbreite = *[(3,60+7,60m)/2]* = 5,60 m

Höhe des Technikgeschoss ≈ 4,10 m

$w_{d,90°}$ = *[0,64 kN/m^2 * 5,60 m * (4,10/2 m)] *1,50* = 11,10 kN

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

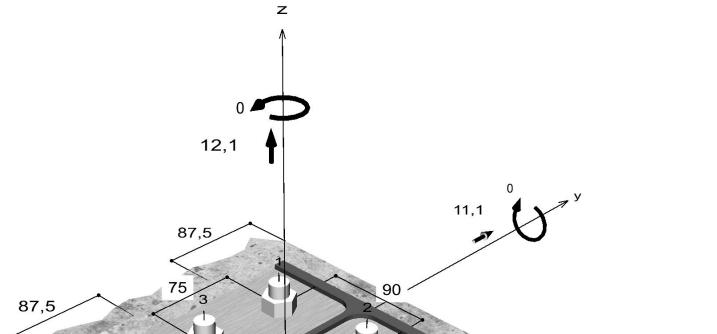
Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 16/100, galvanisch verzinkter Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	160 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-20/0897, Option 1, Erteilungsdatum 22.05.2023

Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C35/45, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	180 mm x 171 mm x 10 mm
Profiltyp	HEA 180

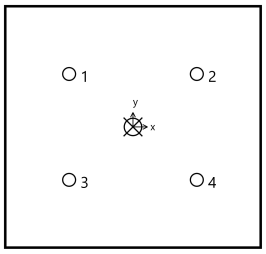
Bemessungslasten *)

#	N_{Ed} kN	$V_{Ed,x}$ kN	$V_{Ed,y}$ kN	$M_{Ed,x}$ kNm	$M_{Ed,y}$ kNm	$M_{T,Ed}$ kNm	Belastungsart
1	**12,10**	**0,00**	**11,10**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**Statisch oder quasi-statisch**
2	-19,00	0,00	11,10	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Maßgebende Dübellasten

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	3,02	2,78	0,00	2,78
2	3,02	2,78	0,00	2,78
3	3,02	2,78	0,00	2,78
4	3,02	2,78	0,00	2,78



Max. Betonstauchung : 0,00 ‰
Max. Betondruckspannung : 0,0 N/mm²
Resultierende Zugkraft : 12,10 kN , X/Y Position (0 / 0)
Resultierende Druckkraft : 0,00 kN , X/Y Position (0 / 0)

Widerstand der maßgebenden Zuglasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	3,02	56,21	5,4
Herausziehen *	3,02	23,76	12,7
Betonausbruch	12,10	30,77	**39,3**

* Ungünstigster Anker

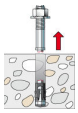
Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Stahlversagen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (\mathbf{N_{Rd,s}})$$

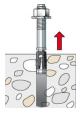


$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
78,70	1,40	56,21	3,02	5,4

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	5,4	1	$\beta_{N,s;1}$
2	5,4	2	$\beta_{N,s;2}$
3	5,4	3	$\beta_{N,s;3}$
4	5,4	4	$\beta_{N,s;4}$

Herausziehen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (\mathbf{N_{Rd,p}})$$



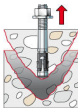
$N_{Rk,p}$ kN	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,p}$ %
35,64	1,320	1,50	23,76	3,02	12,7

Der Psi,c-Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	12,7	1	$\beta_{N,p;1}$

Betonausbruch

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{N_{Rd,c}})$$



$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \qquad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 92{,}19kN \cdot \frac{142.500mm^2}{230.400mm^2} \cdot 0{,}809 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 46{,}15kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}7 \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(160mm\right)^{1,5} = 92{,}19kN \qquad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{88mm}{240mm} = 0{,}809 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000 \qquad \text{Gl. (7.5)}$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1+\frac{2e_a}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1$$ Gl. (7.6)

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot 0mm}{480mm}} = 1{,}000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot 0mm}{480mm}} = 1{,}000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 1{,}00 \geq 1$$ Gl. (7.7)

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
46,15	1,50	30,77	12,10	39,3

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	39,3	1	$\beta_{N,c;1}$

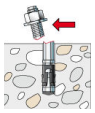
Widerstand der maßgebenden Querlasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	2,78	54,72	5,1
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	11,10	98,46	11,3
Betonkantenbruch	11,10	15,39	**72,1**

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen ohne Hebelarm

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}}$$ **($V_{Rd,s}$)**



$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} = 1{,}00 \cdot 68{,}40kN = 68{,}40kN$$ Gl. (7.35)/ (7.36)

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
68,40	1,25	54,72	2,78	5,1

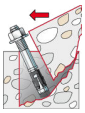
Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	5,1	1	$\beta_{Vs;1}$
2	5,1	2	$\beta_{Vs;2}$
3	5,1	3	$\beta_{Vs;3}$
4	5,1	4	$\beta_{Vs;4}$

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{V_{Rd,cp}})$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3{,}2 \cdot 46{,}15kN = 147{,}69kN \qquad \text{Gl. (7.39a)}$$

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \qquad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 92{,}19kN \cdot \frac{142.500mm^2}{230.400mm^2} \cdot 0{,}809 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 46{,}15kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}7 \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(160mm\right)^{1,5} = 92{,}19kN \qquad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{88mm}{240mm} = 0{,}809 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000 \qquad \text{Gl. (7.5)}$$

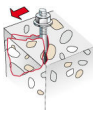
$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.6)}$$

$$\Psi_{M,N} = 1{,}00 \geq 1 \qquad \text{Gl. (7.7)}$$

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,cp}$ %
147,69	1,50	98,46	11,10	11,3

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	11,3	1	$\beta_{V,cp;1}$

Betonkantenbruch



$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{V_{Rd,c}})$$

$$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \qquad \text{Gl. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c} = 17{,}19kN \cdot \frac{46.266mm^2}{34.453mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 23{,}08kN$$

$$V^0_{Rk,c} = k_9 \cdot d_{nom}^{\alpha} \cdot l_f^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \qquad \text{Gl. (7.41)}$$

$$V^0_{Rk,c} = 1{,}7 \cdot \left(16mm\right)^{0,135} \cdot \left(160mm\right)^{0,071} \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(88mm\right)^{1,5} = 17{,}19kN$$

$$\alpha = 0{,}1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0{,}1 \cdot \sqrt{\frac{160mm}{88mm}} = 0{,}135 \qquad \beta = 0{,}1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0{,}1 \cdot \left(\frac{16mm}{88mm}\right)^{0,2} = 0{,}071 \qquad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

$$\Psi_{s,V} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c_2}{1{,}5c_1} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{131mm}{1{,}5 \cdot 88mm} = 1{,}000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = max\left(1;\ \sqrt{\frac{1{,}5c_1}{h}}\right) = max\left(1;\ \sqrt{\frac{1{,}5 \cdot 88mm}{1.000mm}}\right) = 1{,}000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(cos\ \alpha_V)^2 + (0.5 \cdot sin\ \alpha_V)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(cos\ 0{,}0)^2 + (0.5 \cdot sin\ 0{,}0)^2}} = 1{,}000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2\ e_v}{3\ c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 88mm}} = 1{,}000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.47)}$$

$$\Psi_{re,V} = 1{,}000$$

$V_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,c}$ %
23,08	1,50	15,39	11,10	72,1

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	72,1	1	$\beta_{V,c;1}$
3, 4	37,2	2	$\beta_{V,c;2}$

Maßgebendes Ergebnis aus Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung βN %
Stahlversagen *	5,4
Herausziehen *	12,7
Betonausbruch	**39,3**

Querlasten	Ausnutzung βV %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	5,1
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	11,3
Betonkantenbruch	**72,1**

* Ungünstigster Anker

Widerstand der maßgebenden Lastüberlagerung.

Ausnutzung Stahl

$$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;3} = 0{,}05 \leq 1$$
$$\beta_{V,s} = \beta_{Vs;1} = 0{,}05 \leq 1$$
$$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;1}^2 + \beta_{Vs;1}^2 = 0{,}01 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.55)}$$

Ausnutzung Beton

$$\beta_{N,c} = \beta_{N,c;1} = 0{,}39 \leq 1$$
$$\beta_{V,c} = \beta_{V,c;1} = 0{,}72 \leq 1$$
$$\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N,c;1}^{1,5} + \beta_{V,c;1}^{1,5} = 0{,}86 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.56)}$$

Nachweis erfolgreich

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Nicht maßgebende Lastfälle

#	N_{Ed} kN	$V_{Sd,x}$ kN	$V_{Sd,y}$ kN	$M_{Sd,x}$ kNm	$M_{Sd,y}$ kNm	$M_{T,Sd}$ kNm	Belastungsart	β_N %	β_V %	β %
2	-19,00	0,00	11,10	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch	0,00	72,14	0,00

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke t = 10 mm

Profiltyp HEA 180

Technische Hinweise

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.
Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.
Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Technische Bemerkungen zum Import von Lastfällen

Die Bemessung wurde auf der Basis von unterschiedlichen Lastfällen durchgeführt. Die Software C-Fix ermittelt den maßgebenden Lastfall für die Verankerung. Dies kann zum maßgebenden Lastfall für die Konstruktion des Knotenpunktes differieren. Die Ergebnisse müssen vom verantwortlichen Ingenieur mit der Bemessung der Gesamtkonstruktion abgeglichen und verifiziert werden.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.
Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie
der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.
Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

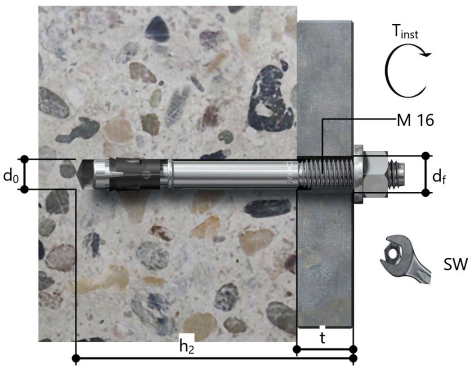
Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem	**fischer Bolzenanker FAZ II Plus**	
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 16/100, galvanisch verzinkter Stahl	Art.-Nr. 564597
Zubehör	Handausbläser Groß ABG	Art.-Nr. 567792
	Quattric II 16/210/260	Art.-Nr. 549952

Montagedetails

Gewindegröße	M 16
Bohrlochdurchmesser	d_0 = 16 mm
Bohrlochtiefe	h_2 = 208 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	h_{ef} = 160 mm
Einbautiefe	h_{nom} = 178 mm
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Montagedrehmoment	T_{inst} = 110,0 Nm
Schlüsselweite SW	24 mm
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Gesamte Befestigungsdicke	t_{fix} = 10 mm
Tfix,max	$t_{fix, max}$ = 25 mm

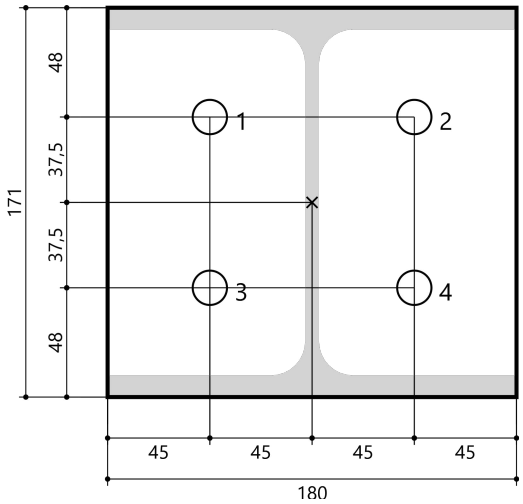


Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte	Nicht verfügbar
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f=18 mm

Anbauteil

Profiltyp	HEA 180



Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-45	37,5
2	45	37,5
3	-45	-37,5
4	45	-37,5

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

Pos. TG-FP-06 Fußplatte- Außenstützen- Achse- 8

Auflagerkräfte aus Pos. TG-03:

Vertikal Lasten- Auflager-B:

LF1: (0,90 * 13,90) - (1,50 * 16,45) - (1,50 * 0,70 * 2,00) = - 14,30 kN

LF2: (1,35 * 13,90) + (1,50 * 17,25) = 44,70 kN

Windlasten:

1: Bei Wind Anströmrichtung 180° in X-Richtung

$w_{k\,180°}$ = 0,80* 0,80 kN/m^2 = 0,64 kN/m^2

Lasteinzugsbreite = *[(2,40+5,75m)/2]* = 4,10 m

Höhe des Technikgeschoss ≈ 4,10 m

$w_{d,180°}$ = *[0,64 kN/m^2 * 4,10 m * (4,10/2 m)] *1,50* = 8,10 kN

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

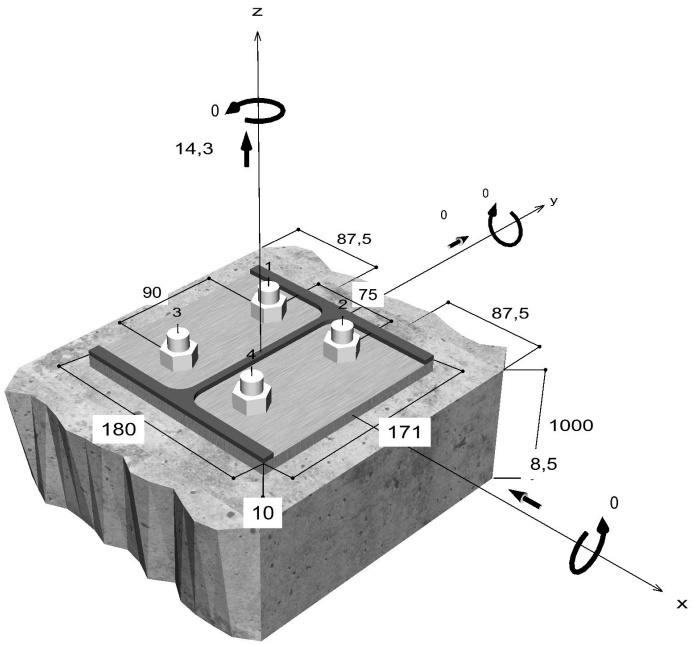
Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 16/5, galvanisch verzinkter Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	65 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-20/0897, Option 1, Erteilungsdatum 22.05.2023

Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C35/45, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	180 mm x 171 mm x 10 mm
Profiltyp	HEA 180

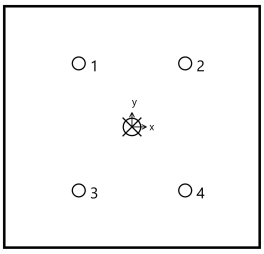
Bemessungslasten *)

#	N_{Ed} kN	$V_{Ed,x}$ kN	$V_{Ed,y}$ kN	$M_{Ed,x}$ kNm	$M_{Ed,y}$ kNm	$M_{T,Ed}$ kNm	Belastungsart
1	**14,30**	**-8,50**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**Statisch oder quasi-statisch**
2	-44,70	-8,50	0,00	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Maßgebende Dübellasten

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	3,58	2,13	-2,13	0,00
2	3,58	2,13	-2,13	0,00
3	3,58	2,13	-2,13	0,00
4	3,58	2,13	-2,13	0,00



Max. Betonstauchung : 0,00 ‰
Max. Betondruckspannung : 0,0 N/mm²
Resultierende Zugkraft : 14,30 kN , X/Y Position (0 / 0)
Resultierende Druckkraft : 0,00 kN , X/Y Position (0 / 0)

Widerstand der maßgebenden Zuglasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	3,58	56,21	6,4
Herausziehen *	3,58	23,76	15,0
Betonausbruch	14,30	28,90	**49,5**

* Ungünstigster Anker

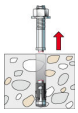
Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Stahlversagen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (\mathbf{N_{Rd,s}})$$

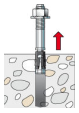


$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
78,70	1,40	56,21	3,58	6,4

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	6,4	1	$\beta_{N,s;1}$
2	6,4	2	$\beta_{N,s;2}$
3	6,4	3	$\beta_{N,s;3}$
4	6,4	4	$\beta_{N,s;4}$

Herausziehen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (\mathbf{N_{Rd,p}})$$



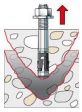
$N_{Rk,p}$ kN	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,p}$ %
35,64	1,320	1,50	23,76	3,58	15,0

Der Psi,c-Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	15,0	1	$\beta_{N,p;1}$

Betonausbruch

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{N_{Rd,c}})$$



$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \qquad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 23{,}87kN \cdot \frac{71.250mm^2}{38.025mm^2} \cdot 0{,}969 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 43{,}35kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}7 \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(65mm\right)^{1,5} = 23{,}87kN \qquad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{88mm}{98mm} = 0{,}969 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000 \qquad \text{Gl. (7.5)}$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

fischer

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1+\frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1$$ Gl. (7.6)

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot 0mm}{195mm}} = 1{,}000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot 0mm}{195mm}} = 1{,}000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 1{,}00 \geq 1$$ Gl. (7.7)

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
43,35	1,50	28,90	14,30	49,5

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	49,5	1	$\beta_{N,c;1}$

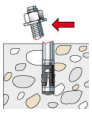
Widerstand der maßgebenden Querlasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	2,13	54,72	3,9
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	8,50	92,49	9,2
Betonkantenbruch	8,50	12,60	**67,5**

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen ohne Hebelarm

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}}$$ **($V_{Rd,s}$)**



$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} = 1{,}00 \cdot 68{,}40kN = 68{,}40kN$$ Gl. (7.35)/ (7.36)

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
68,40	1,25	54,72	2,13	3,9

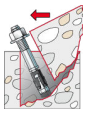
Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	3,9	1	$\beta_{Vs;1}$
2	3,9	2	$\beta_{Vs;2}$
3	3,9	3	$\beta_{Vs;3}$
4	3,9	4	$\beta_{Vs;4}$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{V_{Rd,cp}})$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3{,}2 \cdot 43{,}35kN = 138{,}74kN \quad \text{Gl. (7.39a)}$$

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \quad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 23{,}87kN \cdot \frac{71.250mm^2}{38.025mm^2} \cdot 0{,}969 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 43{,}35kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}7 \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(65mm\right)^{1,5} = 23{,}87kN \quad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{88mm}{98mm} = 0{,}969 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000 \quad \text{Gl. (7.5)}$$

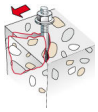
$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_a}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.6)}$$

$$\Psi_{M,N} = 1{,}00 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.7)}$$

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,cp}$ %
138,74	1,50	92,49	8,50	9,2

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	9,2	1	$\beta_{V,cp;1}$

Betonkantenbruch



$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{V_{Rd,c}})$$

$$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \quad \text{Gl. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c} = 14{,}07kN \cdot \frac{46.266mm^2}{34.453mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 18{,}90kN$$

$$V^0_{Rk,c} = k_9 \cdot d_{nom}^{\alpha} \cdot l_f^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{Gl. (7.41)}$$

$$V^0_{Rk,c} = 1{,}7 \cdot \left(16mm\right)^{0,086} \cdot \left(65mm\right)^{0,071} \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(88mm\right)^{1,5} = 14{,}07kN$$

$$\alpha = 0{,}1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0{,}1 \cdot \sqrt{\frac{65mm}{88mm}} = 0{,}086 \qquad \beta = 0{,}1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0{,}1 \cdot \left(\frac{16mm}{88mm}\right)^{0,2} = 0{,}071 \quad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

$$\Psi_{s,V} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c_2}{1{,}5c_1} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{131mm}{1{,}5 \cdot 88mm} = 1{,}000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = max\left(1; \sqrt{\frac{1{,}5c_1}{h}}\right) = max\left(1; \sqrt{\frac{1{,}5 \cdot 88mm}{1.000mm}}\right) = 1{,}000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(cos\ \alpha_V)^2 + (0.5 \cdot sin\ \alpha_V)^2}} = \sqrt{\frac{1}{(cos\ 0{,}0)^2 + (0.5 \cdot sin\ 0{,}0)^2}} = 1{,}000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \frac{2}{3}\frac{e_v}{c_1}} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{3 \cdot 88mm}} = 1{,}000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.47)}$$

$$\Psi_{re,V} = 1{,}000$$

$V_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,c}$ %
18,90	1,50	12,60	8,50	67,5

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 3	67,5	1	$\beta_{V,c;1}$
2, 4	33,3	2	$\beta_{V,c;2}$

Maßgebendes Ergebnis aus Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung βN %
Stahlversagen *	6,4
Herausziehen *	15,0
Betonausbruch	**49,5**

Querlasten	Ausnutzung βV %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	3,9
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	9,2
Betonkantenbruch	**67,5**

* Ungünstigster Anker

Widerstand der maßgebenden Lastüberlagerung.

Ausnutzung Stahl

$$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;1} = 0{,}06 \leq 1$$
$$\beta_{V,s} = \beta_{Vs;1} = 0{,}04 \leq 1$$
$$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;1}^2 + \beta_{Vs;1}^2 = 0{,}01 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.55)}$$

Ausnutzung Beton

$$\beta_{N,c} = \beta_{N,c;1} = 0{,}49 \leq 1$$
$$\beta_{V,c} = \beta_{V,c;1} = 0{,}67 \leq 1$$
$$\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N,c;1}^{1,5} + \beta_{V,c;1}^{1,5} = 0{,}90 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.56)}$$

Nachweis erfolgreich

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Nicht maßgebende Lastfälle

#	N_{Ed} kN	$V_{Sd,x}$ kN	$V_{Sd,y}$ kN	$M_{Sd,x}$ kNm	$M_{Sd,y}$ kNm	$M_{T,Sd}$ kNm	Belastungsart	β_N %	β_V %	β %
2	-44,70	-8,50	0,00	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch	0,00	67,47	0,00

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke t = 10 mm

Profiltyp HEA 180

Technische Hinweise

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.
Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.
Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Technische Bemerkungen zum Import von Lastfällen

Die Bemessung wurde auf der Basis von unterschiedlichen Lastfällen durchgeführt. Die Software C-Fix ermittelt den maßgebenden Lastfall für die Verankerung. Dies kann zum maßgebenden Lastfall für die Konstruktion des Knotenpunktes differieren. Die Ergebnisse müssen vom verantwortlichen Ingenieur mit der Bemessung der Gesamtkonstruktion abgeglichen und verifiziert werden.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.
Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie
der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.
Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

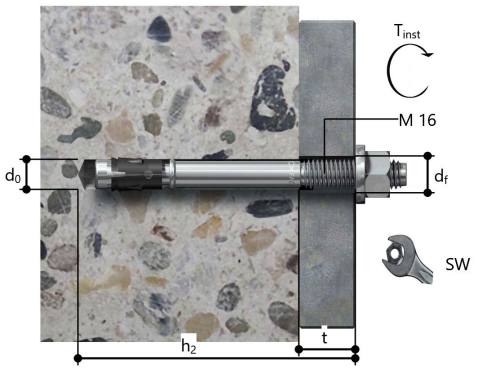
Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem	**fischer Bolzenanker FAZ II Plus**	
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 16/5, galvanisch verzinkter Stahl	Art.-Nr. 564594
Zubehör	Handausbläser Groß ABG	Art.-Nr. 567792
	SDS Plus-V II 16/160/210	Art.-Nr. 531827

Montagedetails

Gewindegröße	M 16
Bohrlochdurchmesser	d_0 = 16 mm
Bohrlochtiefe	h_2 = 113 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	h_{ef} = 65 mm
Einbautiefe	h_{nom} = 83 mm
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Montagedrehmoment	T_{inst} = 110,0 Nm
Schlüsselweite SW	24 mm
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Gesamte Befestigungsdicke Tfix,max	t_{fix} = 10 mm $t_{fix,\,max}$ = 25 mm

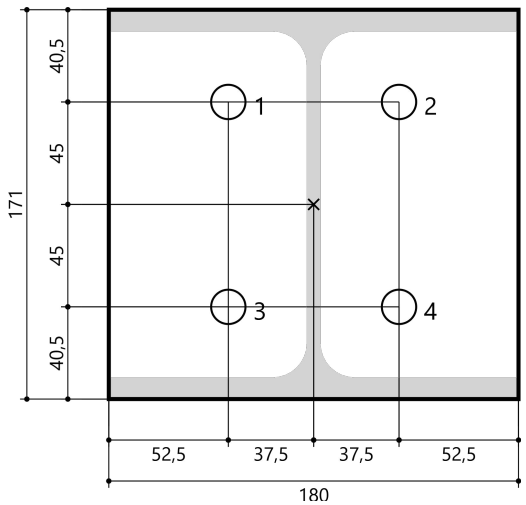


Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte	Nicht verfügbar
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f=18 mm

Anbauteil

Profiltyp	HEA 180



Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-37,5	45
2	37,5	45
3	-37,5	-45
4	37,5	-45

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-FP-07 Fußplatte- Innenstützen

Auflagerkräfte aus Pos. TG-04:

Vertikal Lasten- Auflager-B:

LF1: (0,90 * 28,15) - (1,50 * 29,90) = - 19,60 kN
LF2: (1,35 * 28,15) + (1,50 * 42,90) = 102,40 kN

Vertikal Lasten- Auflager-C:

LF1: (0,90 * 36,50) - (1,50 * 38,70) = - 25,20 kN →→ *Maßgebend*
LF2: (1,35 * 36,50) + (1,50 * 50,25) = 124,70 kN →→ *Maßgebend*

Vertikal Lasten- Auflager-D:

LF1: (0,90 * 28,15) - (1,50 * 29,90) = - 19,60 kN
LF2: (1,35 * 28,15) + (1,50 * 42,90) = 102,40 kN

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

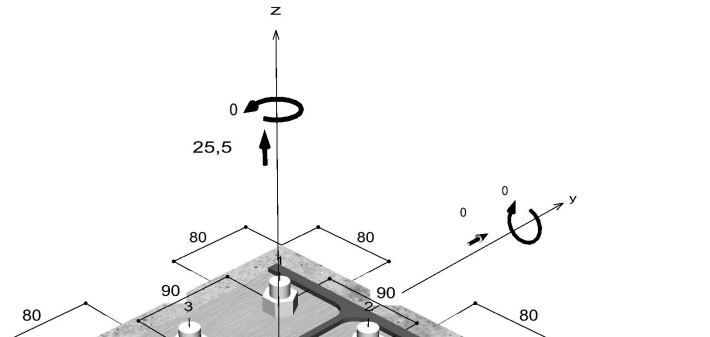
Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 16/100, galvanisch verzinkter Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	150 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-20/0897, Option 1, Erteilungsdatum 22.05.2023

Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C35/45, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	180 mm x 171 mm x 10 mm
Profiltyp	HEA 180

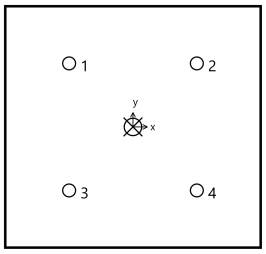
Bemessungslasten *)

#	N_{Ed} kN	$V_{Ed,x}$ kN	$V_{Ed,y}$ kN	$M_{Ed,x}$ kNm	$M_{Ed,y}$ kNm	$M_{T,Ed}$ kNm	Belastungsart
1	**25,50**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**Statisch oder quasi-statisch**
2	-125,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Maßgebende Dübellasten

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	6,37	0,00	0,00	0,00
2	6,37	0,00	0,00	0,00
3	6,37	0,00	0,00	0,00
4	6,37	0,00	0,00	0,00



Max. Betonstauchung : 0,00 ‰
Max. Betondruckspannung : 0,0 N/mm²
Resultierende Zugkraft : 25,50 kN , X/Y Position (0 / 0)
Resultierende Druckkraft : 0,00 kN , X/Y Position (0 / 0)

Widerstand der maßgebenden Zuglasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	6,37	56,21	11,3
Herausziehen *	6,37	23,76	26,8
Betonausbruch	25,50	28,88	**88,3**

* Ungünstigster Anker

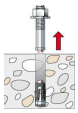
Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Stahlversagen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (\mathbf{N_{Rd,s}})$$

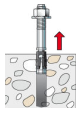


$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
78,70	1,40	56,21	6,37	11,3

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	11,3	1	$\beta_{N,s;1}$
2	11,3	2	$\beta_{N,s;2}$
3	11,3	3	$\beta_{N,s;3}$
4	11,3	4	$\beta_{N,s;4}$

Herausziehen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (\mathbf{N_{Rd,p}})$$



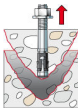
$N_{Rk,p}$ kN	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,p}$ %
35,64	1,320	1,50	23,76	6,37	26,8

Der Psi,c-Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	26,8	1	$\beta_{N,p;1}$

Betonausbruch

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{N_{Rd,c}})$$



$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \qquad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 17{,}74kN \cdot \frac{62.500mm^2}{25.600mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 43{,}32kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h'^{1,5}_{ef} = 7{,}7 \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(53mm\right)^{1,5} = 17{,}74kN \qquad \text{Gl. (7.2)}$$

$$h'_{ef} = max\left(\frac{c_{max}}{c_{cr,N}};\ \frac{s_{max}}{s_{cr,N}}\right) \cdot h_{ef} = max\left(\frac{80mm}{225mm};\ \frac{90mm}{450mm}\right) \cdot 150mm = 53mm \qquad \text{Gl. (7.9)}$$

$$s'_{cr,N} = s_{cr,N} \cdot \frac{h'_{ef}}{h_{ef}} = 450mm \cdot \frac{53mm}{150mm} = 160mm \qquad \text{Gl. (7.10)}$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

$$c'_{cr,Np} = \frac{s'_{cr,Np}}{2} = \frac{160mm}{2} = 80mm$$

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c'_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{80mm}{80mm}\right) = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000 \qquad \text{Gl. (7.5)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s'_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1 \qquad \text{Gl. (7.6)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{160mm}} = 1{,}000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{160mm}} = 1{,}000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 1{,}00 \geq 1 \qquad \text{Gl. (7.7)}$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
43,32	1,50	28,88	25,50	88,3

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	88,3	1	$\beta_{N,c;1}$

Widerstand der maßgebenden Lastüberlagerung.

$$\beta_N = \beta_{N,c;1} = 0{,}88 \leq 1$$ **Nachweis erfolgreich**

Nicht maßgebende Lastfälle

#	N_{Ed} kN	$V_{Sd,x}$ kN	$V_{Sd,y}$ kN	$M_{Sd,x}$ kNm	$M_{Sd,y}$ kNm	$M_{T,Sd}$ kNm	Belastungsart	β_N %	β_V %	β %
2	-125,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch	0,00	0,00	0,00

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke t = 10 mm

Profiltyp HEA 180

Technische Hinweise

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.
Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.
Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Technische Bemerkungen zum Import von Lastfällen

Die Bemessung wurde auf der Basis von unterschiedlichen Lastfällen durchgeführt. Die Software C-Fix ermittelt den maßgebenden Lastfall für die Verankerung. Dies kann zum maßgebenden Lastfall für die Konstruktion des Knotenpunktes differieren. Die Ergebnisse müssen vom verantwortlichen Ingenieur mit der Bemessung der Gesamtkonstruktion abgeglichen und verifiziert werden.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.
Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie
der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.
Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

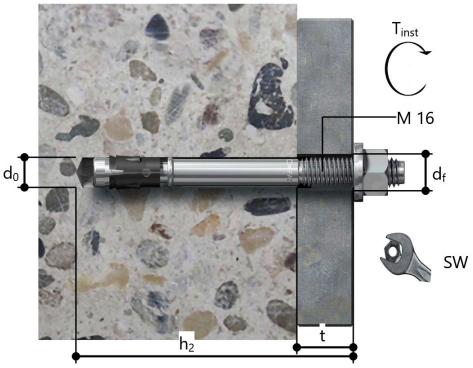
Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem	**fischer Bolzenanker FAZ II Plus**	
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 16/100, galvanisch verzinkter Stahl	Art.-Nr. 564597
Zubehör	Handausbläser Groß ABG	Art.-Nr. 567792
	Quattric II 16/210/260	Art.-Nr. 549952

Montagedetails

Gewindegröße	M 16
Bohrlochdurchmesser	d_0 = 16 mm
Bohrlochtiefe	h_2 = 208 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	h_{ef} = 150 mm
Einbautiefe	h_{nom} = 168 mm
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Montagedrehmoment	T_{inst} = 110,0 Nm
Schlüsselweite SW	24 mm
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Gesamte Befestigungsdicke Tfix,max	t_{fix} = 10 mm $t_{fix,\,max}$ = 35 mm

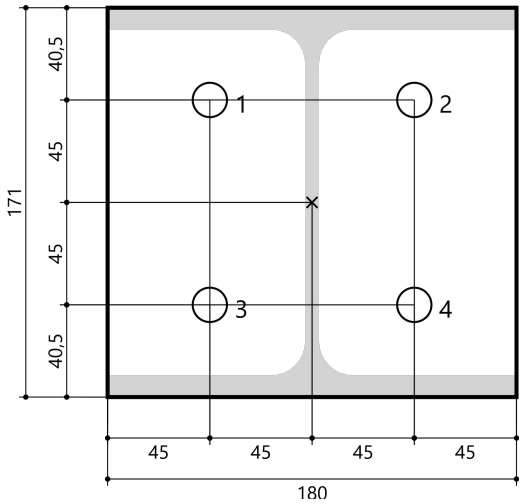


Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte	Nicht verfügbar
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f=18 mm

Anbauteil

Profiltyp	HEA 180



Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-45	45
2	45	45
3	-45	-45
4	45	-45

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

Pos. TG-FP-08 Ankerplatte-Achse- F/4

Auflagerkräfte aus Pos. TG-02:

Vertikal Lasten- Auflager-A:

LF1: (0,90 * 5,70) - (1,50 * 6,75) = - 5,00 kN
LF2: (1,35 * 5,70) + (1,50 * 6,85) = 18,00 kN

Horizontal Lasten- Auflager-A:

LF3: 1,50 * 2,95 = 4,50 kN→→→ Bei Wind Anströmrichtung 0°
LF3: 1,50 * -3,05 = 4,60 kN→→→ Bei Wind Anströmrichtung 90°
LF3: 1,50 * -1,85 = 2,80 kN→→→ Bei Wind Anströmrichtung 180°
LF3: 1,50 * -3,90 = 5,90 kN→→→ Bei Wind Anströmrichtung 270°

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

www.fischer.de

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 16/100, galvanisch verzinkter Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	160 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-20/0897, Option 1, Erteilungsdatum 22.05.2023

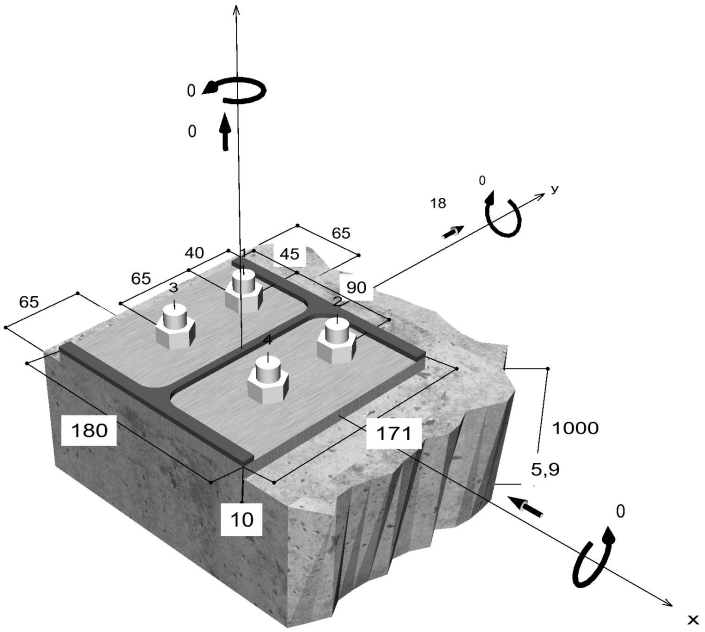
Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)

Statische Einwirkung



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C35/45, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	180 mm x 171 mm x 10 mm
Profiltyp	HEA 180

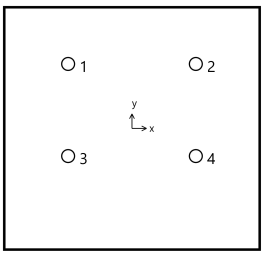
Bemessungslasten *)

#	N_{Ed} kN	$V_{Ed,x}$ kN	$V_{Ed,y}$ kN	$M_{Ed,x}$ kNm	$M_{Ed,y}$ kNm	$M_{T,Ed}$ kNm	Belastungsart
1	0,00	4,50	18,00	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch
2	0,00	4,50	-5,00	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch
3	**0,00**	**-5,90**	**18,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**Statisch oder quasi-statisch**
4	0,00	-5,90	-5,00	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Maßgebende Dübellasten

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	0,00	4,95	-1,27	4,78
2	0,00	4,41	-1,27	4,22
3	0,00	5,07	-1,68	4,78
4	0,00	4,54	-1,68	4,22



Max. Betonstauchung : ‰
Max. Betondruckspannung : N/mm²
Resultierende Zugkraft : kN , X/Y Position (/)
Resultierende Druckkraft : kN , X/Y Position (/)

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

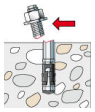
Widerstand der maßgebenden Querlasten.

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung βv %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	5,07	54,72	9,3
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	18,94	95,43	19,8
Betonkantenbruch	11,23	12,08	**93,0**

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen ohne Hebelarm

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (\mathbf{V_{Rd,s}})$$



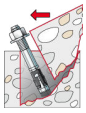
$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} = 1{,}00 \cdot 68{,}40kN = 68{,}40kN$$ Gl. (7.35)/ (7.36)

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
68,40	1,25	54,72	5,07	9,3

Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	9,0	1	$\beta_{Vs;1}$
2	8,1	2	$\beta_{Vs;2}$
3	9,3	3	$\beta_{Vs;3}$
4	8,3	4	$\beta_{Vs;4}$

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (\mathbf{V_{Rd,cp}})$$



$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3{,}2 \cdot 44{,}73kN = 143{,}15kN$$ Gl. (7.39a)

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N}$$ Gl. (7.1)

$$N_{Rk,c} = 92{,}19kN \cdot \frac{146.150mm^2}{230.400mm^2} \cdot 0{,}781 \cdot 1{,}000 \cdot 0{,}979 \cdot 1{,}000 = 44{,}73kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7{,}7 \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(160mm\right)^{1,5} = 92{,}19kN$$ Gl. (7.2)

$$\Psi_{s,N} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{65mm}{240mm} = 0{,}781 \leq 1$$ Gl. (7.4)

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000$$ Gl. (7.5)

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1+\frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 0{,}984 \cdot 0{,}995 = 0{,}979 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.6)}$$

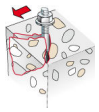
$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot 4mm}{480mm}} = 0{,}984 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot 1mm}{480mm}} = 0{,}995 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 1{,}00 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.7)}$$

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,cp}$ %
143,15	1,50	95,43	18,94	19,8

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4	19,8	1	$\beta_{V,cp;1}$

Betonkantenbruch



$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,c})$$

$$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \Psi_{s,V} \cdot \Psi_{h,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{ec,V} \cdot \Psi_{re,V} \quad \text{Gl. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c} = 11{,}95kN \cdot \frac{22.181mm^2}{19.013mm^2} \cdot 0{,}900 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}479 \cdot 0{,}977 \cdot 1{,}000 = 18{,}13kN$$

$$V^0_{Rk,c} = k_9 \cdot d^{\alpha}_{nom} \cdot l^{\beta}_f \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{Gl. (7.41)}$$

$$V^0_{Rk,c} = 1{,}7 \cdot \left(16mm\right)^{0,157} \cdot \left(160mm\right)^{0,076} \cdot \sqrt{35{,}0N/mm^2} \cdot \left(65mm\right)^{1,5} = 11{,}95kN$$

$$\alpha = 0{,}1 \cdot \sqrt{\frac{l_f}{c_1}} = 0{,}1 \cdot \sqrt{\frac{160mm}{65mm}} = 0{,}157 \qquad \beta = 0{,}1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} = 0{,}1 \cdot \left(\frac{16mm}{65mm}\right)^{0,2} = 0{,}076 \quad \text{Gl. (7.42/7.43)}$$

$$\Psi_{s,V} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c_2}{1{,}5c_1} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{65mm}{1{,}5 \cdot 65mm} = 0{,}900 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.45)}$$

$$\Psi_{h,V} = max\left(1; \sqrt{\frac{1{,}5c_1}{h}}\right) = max\left(1; \sqrt{\frac{1{,}5 \cdot 65mm}{1.000mm}}\right) = 1{,}000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.46)}$$

$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{\left(cos\ \alpha_V\right)^2 + \left(0.5 \cdot sin\ \alpha_V\right)^2}} = \sqrt{\frac{1}{\left(cos\ 58{,}3\right)^2 + \left(0.5 \cdot sin\ 58{,}3\right)^2}} = 1{,}479 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.48)}$$

$$\Psi_{ec,V} = \frac{1}{1+\frac{2}{3}\frac{e_v}{c_1}} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot 2mm}{3 \cdot 65mm}} = 0{,}977 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.47)}$$

$$\Psi_{re,V} = 1{,}000$$

$V_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,c}$ %
18,13	1,50	12,08	11,23	93,0

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

Anker-Nr.	$\beta_{V,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 3	93,0	1	$\beta_{V,c;1}$
2, 4	50,7	2	$\beta_{V,c;2}$

Widerstand der maßgebenden Lastüberlagerung.

$$\beta_V = \beta_{V,c;1} = 0{,}93 \leq 1$$ **Nachweis erfolgreich**

Nicht maßgebende Lastfälle

#	N_{Ed} kN	$V_{Sd,x}$ kN	$V_{Sd,y}$ kN	$M_{Sd,x}$ kNm	$M_{Sd,y}$ kNm	$M_{T,Sd}$ kNm	Belastungsart	β_N %	β_V %	β %
1	0,00	4,50	18,00	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch	0,00	51,25	0,00
2	0,00	4,50	-5,00	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch	0,00	59,50	0,00
4	0,00	-5,90	-5,00	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch	0,00	74,60	0,00

Angaben zur Ankerplatte

Ankerplattendetails

Vom Anwender ohne Nachweis festgelegte Ankerplattendicke t = 10 mm

Profiltyp HEA 180

Technische Hinweise

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.
Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.
Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Technische Bemerkungen zum Import von Lastfällen

Die Bemessung wurde auf der Basis von unterschiedlichen Lastfällen durchgeführt. Die Software C-Fix ermittelt den maßgebenden Lastfall für die Verankerung. Dies kann zum maßgebenden Lastfall für die Konstruktion des Knotenpunktes differieren. Die Ergebnisse müssen vom verantwortlichen Ingenieur mit der Bemessung der Gesamtkonstruktion abgeglichen und verifiziert werden.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.
Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie
der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.
Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

C-FIX 1.117.0.0
Datenbankversion
2023.6.16.16.1
Datum
27.02.2026

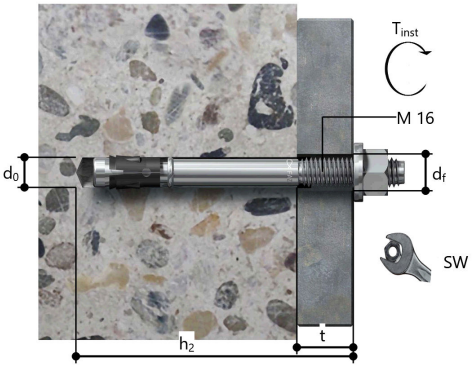
Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem	**fischer Bolzenanker FAZ II Plus**	
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 16/100, galvanisch verzinkter Stahl	Art.-Nr. 564597
Zubehör	Handausbläser Groß ABG	Art.-Nr. 567792
	Quattric II 16/210/260	Art.-Nr. 549952

Montagedetails

Gewindegröße	M 16
Bohrlochdurchmesser	d_0 = 16 mm
Bohrlochtiefe	h_2 = 208 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	h_{ef} = 160 mm
Einbautiefe	h_{nom} = 178 mm
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt nicht verfüllt
Montagedrehmoment	T_{inst} = 110,0 Nm
Schlüsselweite SW	24 mm
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Gesamte Befestigungsdicke Tfix,max	t_{fix} = 10 mm $t_{fix,\,max}$ = 25 mm

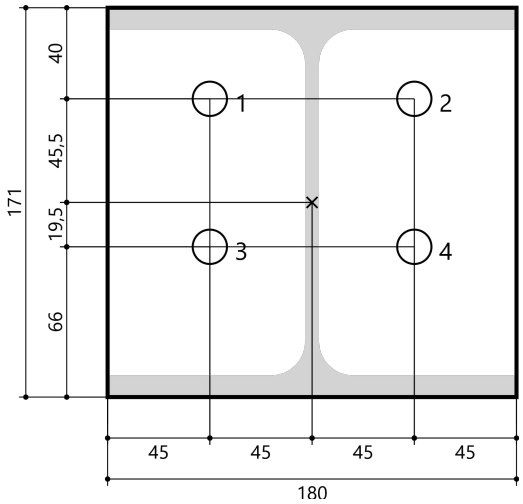


Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte	Nicht verfügbar
Ankerplattendicke	t = 10 mm
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f=18 mm

Anbauteil

Profiltyp	HEA 180



Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-45	45,5
2	45	45,5
3	-45	-19,5
4	45	-19,5

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

Pos. TG-W-MB Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 25cm, 0,40mm

IGS Ingenieure GmbH Co. KG
Beratende Ingenieure VBI
www.igs-ib.de

Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung (DIN EN 1992/NAD:2011-01, Absatz 7.3.2 - 7.3.3)

Bauteil: Ortbetonwände 25 cm C35/45
zentrischer Zwang aus Hydratation
Bauzustand

Zur Aufnahme von Zwangseinwirkungen und Eigenspannungen ist eine Mindestbewehrung anzuordnen.

Erforderliche Mindestbewehrung: $A_{s,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s$ in der Zugzone EC2, 7.3.2, (7.1):

Rechenwert der Rissbreite	w_k =	0,40 mm

Eingabeparameter:

Querschnittsbreite	b =	1,00 m
Querschnittshöhe	h =	0,25 m
Höhe der Zugzone im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	h_{cr} =	0,25 m
Statische Nutzhöhe	d =	0,17 m
charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons	f_{ck} =	35 N/mm²

Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses der Spannungsverteilung:
$k_c = 0,4 \times [1 - \sigma_c / (k_1 \times f_{ct,eff} \times h / h^*)] \leq 1$ **k_c = 1,00**

Nur für rechteckige Querschnitte und Stege von Plattenbalken und Hohlkästen! Für Zuggurte von Pla.ba. und Hohlk.: s. Gl. (7.3)
Bei reiner Biegung (z.B. Biegezwang) ist die Betonspannung in Höhe der Schwerelinie im ungerissenen Zustand = 0 --> k_c = 0,4 !
Bei reinem Zug (z.B. zentrischem Zwang) ergibt sich max k_c = 1,0.
Kombination zwischen Biegezwang und zentrischem Zwang k_c = 0,72 (Regelfall bei längsdehnungsbehinderten Decken, Wänden und Bodenplatten)

Zwischenausgabe:
Der Beiwert zur Berücksichtigung von nichtlinearer Betonzugspannung: **k = 0,80**
0,5 ≤ k ≤ 0,8 für im Bauteil selbst hervorgerufenen Zwang (Abhängigkeit von der Bauteilhöhe), (z.B. Eigenspannungen infolge Abfließen der Hydratationswärme);
k = 1,0 für Zugspannnungen infolge außerhalb des Bauteils hervorgerufenen Zwangs (z.B. Stützensenkung, K+S unter Eigengewicht, Temperatur...);

Mittelwert der Betonzugfestigkeit f_{ctm} = 3,21 N/mm²
p: Wieviel von f_{ctm} ist zum betrachteten Zeitpunkt erreicht ? **0,65**
p = 0,70 - wenn Rissbildung in den ersten 3 bis 5 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Hydratation);
p = 1,00 - wenn Rissbildung nicht innerhalb der ersten 28 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Temp., Biegezwang aus K+S oder Stützensenkung);
Mindestbetonzugfestigkeit nach EC2, 7.3.2 (2) $f_{ct,eff,28,min}$ = 3,0 N/mm² (nur für späten Zwang (p = 1,0))
=> wirksame Betonzugfestigkeit zum Risszeitpunkt: **$f_{ct,eff}$ = 2,09 N/mm²** (falls p<1,0: $f_{ct,eff} = p \times f_{ctm}$ >= 1,5N/mm²; sonst: $f_{ct,eff} = \max(f_{ct,eff,28,min}; f_{ctm})$)

Fläche der Betonzugzone: **A_{ct} = 0,25 m²**
Biegezwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h_{cr}$
Zentrischer Zwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h$, d.h. gesamter Querschnitt unter Zug !

Wahl des Stabdurchmessers d_s
gewählter Stabdurchmesser der Bewehrung **d_s = 10 mm**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff}) =$ 44,5 mm < $d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 13,9 mm
---> Grenzdurchmesser der Bewehrung (Gl. (7.7DE)) d_s^* = 13,9 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ = **316 N/mm²**

Abminderung für langsam erhärtende Betone: gewählter Abminderungsfaktor: **1,00** (EC2, 7.3.2 (NA.6))
Abminderungsfaktor = 0,85 falls $r = f_{cm2} / f_{cm28} \leq 0,3$; ansonsten Faktor = 1,0 !

Erforderliche Mindestbewehrung nach Gl. (7.1) mit (7.7DE): **$a_{s,min}$ = 13,2 cm²/m** ---> pro Seite: **6,6 cm²/m**

Mindestbewehrung für dickere Bauteile unter zentrischem Zwang (EC2, Abs. 7.3.2 (NA.5)):
Bewehrungsabstand $d_1 = h - d$ = 0,080 m
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE 0,125 m ---> $A_{c,eff}$ = 0,13 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 13,9 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ = 316 N/mm²
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 16,5 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 8,3 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 16,5 cm²/m ---> pro Seite: **8,2 cm²/m**
Hinweis: Gemäß Abs. 7.3.2 (NA.5) braucht nicht mehr Bew. eingelegt werden, als sich nach Gl. (7.1) ergibt!

Erforderliche Mindestbewehrung	**$a_{s,min}$ = 13,2 cm²/m**	---> pro Seite:	**6,6 cm²/m**
Gewählte Bewehrung	**Ø 10 mm**	**e = 11,5 cm**	**# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung	==> pro Seite:	**6,83 cm²/m**	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TG-WA-01 Stahlbetonwände d = 25 cm

Stb. Wände- d = 25cm:

Windlasten:

w_k =	*[bei 10 m < h ≤ 18]*	0,80 kN/m²
$C_{pe,10\ (Bereich\ A)}$ =		1,20
w_k =	*(1,20 kN/m² * 0,80)*	0,96 kN/m²

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse:

Innen-, Außenseite	XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Innen-, Außenseite)

Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Statisches System: Die Wand wird als Kragwand mit 1m Streife berechnet

Lichte Wandhöhe: L = 3,00 m

Wanddicke: d = 25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	6,60 cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø10/11,5cm**

Hinweis: Die Wand ist als Decke gerechnet. Die Windlast ist als Nutzlast angesetzt. Das Eigengewicht der Wand ist im Nachweis nicht berücksichtigt.

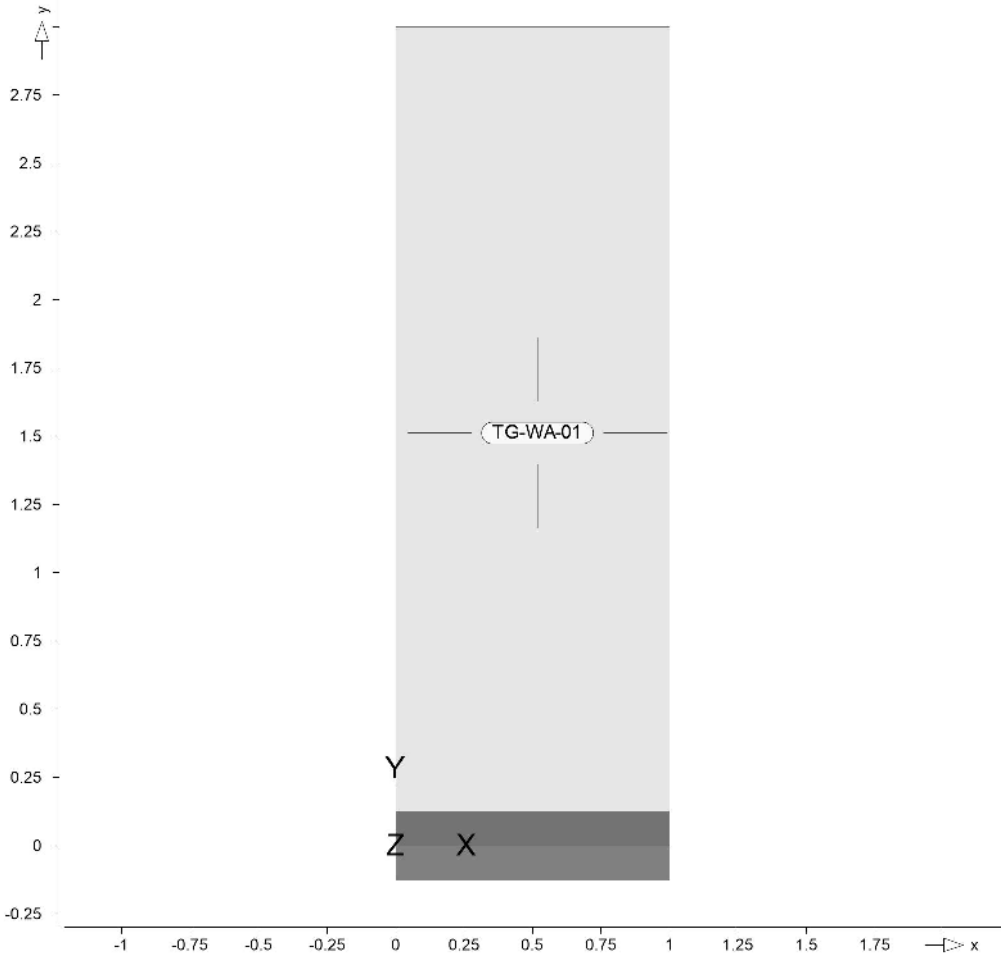
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
TG-WA-01	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TG-WA-01	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

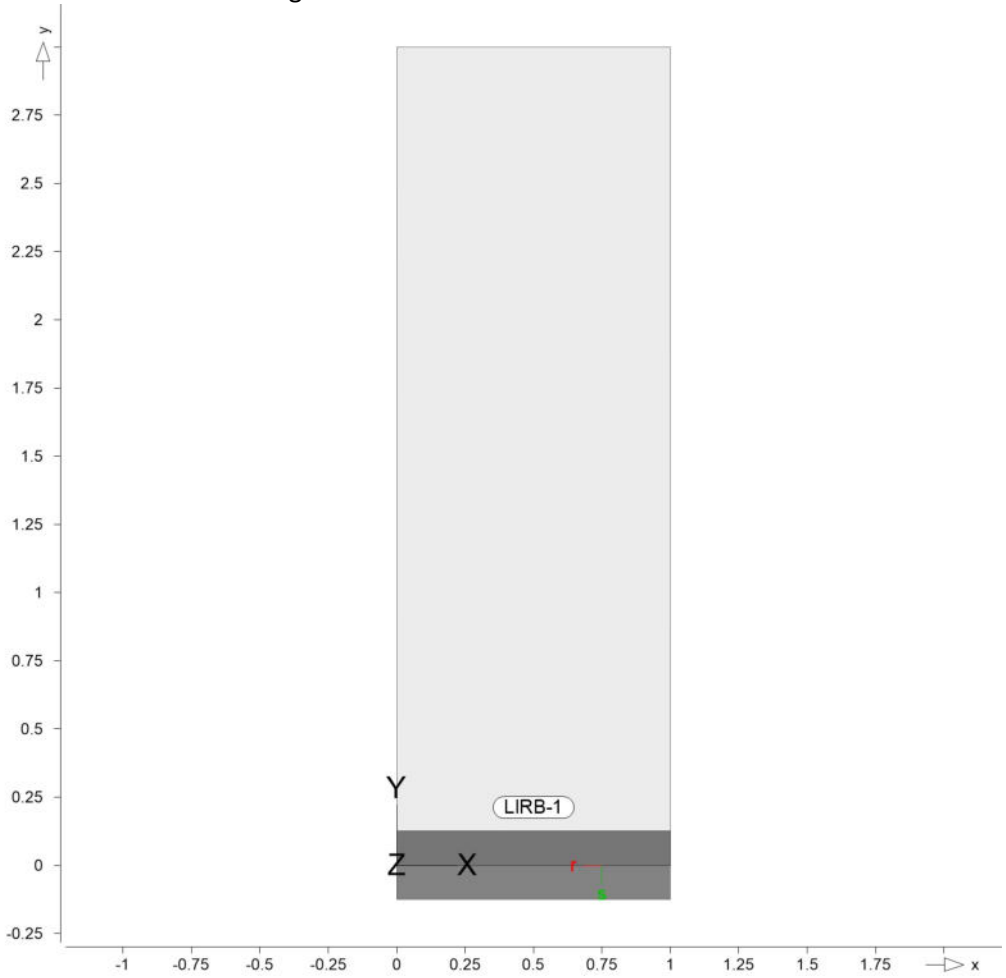
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Linienlager

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]		$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
LIRB-1	+/-	fest	+/-	fest	+/- 30000000

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
TG-WA-01	C 35/45 Q	25.00	34000	35.00
			14200	3.20

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
TG-WA-01	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
TG-WA-01	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

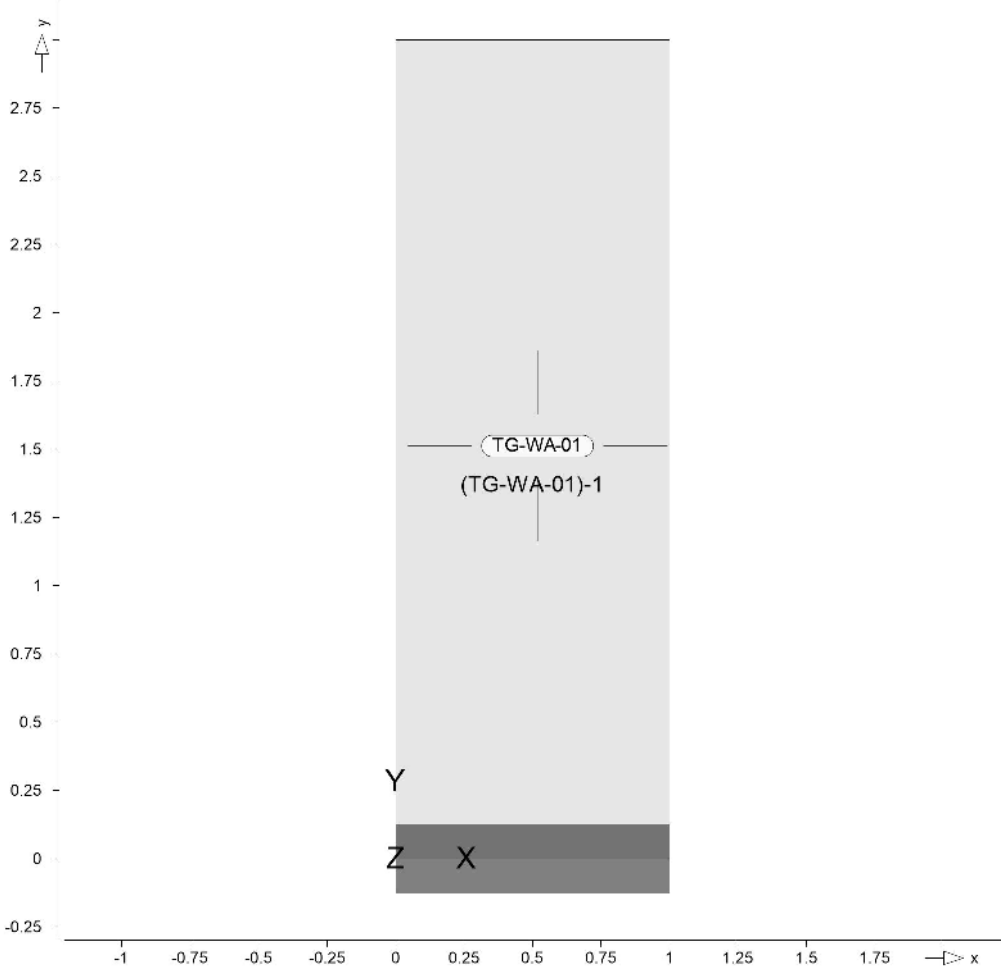
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
TG-WA-01	Gk	LF-1	PGr	0.00_D

D: Eigengewicht wurde für diese Position deaktiviert.
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
TG-WA-01	Qk.N	(TG-WA-01)-1	PGr	0.96

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

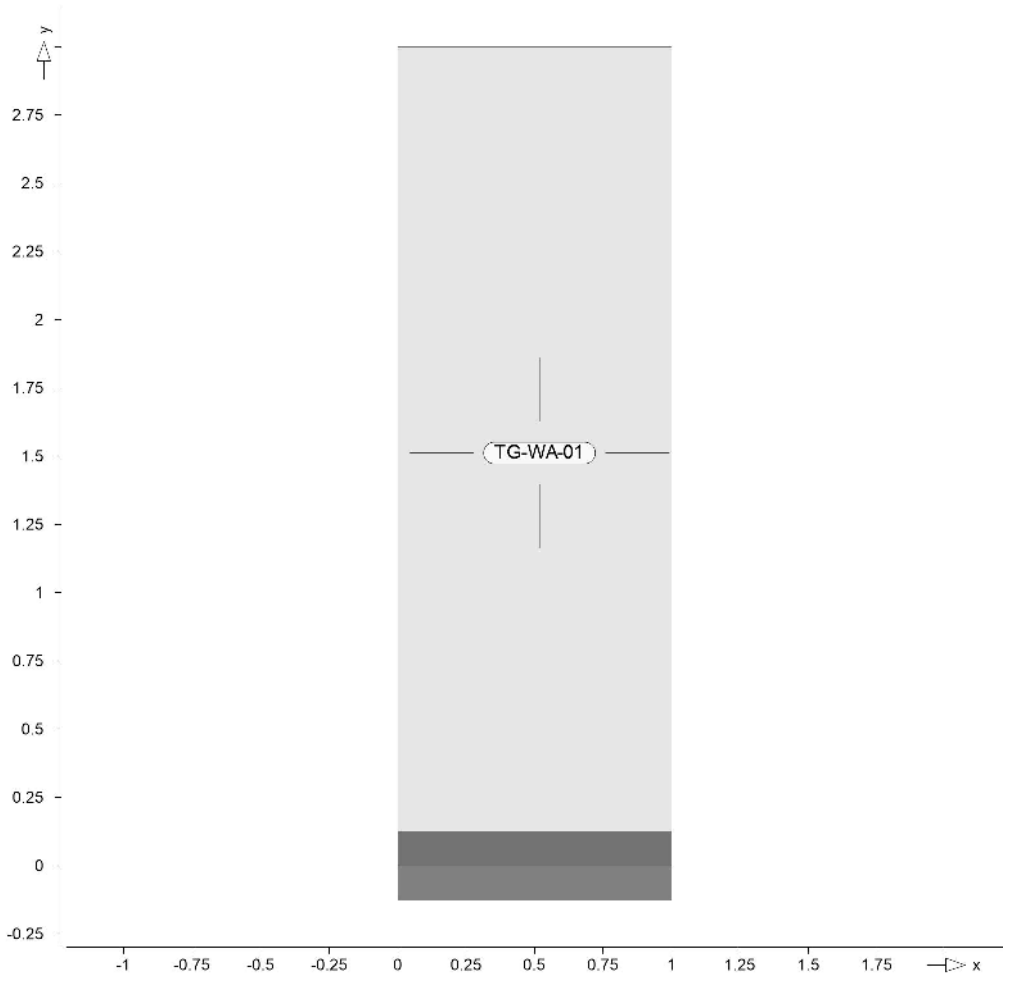
Lastfälle Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	(TG-WA-01)-1

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung (detailliert, Iso) Biegebemessung der Platten (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Positionsgrafik Übersicht der Platten (Stahlbeton)



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
TG-WA-01	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TG-WA-01	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung

Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
TG-WA-01	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
TG-WA-01	o	10	10	20	-	30	30
	u	10	10	20	-	30	30

Grundbewehrung

Position		Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
TG-WA-01	u		30	5.24	30	5.24
	o		30	5.24	30	5.24

Bemessungsparameter

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Mindestbewehrung
TG-WA-01	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Nachweisparameter

für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1

Rissbreiten

Parameter gemäß Abs. 7.3

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]		$d_{s,r}$ [mm]	$d_{s,s}$ [mm]	w_k [mm]
TG-WA-01	3.20	o	10	10	0.40
		u	10	10	0.40

Zwang

Parameter gemäß Abs. 7.3.2

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	Seite	Zwangart
TG-WA-01	3.20	u+o	innerer Biegezwang

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

TG-WA-01 Bemessung für Platte (Stahlbeton) TG-WA-01

Erf. Bewehrung Erforderliche Längsbewehrung

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.35	.
2		1.35	**1.50**

Quasi-ständig Quasi-ständige Kombinationen

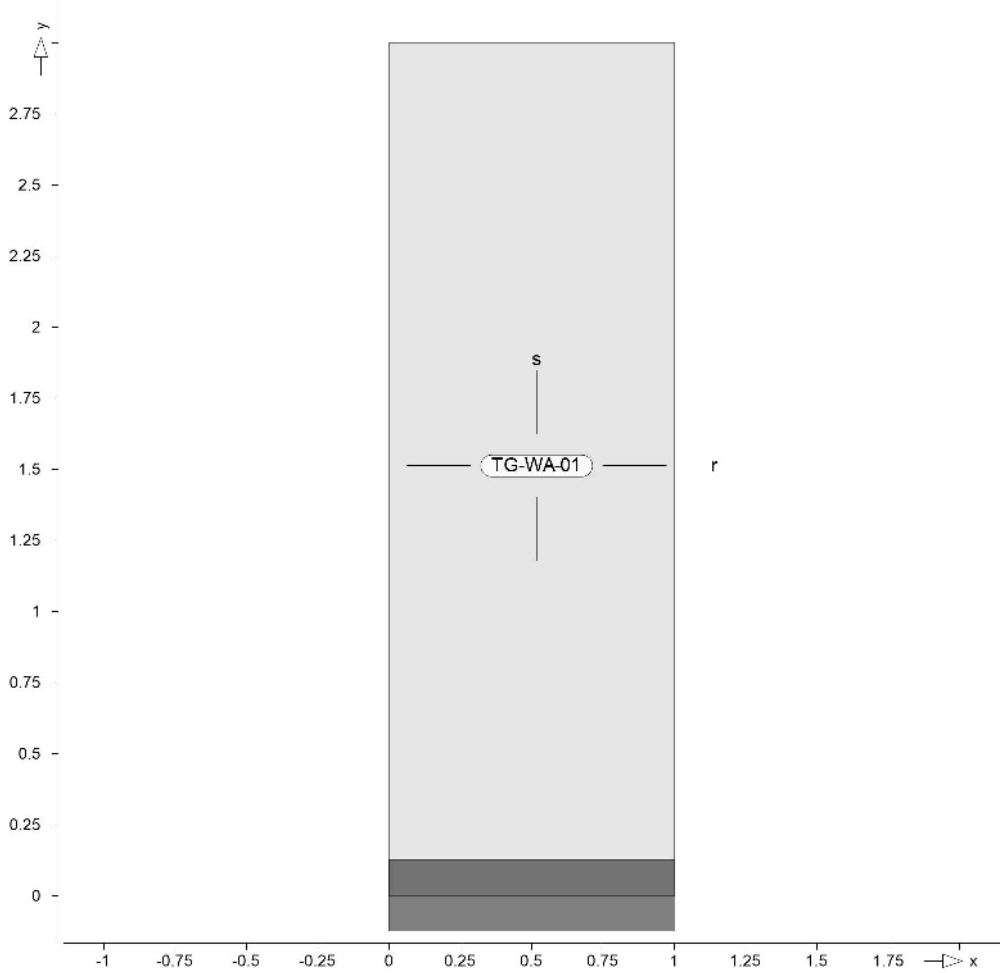
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
3		1.00	.
4		1.00	0.30

Alle Nachweise Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



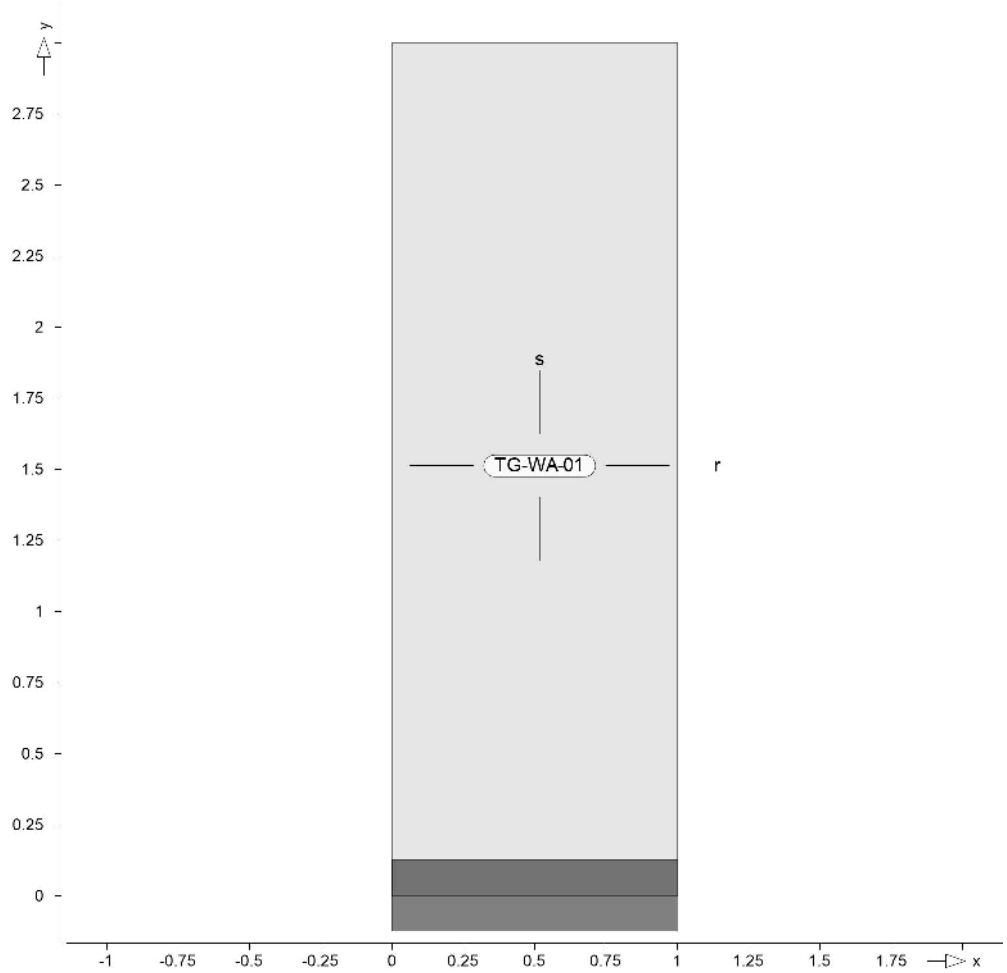
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ru = 5.24 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,s,unten — Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



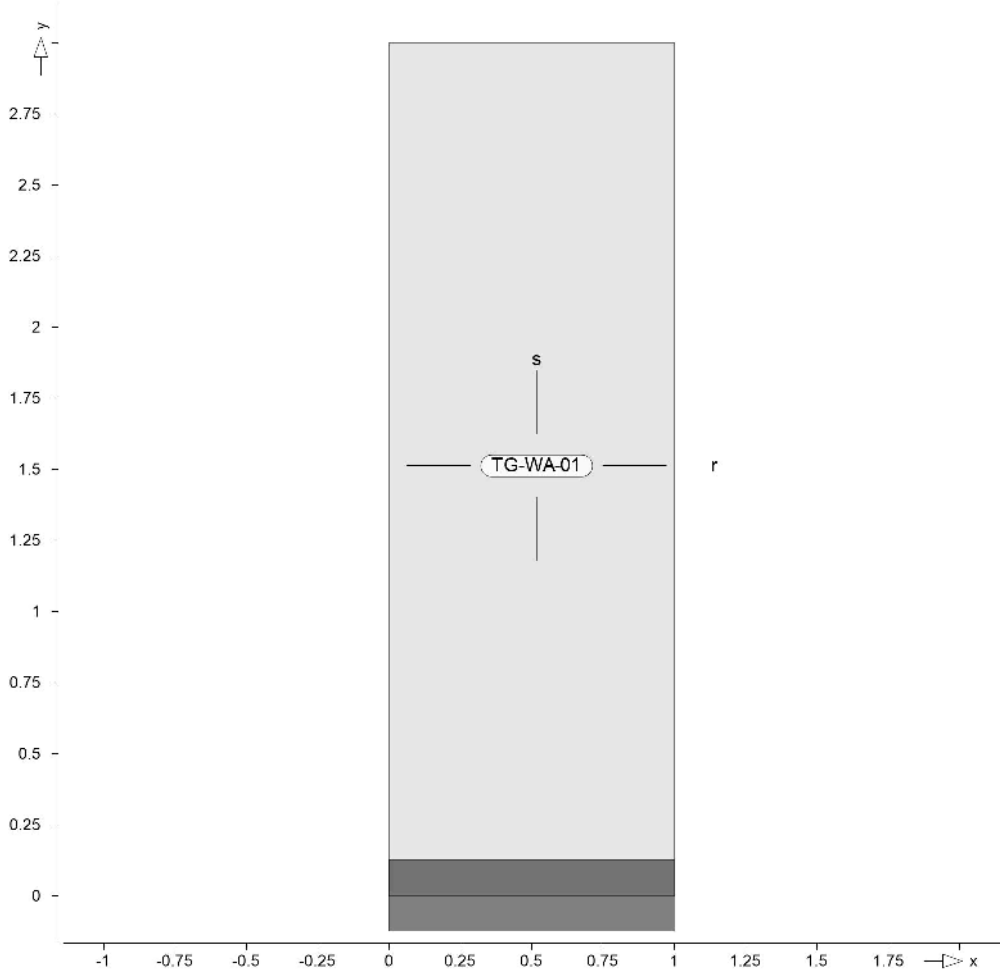
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 5.24 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,r,oben — Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



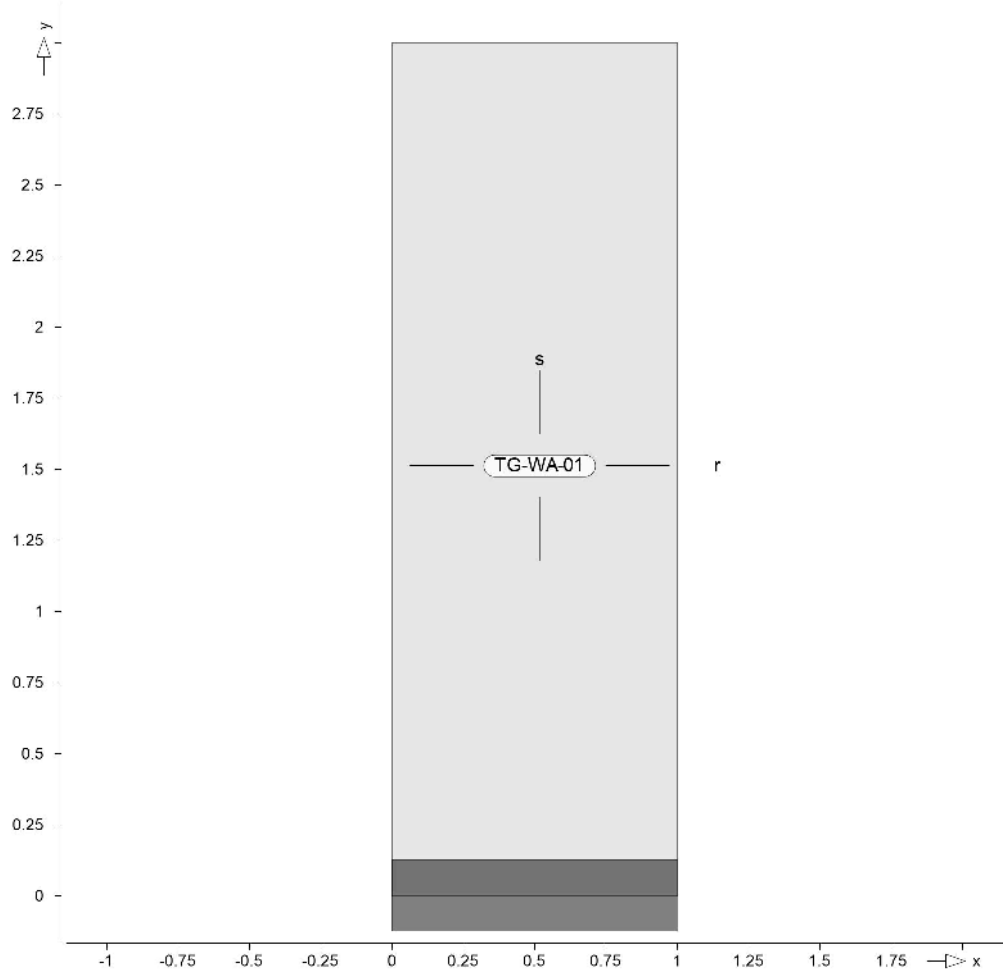
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 5.24 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,s,oben — Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 5.24 cm²/m

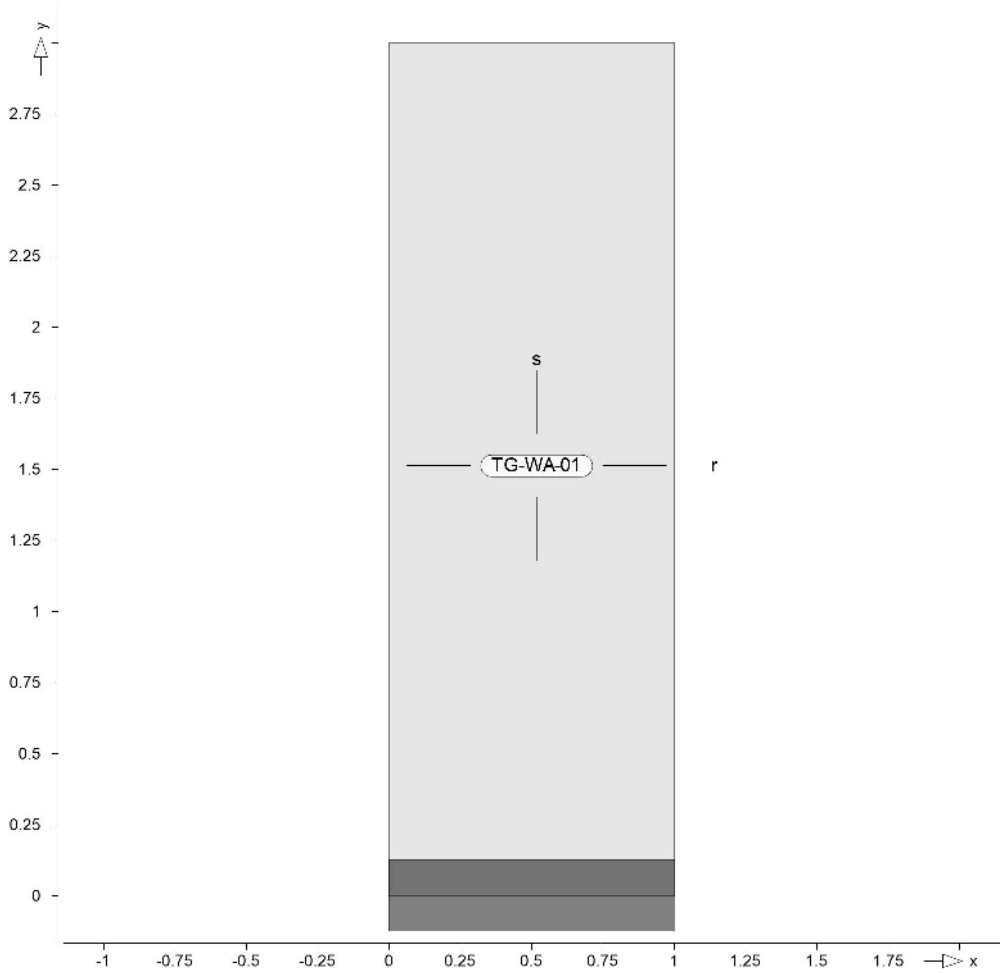
Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

Tragfähigkeit — Erforderliche Längsbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten — Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



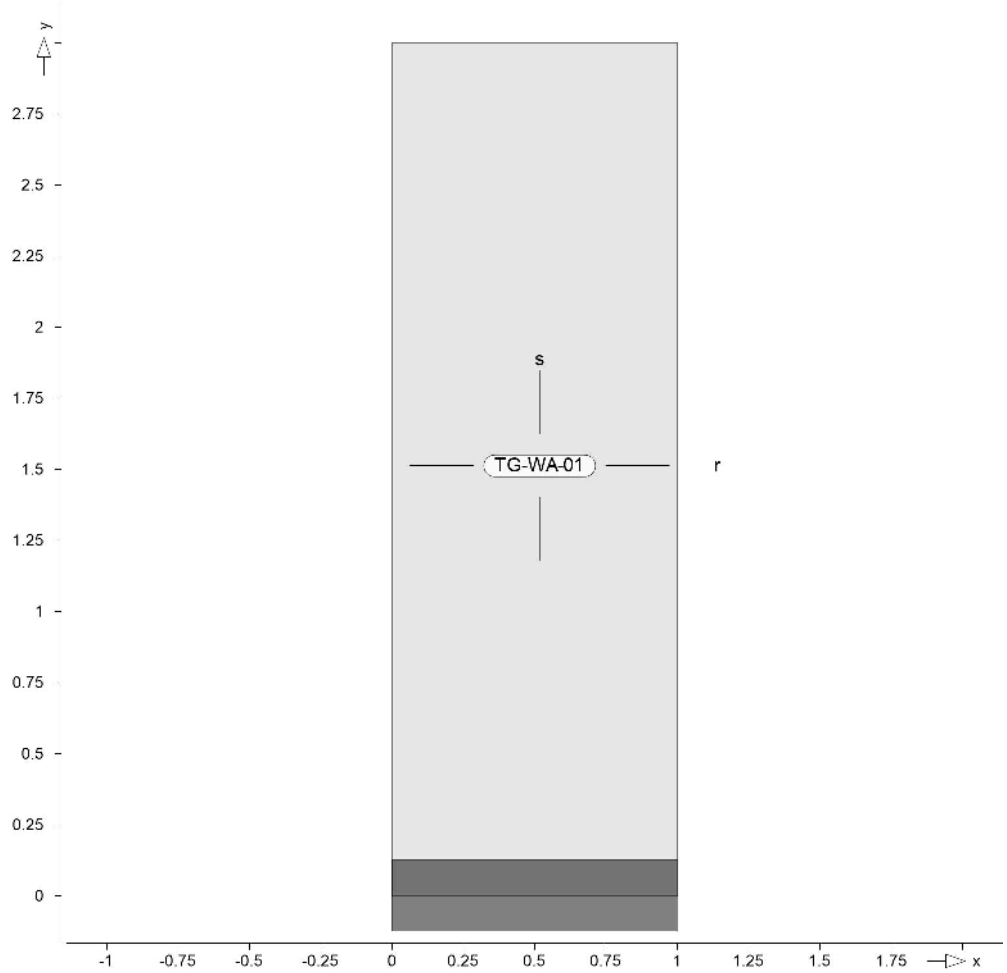
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ru = 5.24 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,s,unten — Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



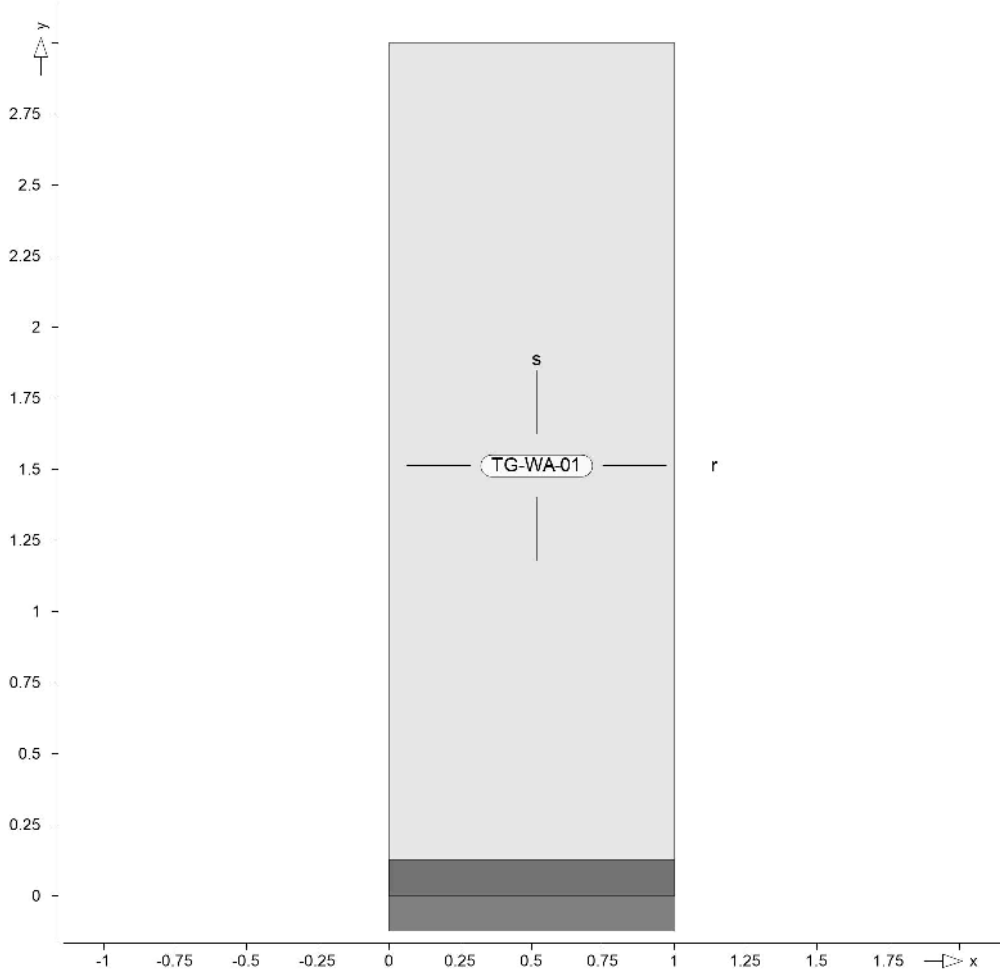
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 5.24 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,r,oben — Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



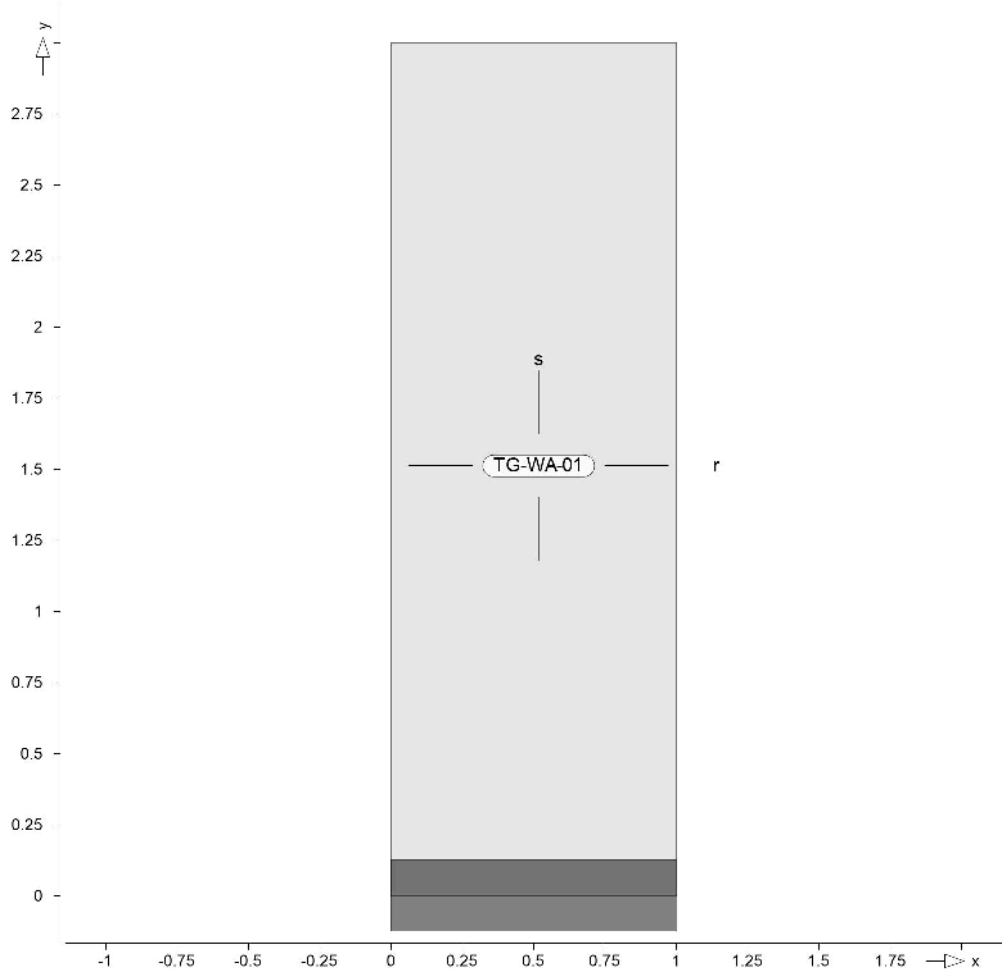
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 5.24 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,s,oben — Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 5.24 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

Querkraft (detailliert, Iso) Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
TG-WA-01	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TG-WA-01	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung: Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
TG-WA-01	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
TG-WA-01	o	10	10	20	-	30	30
	u	10	10	20	-	30	30

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraft

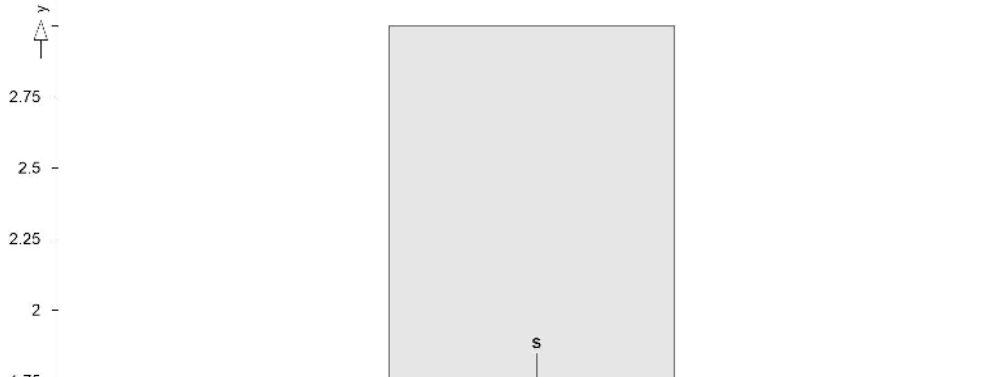
Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung
TG-WA-01	automatisch	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

TG-WA-01 Bemessung für Platte (Stahlbeton) TG-WA-01

Tragfähigkeit: Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Grafik: Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m²

Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Linienlagerkräfte

Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, t-Achse

EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 1.00 m)*				
Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.88	2.88	2.88	2.88	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.88	2.88	2.88	2.88	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.88	2.88	2.88	2.88	0.00

lokal, M, r-Achse

EW	$M_{r,A,min}$ $M_{r,A,max}$ [kNm/m]	$M_{r,M,min}$ $M_{r,M,max}$ [kNm/m]	$M_{r,E,min}$ $M_{r,E,max}$ [kNm/m]	$M_{r,min}$ $M_{r,max}$ [kNm]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 1.00 m)*				
Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.N	-4.32	-4.32	-4.32	-4.32	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-4.32	-4.32	-4.32	-4.32	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-4.32	-4.32	-4.32	-4.32	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

lokal, M, s-Achse

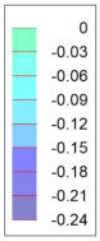
EW	$M_{s,A,min}$ $M_{s,A,max}$ [kNm/m]	$M_{s,M,min}$ $M_{s,M,max}$ [kNm/m]	$M_{s,E,min}$ $M_{s,E,max}$ [kNm/m]	$M_{s,min}$ $M_{s,max}$ [kNm]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 1.00 m)*				
Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.N	-1.34	0.00	1.34	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-1.34	0.00	1.34	0.00	0.00
	-1.34	0.00	1.34	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-1.34	0.00	1.34	0.00	0.00

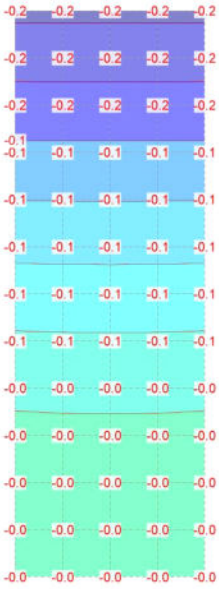
Verformungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

in [mm]





Maßstab: 1:40

aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Minimum
uz: Max = -0.0 (Kn. 4), Min = -0.2 (Kn. 64), Step = 0.03

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwänden mit **d=25 cm Ø10/11,5cm** eingelegt. Bei Halbfertigteilen aufgrund der zwangsfreien Hydratation mindestens **Ø8/15cm.**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

2. Obergeschoss

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-DE Decke ü. 2.OG - Allgemeines

Decke ü. 2.Obergeschoss:

Die Decke ü 2.OG wird in Halbfertigteil sowie Spannbetonhohldielen ausgeführt. Die Decke **E2-DE-01** ist als Spannbetonhohldielen konzipiert. Die Decke **E2-DE-02** wird in Halbfertigteil ausgeführt.
Die Schnittgrößen werden unter Berücksichtigung der unten aufgeführten Randbedingungen mit dem Programm mb ermittelt.
Infolge der Lastweiterleitung werden die Eigenlasten der Wände und Stützen berücksichtigt.

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast.	programmintern
Aufbaulast- Gründach:	3,00 kN/m²
Aufbaulast- Technikzentrale:	2,10 kN/m²

LF-2 Nutzlasten:

Wasseranstaulast	1,50 kN/m²
Technikzentrale	5,00 kN/m²

LF-3 Schneelasten:

SLZ 1

S_k =	*0,65 kN/m²*
μ_1 =	*0,80*
$S_1 = 0,65\ kN/m^2 * 0,8$ =	*0,52 kN/m²*

Schneekeile auf der Decke über dem 2. OG aufgrund der Attika mit einer Höhe von ca. 1,45 m

$\mu_2 = \gamma * h/S_k$	*(2*1,45)/0,65*	*= 4,46 kN/m²*
mit $0,8 \leq \mu_2 \leq 2,0$	*→→→* μ_2	*= 2,00 kN/m²*
$S_2 = 2,0 * 0,65\ kN/m^2$		*= 1,30 kN/m²*

Schneekeile auf der Decke über dem 2. OG aufgrund des Deckensprungs (Technikzentrale) mit einer Höhe von ca. 4,10 m.

$\mu_w = (b_1 + b_2)/2*h$	*(17,10+10,95)/2*4,10*	*= 3,42 kN/m²*
mit $b_1 = 17,10$ *m und* $b_2 = 10,95$ *m*		
mit $\alpha \leq 15°$	*→→→* μ_s	*= 0,00*
mit $0,8 \leq \mu_w + \mu_s \leq 2,40$	*→→→* μ_2	*= 2,40 kN/m²*
$S_2 = 2,40 * 0,65\ kN/m^2$		*= 1,60 kN/m²*

Hinweis: Der Unterschied zwischen der Wasserstaulast von **1,50 kN/m²** und der Schneelast infolge des Schneekeils von **1,60 kN/m²** ist gering. Daher wird die Decke über dem 2. Obergeschoss mit der erhöhten Schneelast von **1,60 kN/m²** bemessen.
Aus konstruktiver Sicht wurde die erhöhte Last als gleichmäßig verteilt angenommen, anstatt die tatsächlich dreieckige Lastverteilung zu berücksichtigen. Die Schneelast wurde vereinfachend als Nutzlast angesetzt.

Geometrie und Lagerung (E2-DE-01):

Dicke der Decke h	= 26 cm
Lagerung auf Stahlbetonkonsolen sowie Unterzüge und Wänden	

Gewählt Typ:

BRESPA	A26Q/X8-D4

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Geometrie und Lagerung (E2-DE-02)

Dicke der Decke h =	25-30 cm
Lagerung auf Stahlbetonwände und Verbundträgern	

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Betondeckung:

Betondeckung Oben (Expositionsklasse XC3, WF)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 20 mm
Vorhaltmaße	Δc = 15 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 35 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 35 mm**
Betondeckung Unten (Expositionsklasse XC1, WO)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δc = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Bewehrung- Aufbeton d = 25 cm:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	**6,80 cm²/m**
Gewählt Bewehrung:	**Ø10/11cm Oben**
Gewählt Bewehrung:	**Ø10/15cm Unten**

Bewehrung- Aufbeton d = 20 cm:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,30mm
Mindestbewehrung Hydratation:	**6,30 cm²/m**
Gewählt Bewehrung:	**Ø10/12cm Oben**
	Ø10/15cm Unten

Hinweis: Die hier geführten Nachweise für Spannbetonhohldielen sind lediglich als Vorbemessung zu verstehen.
Im Zuge der Werkplanung ist eines Werkstatik inkl. aller Detailnachweise vorzulegen.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-MB-01 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 20cm, 0,30mm

IGS Ingenieure GmbH Co. KG
Beratende Ingenieure VBI
www.igs-ib.de

Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung (DIN EN 1992/NAD:2011-01, Absatz 7.3.2 - 7.3.3)

Bauteil: Aufbeton Deckenplatte 20 cm C35/45
zentrischer Zwang aus Hydratation
Bauzustand

Zur Aufnahme von Zwangseinwirkungen und Eigenspannungen ist eine Mindestbewehrung anzuordnen.

Erforderliche Mindestbewehrung: $\mathbf{A_{s,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s}$ in der Zugzone EC2, 7.3.2, (7.1):

Rechenwert der Rissbreite	w_k =	0,30 mm

Eingabeparameter:

Querschnittsbreite	b =	1,00 m
Querschnittshöhe	h =	0,20 m
Höhe der Zugzone im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	h_{cr} =	0,20 m
Statische Nutzhöhe	d =	0,15 m
charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons	f_{ck} =	35 N/mm²

Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses der Spannungsverteilung:
$k_c = 0,4 \times [1 - \sigma_c / (k_1 \times f_{ct,eff} \times h / h^*)] \leq 1$ **k_c = 1,00**

Nur für rechteckige Querschnitte und Stege von Plattenbalken und Hohlkästen! Für Zuggurte von Pla.ba. und Hohlk.: s. Gl. (7.3)
Bei reiner Biegung (z.B. Biegezwang) ist die Betonspannung in Höhe der Schwerelinie im ungerissenen Zustand = 0 --> k_c = 0,4 !
Bei reinem Zug (z.B. zentrischem Zwang) ergibt sich max k_c = 1,0.
Kombination zwischen Biegezwang und zentrischem Zwang k_c = 0,72 (Regelfall bei längsdehnungsbehinderten Decken, Wänden und Bodenplatten)

Zwischenausgabe:
Der Beiwert zur Berücksichtigung von nichtlinearer Betonzugspannung: **k = 0,80**
$0,5 \leq k \leq 0,8$ für im Bauteil selbst hervorgerufenen Zwang (Abhängigkeit von der Bauteilhöhe), (z.B. Eigenspannungen infolge Abfließen der Hydratationswärme);
k = 1,0 für Zugspannnungen infolge außerhalb des Bauteils hervorgerufenen Zwangs (z.B. Stützensenkung, K+S unter Eigengewicht, Temperatur...);

Mittelwert der Betonzugfestigkeit f_{ctm} = 3,21 N/mm²
p: Wieviel von f_{ctm} ist zum betrachteten Zeitpunkt erreicht ? **0,70**
p = 0,70 - wenn Rissbildung in den ersten 3 bis 5 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Hydratation);
p = 1,00 - wenn Rissbildung nicht innerhalb der ersten 28 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Temp., Biegezwang aus K+S oder Stützensenkung);
Mindestbetonzugfestigkeit nach EC2, 7.3.2 (2) $f_{ct,eff,28,min}$ = 3,0 N/mm² (nur für späten Zwang (p = 1,0))
=> wirksame Betonzugfestigkeit zum Risszeitpunkt: **$f_{ct,eff}$ = 2,25 N/mm²** (falls p<1,0: $f_{ct,eff} = p \times f_{ctm} >= 1,5N/mm^2$; sonst: $f_{ct,eff} = max(f_{ct,eff,28,min} ; f_{ctm})$)

Fläche der Betonzugzone: **A_{ct} = 0,20 m²**
Biegezwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h_{cr}$
Zentrischer Zwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h$, d.h. gesamter Querschnitt unter Zug !

Wahl des Stabdurchmessers d_s

gewählter Stabdurchmesser der Bewehrung		**d_s =**	**10 mm**	
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ =			32,3 mm	< $d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 12,9 mm
---> Grenzdurchmesser der Bewehrung (Gl. (7.7DE))		d_s^* =	12,9 mm	
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a)	**σ_s =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ =		**284 N/mm²**	

Abminderung für langsam erhärtende Betone: gewählter Abminderungsfaktor: **1,00** (EC2, 7.3.2 (NA.6))
Abminderungsfaktor = 0,85 falls $r = f_{cm2} / f_{cm28} \leq 0,3$; ansonsten Faktor = 1,0 !

Erforderliche Mindestbewehrung nach Gl. (7.1) mit (7.7DE): **$a_{s,min}$ = 12,6 cm²/m** ---> pro Seite: **6,3 cm²/m**

Mindestbewehrung für dickere Bauteile unter zentrischem Zwang (EC2, Abs. 7.3.2 (NA.5)):

Bewehrungsabstand $d_1 = h - d$ =			0,050 m	
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE			0,100 m	---> $A_{c,eff}$ = 0,10 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ =			12,9 mm	
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a)	**σ_s =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ =		284 N/mm²	
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone			15,8 cm²/m	(Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone			7,2 cm²/m	(Summe beide Seiten)
		---> $a_{s,min}$ =	**15,8 cm²/m**	---> pro Seite: **7,9 cm²/m**

Hinweis: Gemäß Abs. 7.3.2 (NA.5) braucht nicht mehr Bew. eingelegt werden, als sich nach Gl. (7.1) ergibt!

Erforderliche Mindestbewehrung	**$a_{s,min}$ =**	**12,6 cm²/m**	---> pro Seite:	**6,3 cm²/m**
Gewählte Bewehrung		**Ø 10 mm**	**e = 12,0 cm**	**# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung		==> pro Seite:	**6,54 cm²/m**	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-MB-02 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 25cm, 0,40mm

IGS Ingenieure GmbH Co. KG
Beratende Ingenieure VBI
www.igs-ib.de

Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung (DIN EN 1992/NAD:2011-01, Absatz 7.3.2 - 7.3.3)

Bauteil: Aufbeton Deckenplatte 25 cm C35/45
zentrischer Zwang aus Hydratation
Bauzustand

Zur Aufnahme von Zwangseinwirkungen und Eigenspannungen ist eine Mindestbewehrung anzuordnen.

Erforderliche Mindestbewehrung: $\mathbf{A_{s,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s}$ in der Zugzone EC2, 7.3.2, (7.1):

Rechenwert der Rissbreite	w_k =	0,40 mm

Eingabeparameter:

Querschnittsbreite	b =	1,00 m
Querschnittshöhe	h =	0,25 m
Höhe der Zugzone im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	h_{cr} =	0,25 m
Statische Nutzhöhe	d =	0,20 m
charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons	f_{ck} =	35 N/mm²

Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses der Spannungsverteilung:
$k_c = 0,4 \times [1 - \sigma_c / (k_1 \times f_{ct,eff} \times h / h^*)] \leq 1$ **k_c = 1,00**

Nur für rechteckige Querschnitte und Stege von Plattenbalken und Hohlkästen! Für Zuggurte von Pla.ba. und Hohlk.: s. Gl. (7.3)
Bei reiner Biegung (z.B. Biegezwang) ist die Betonspannung in Höhe der Schwerelinie im ungerissenen Zustand = 0 --> k_c = 0,4 !
Bei reinem Zug (z.B. zentrischem Zwang) ergibt sich max k_c = 1,0.
Kombination zwischen Biegezwang und zentrischem Zwang k_c = 0,72 (Regelfall bei längsdehnungsbehinderten Decken, Wänden und Bodenplatten)

Zwischenausgabe:
Der Beiwert zur Berücksichtigung von nichtlinearer Betonzugspannung: **k = 0,80**
0,5 ≤ k ≤ 0,8 für im Bauteil selbst hervorgerufenen Zwang (Abhängigkeit von der Bauteilhöhe), (z.B. Eigenspannungen infolge Abfließen der Hydratationswärme);
k = 1,0 für Zugspannnungen infolge außerhalb des Bauteils hervorgerufenen Zwangs (z.B. Stützensenkung, K+S unter Eigengewicht, Temperatur...);

Mittelwert der Betonzugfestigkeit f_{ctm} = 3,21 N/mm²
p: Wieviel von f_{ctm} ist zum betrachteten Zeitpunkt erreicht ? **0,70**
p = 0,70 - wenn Rissbildung in den ersten 3 bis 5 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Hydratation);
p = 1,00 - wenn Rissbildung nicht innerhalb der ersten 28 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Temp., Biegezwang aus K+S oder Stützensenkung);
Mindestbetonzugfestigkeit nach EC2, 7.3.2 (2) $f_{ct,eff,28,min}$ = 3,0 N/mm² (nur für späten Zwang (p = 1,0))
=> wirksame Betonzugfestigkeit zum Risszeitpunkt: **$f_{ct,eff}$ = 2,25 N/mm²** (falls p<1,0: $f_{ct,eff} = p \times f_{ctm}$ >= 1,5N/mm²; sonst: $f_{ct,eff} = \max(f_{ct,eff,28,min}; f_{ctm})$)

Fläche der Betonzugzone: **A_{ct} = 0,25 m²**
Biegezwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h_{cr}$
Zentrischer Zwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h$, d.h. gesamter Querschnitt unter Zug !

Wahl des Stabdurchmessers d_s
gewählter Stabdurchmesser der Bewehrung **d_s = 10 mm**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ = 25,8 mm < $d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 12,9 mm
---> Grenzdurchmesser der Bewehrung (Gl. (7.7DE)) d_s^* = 12,9 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = (3,48E6 w_k / d_s^*)^0,5 = **328 N/mm²**

Abminderung für langsam erhärtende Betone: gewählter Abminderungsfaktor: **1,00** (EC2, 7.3.2 (NA.6))
Abminderungsfaktor = 0,85 falls r = $f_{cm2} / f_{cm28} \leq 0,3$; ansonsten Faktor = 1,0 !

Erforderliche Mindestbewehrung nach Gl. (7.1) mit (7.7DE): **$a_{s,min}$ = 13,7 cm²/m** ---> pro Seite: **6,8 cm²/m**

Mindestbewehrung für dickere Bauteile unter zentrischem Zwang (EC2, Abs. 7.3.2 (NA.5)):
Bewehrungsabstand $d_1 = h - d$ = 0,050 m
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE 0,125 m ---> $A_{c,eff}$ = 0,13 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 12,9 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = (3,48E6 w_k / d_s^*)^0,5 = 328 N/mm²
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 17,1 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 9,0 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 17,1 cm²/m ---> pro Seite: **8,6 cm²/m**
Hinweis: Gemäß Abs. 7.3.2 (NA.5) braucht nicht mehr Bew. eingelegt werden, als sich nach Gl. (7.1) ergibt!

Erforderliche Mindestbewehrung	**$a_{s,min}$ = 13,7 cm²/m**	---> pro Seite:	**6,8 cm²/m**
Gewählte Bewehrung	**Ø 10 mm**	**e = 11,0 cm**	**# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung	==> pro Seite:	**7,14 cm²/m**	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-DE-01 Spannbetonhohldiele- A26Q/X8-D4

CONSOLIS
DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

Statischer Nachweis für BRESPA®-Decken (Vorbemessung)
BV: Vorbemessung - Position: E2-DE-01

Grundlagen

Statik erstellt nach DIN EN 1168, DIN EN 1992-1-1, DIN EN 1992-1-1/NA für Deutschland, DIN EN 13369, DIN EN 206-1 zusätzlich gelten folgende Merkblätter: Industrierichtlinie und Merkblatt „biegeweiche Auflagerung“ vom Bundesverband Spannbeton-Fertigdecken

Vorbemerkungen:

Schnittkräfte im Bereich von Einzellasten, Linienlasten und Aussparungen:

Die mitwirkende Lastverteilungsbreite bei Spannbeton-Fertigdecken darf wie bei monolithischen Betonplatten gemäß DAfStb Heft 631 berechnet werden.

Torsion wird am freien Rand eines Deckenfeldes (vertikal und horizontal nicht unterstützt) berücksichtigt, indem b_{mg} auf max. 1,00 m reduziert wird.

Diagramme zur Ermittlung der Fugenquerkräfte bzw. der anteiligen Lasten benachbarter Platten in einem Deckenfeld für bestimmte Einzel- und Linienlaststellungen sind in DIN EN 1168, Anhang C (informativ) angegeben.

Die Breite von Aussparungen wird von der mitwirkenden Lastverteilungsbreite abgezogen.

Da es sich um eine Vorbemessung handelt, kann eine Überschreitung von bis zu 3 % der Ausnutzung toleriert werden.

Hinweis zur Querkraftbemessung:

Nach DIN EN 1168 muss bei biegeweicher Lagerung der abmindernde Einfluss auf die Querkrafttragfähigkeit berücksichtigt werden. Die genaue Berechnung ist im Merkblatt „Biegeweiche Auflagerung“ des Bundesverbandes Spannbeton-Fertigdecken zu entnehmen. Dieser Nachweis ist zu führen, wenn die Ausnutzung der Querkraft nach DIN EN 1168 Abs. 4.3.3.2.2.2 größer als 50% ist.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

CONSOLIS
DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

BV: Vorbemessung - Position: E2-DE-01

Systemmaße

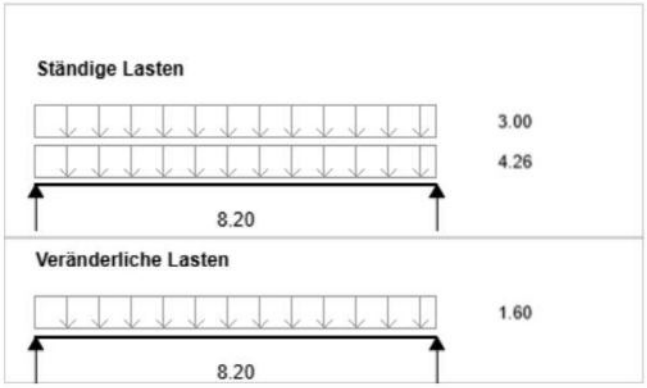
Feld	Feldbreite	1.20	m	**Auflager**	A		B	
	Lichte Weite	8.10	m	Auflagertiefe	0.10	m	0.10	m
	Stützweite	8.20	m	Typ	StB-Träger 30/157 C35/45		StB-Träger 30/75 C35/45	
				E*I	1645	MNm²	179	MNm²
				Breite Fuge	0.04	m	0.12	m
				Stützweite Momentennull punkte	7.30	m	7.30	m

Einwirkungen

Kategorie	A. - Wohn- und Aufenthaltsräume				
Feld	Verkehrslast q_1:	1.60	kN/m²		
	LW-Zuschlag q_2:	0.00	kN/m²		
	Zus. Auflast g_1:			3.00	kN/m²
	Eigenlast Decke g			4.26	kN/m²
	Belastung q/g	1.60	kN/m²	7.26	kN/m²

Zusatzlasten

Lastart Abstand Länge F_Q F_G



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

CONSOLIS
DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

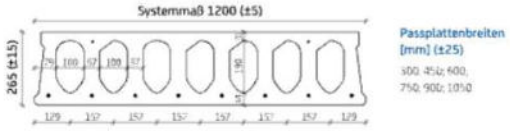
BV: Vorbemessung - Position: E2-DE-01

Teilsicherheitsbeiwerte	gamma q:	1.50	gamma g:	1.35
Kombinationsbeiwerte	phi_1	0.50	phi_2	0.30
Expositionsklasse	XC3			
Feuerwiderstandsklasse	F90			

Bemessung

Bewehrung A26Q/X8-D4

A26Q 265 mm



Deckenart:	Hohlplatte
Deckentyp:	A26Q
Deckendicke:	26cm
az,oben(mm²/m):	65.00
az,unten(mm²/m):	744.00

Nachweis der Biegetragfähigkeit

Feldmoment M_{Ed} 102.55 kNm/m <= M_{Rd} 177.79 kNm/m = Ausnutzung 57.7%

Nachweis der Querkraftfähigkeit

Auflager A	$V_{Ed,ct1}$	50.02 kN/m	<=	$V_{Rd,ct1,bw}$	80.39 kN/m	= Ausnutzung	62.2% *
	$V_{Ed,fi}$	31.73 kN/m	<=	$V_{Rd,fi}$	48.20 kN/m	= Ausnutzung	65.8%
	$V_{Ed,ct2}$	18.30 kN/m	<=	$V_{Rd,ct2}$	70.62 kN/m	= Ausnutzung	25.9%

Unterstützung der Träger: Nein — Verbundsteigernde Massnahmen: Nein
Trägerposition: Mitte

Auflager B	$V_{Ed,ct1}$	50.02 kN/m	<=	$V_{Rd,ct1,bw}$	80.39 kN/m	= Ausnutzung	62.2% *
	$V_{Ed,fi}$	31.73 kN/m	<=	$V_{Rd,fi}$	48.20 kN/m	= Ausnutzung	65.8%
	$V_{Ed,ct2}$	18.30 kN/m	<=	$V_{Rd,ct2}$	70.62 kN/m	= Ausnutzung	25.9%

Unterstützung der Träger: Nein — Verbundsteigernde Massnahmen: Nein
Trägerposition: Mitte

Durchbiegung

vorhandene Durchbiegung (L/1662) = 4.93 mm zul. Durchbiegung L/500 = 16.40 mm

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

*Die Nachweisführung zur erhöhten Querkraftausnutzung des biegeweichen Auflagers wurde nach der Industrierichtlinie (Modell von Dr. Roggendorf, Büro Hegger und Partner) erstellt

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

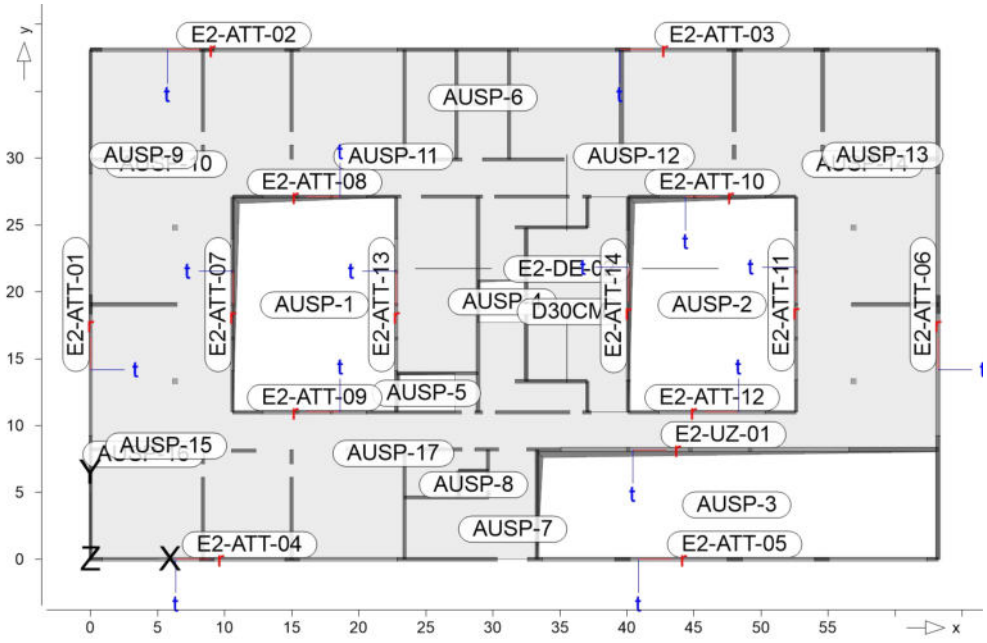
Pos. E2-DE-02 Decke ü. 2.OG FE-Bemessung

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
E2-DE-02	*Decke ü. 2 Obergeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E2-DE-02	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Dickenbereiche

Position	Dicke [cm]
D30CM	30.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Betonstahl Längs	Betonstahl Bügel	Beton	
E2-ATT-01	19.62	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-02	22.85	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-03	30.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-04	22.00	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-05	28.65	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-06	19.62	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-07	9.90	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-08, E2-ATT-09	7.70	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-10	7.90	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-11	11.24	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-12	7.90	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-13	9.90	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-14	11.37	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-UZ-01	21.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b_{pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
E2-ATT-01..E2-ATT-04	ÜB	60.0	25.0	25.0	157.0
E2-ATT-05, E2-ATT-06	ÜB	60.0	25.0	30.0	157.0
E2-ATT-07..E2-ATT-12	ÜB	60.0	25.0	25.0	221.0
E2-ATT-13	ÜB	60.0	25.0	25.0	167.0
E2-ATT-14	ÜB	60.0	30.0	25.0	167.0
E2-UZ-01	UZ	60.0	25.0	30.0	75.0

UZ: Unterzug
ÜB: Überzug

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E2-ATT-01..E2-ATT-14	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
E2-UZ-01	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

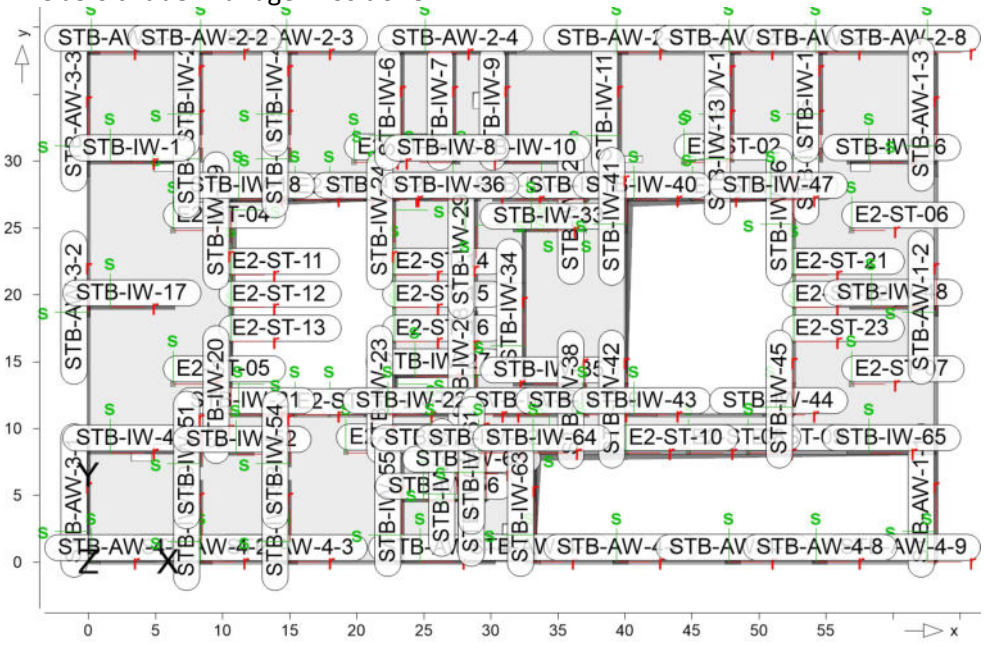
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Stützenlager

Stützenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Material	$b_{(r)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]
E2-ST-01..E2-ST-07	3.80	C 35/45 Q B 500SA	35.0	35.0
E2-ST-08, E2-ST-09	3.80	C 35/45 Q B 500SA	30.0	30.0
E2-ST-10	3.80	C 35/45 Q B 500SA	25.0	30.0
E2-ST-11..E2-ST-25	3.80	C 35/45 Q B 500SA		D = 25.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E2-ST-01..E2-ST-25			
	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad]	$K_{R,s}$ [kNm/rad]		$K_{T,t}$ [kN/m]
E2-ST-01..E2-ST-07	frei	frei	+/-	1096053
E2-ST-08, E2-ST-09	frei	frei	+/-	805263
E2-ST-10	frei	frei	+/-	671053
E2-ST-11..E2-ST-25				

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad]	$K_{R,s}$ [kNm/rad]		$K_{T,t}$ [kN/m]
	frei	frei	+/-	439203

Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
STB-AW-1-1	3.80	9.25	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-1-2	3.80	1.34	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-1-3	3.80	9.23	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-2-1	3.80	0.85	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-2	3.80	1.11	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-3	3.80	1.10	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-4	3.80	8.99	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-5	3.80	1.11	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-6, STB-AW-2-7	3.80	1.13	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-8	3.80	0.86	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-3-1	3.80	9.25	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-3-2	3.80	1.40	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-3-3	3.80	9.23	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-4-1	3.80	0.85	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-4-2	3.80	1.11	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-4-3	3.80	1.10	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-4-4	3.80	7.50	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-4-5	3.80	1.10	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-6	3.80	1.11	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-7, STB-AW-4-8	3.80	1.12	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-9	3.80	0.85	C 35/45 Q B 500MA	30.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
STB-IW-1	3.80	6.45	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-2	3.80	6.12	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-3	3.80	1.07	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-4	3.80	6.12	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-5	3.80	1.07	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-6, STB-IW-7	3.80	8.20	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-8	3.80	2.03	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-9	3.80	8.20	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-10	3.80	6.08	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-11	3.80	8.20	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-12	3.80	6.12	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-13	3.80	1.07	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-14	3.80	6.12	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-15	3.80	1.07	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-16	3.80	6.65	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-17	3.80	6.45	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-18	3.80	2.25	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-19, STB-IW-20	3.80	3.10	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-21	3.80	2.25	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-22	3.80	7.10	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-23, STB-IW-24	3.80	3.10	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-25	3.80	2.61	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-26	3.80	0.60	C 35/45 Q B 500MA	25.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
STB-IW-27	3.80	6.10	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-28	3.80	7.75	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-29	3.80	7.47	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-30	3.80	5.55	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-31	3.80	0.62	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-32	3.80	2.30	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-33	3.80	5.40	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-34	3.80	11.50	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-35	3.80	5.40	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-36	3.80	4.54	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-37	3.80	5.53	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-38	3.80	2.30	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-39	3.80	0.61	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-40	3.80	2.30	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-41	3.80	2.45	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-42	3.80	2.41	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-43, STB-IW-44	3.80	2.30	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-45	3.80	2.41	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-46	3.80	2.45	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-47	3.80	2.30	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-48	3.80	6.45	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-49	3.80	6.45	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-50	3.80	6.10	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-51	3.80	1.09	C 35/45 Q B 500MA	25.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
STB-IW-52	3.80	1.80	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-53	3.80	6.10	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-54	3.80	1.09	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-55	3.80	8.20	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-56	3.80	6.25	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-57	3.80	2.95	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-58	3.80	0.50	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-59	3.80	2.00	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-60	3.80	2.20	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-61	3.80	1.91	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-62	3.80	1.77	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-63	3.80	8.20	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-64	3.80	2.50	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-65	3.80	6.65	C 35/45 Q B 500MA	30.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
STB-AW-1-1..STB-AW-1-3, STB-AW-2-1..STB-AW-2-8, STB-AW-3-1..STB-AW-3-3, STB-AW-4-1..STB-AW-4-9, STB-IW-1..STB-IW-65			
	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
STB-AW-1-1..STB-AW-1-3	frei	frei	+/-	2684211
STB-AW-2-1..STB-AW-2-8, STB-AW-3-1..STB-AW-3-3, STB-AW-4-1..STB-AW-4-4	frei	frei	+/-	2236842
STB-AW-4-5..STB-AW-4-9	frei	frei	+/-	2684211
STB-IW-1..STB-IW-10	frei	frei	+/-	2236842
STB-IW-11..STB-IW-16	frei	frei	+/-	2684211

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
STB-IW-17..STB-IW-27				
	frei	frei	+/-	2236842
STB-IW-28, STB-IW-29				
	frei	frei	+/-	2684211
STB-IW-30..STB-IW-33				
	frei	frei	+/-	2236842
STB-IW-34	frei	frei	+/-	2684211
STB-IW-35..STB-IW-47				
	frei	frei	+/-	2236842
STB-IW-48	frei	frei	+/-	2684211
STB-IW-49..STB-IW-57				
	frei	frei	+/-	2236842
STB-IW-58..STB-IW-60				
	frei	frei	+/-	2684211
STB-IW-61..STB-IW-64				
	frei	frei	+/-	2236842
STB-IW-65	frei	frei	+/-	2684211

Material Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
E2-ATT-01..E2-ATT-14, E2-DE-02, E2-ST-01..E2-ST-25, E2-UZ-01, STB-AW-1-1..STB-AW-1-3, STB-AW-2-1..STB-AW-2-8, STB-AW-3-1..STB-AW-3-3, STB-AW-4-1..STB-AW-4-9, STB-IW-1..STB-IW-65				
	C 35/45 Q	25.00	34000	35.00
			14200	3.20

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
E2-DE-02, STB-AW-1-1..STB-AW-1-3, STB-AW-2-1..STB-AW-2-8, STB-AW-3-1..STB-AW-3-3, STB-AW-4-1..STB-AW-4-9, STB-IW-1..STB-IW-65				
	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
E2-ATT-01..E2-ATT-14, E2-DE-02, E2-ST-01..E2-ST-25, E2-UZ-01				
	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Belastungen

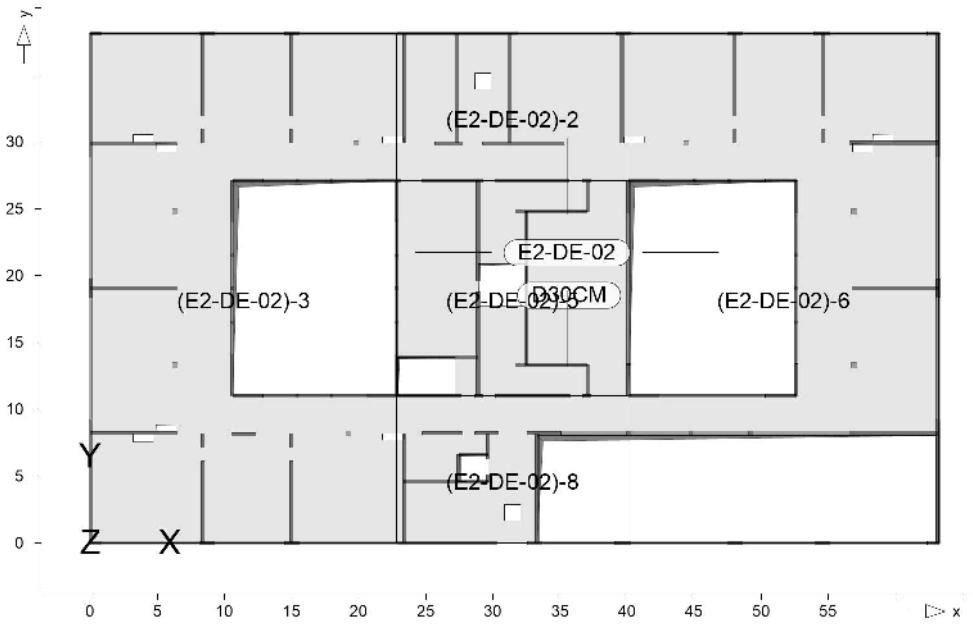
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art		g [kN/m²]
E2-DE-02	Gk	LF-1	PGr	von	6.25
				bis	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Dickenbereiche Bereiche mit abweichender Regeldicke

Position	Dickenbereiche	g [kN/m²]
E2-DE-02	D30CM	7.50

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
E2-DE-02	Gk	LF-1	PGr	2.10

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

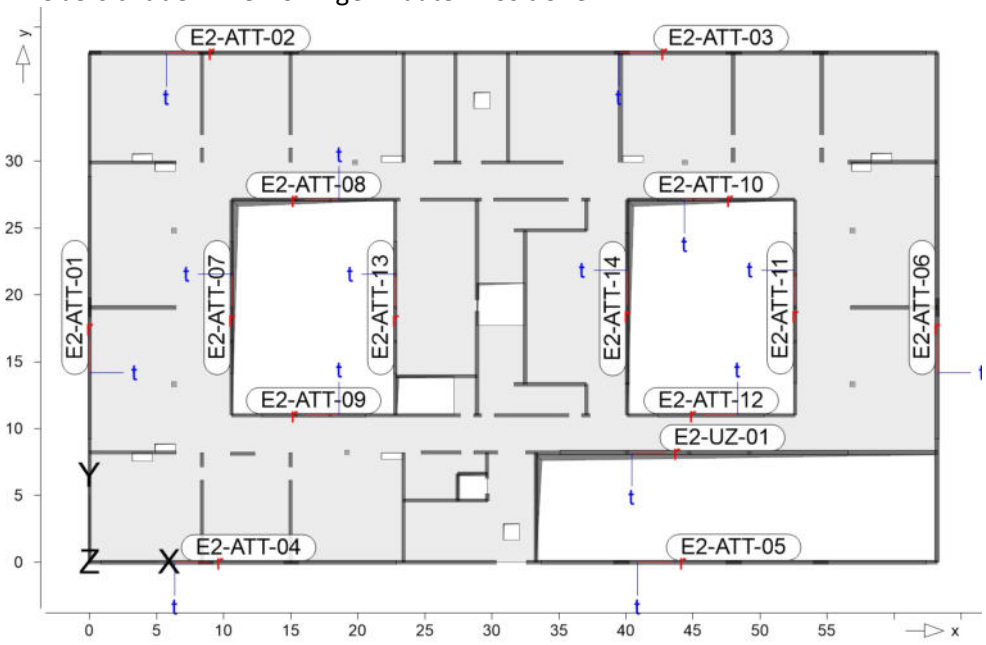
Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
E2-DE-02	Qk.N	(E2-DE-02)-2, (E2-DE-02)-5, (E2-DE-02)-8, (E2-DE-02)-3, (E2-DE-02)-6	PGr	1.60

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Streckenpositionen — Linienförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m]
E2-ATT-01..E2-ATT-04	Gk	LF-1	PGr	8.25
E2-ATT-05, E2-ATT-06	Gk	LF-1	PGr	9.90
E2-ATT-07..E2-ATT-12	Gk	LF-1	PGr	12.25
E2-ATT-13	Gk	LF-1	PGr	8.88
E2-ATT-14	Gk	LF-1	PGr	8.56
E2-UZ-01	Gk	LF-1	PGr	3.75

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

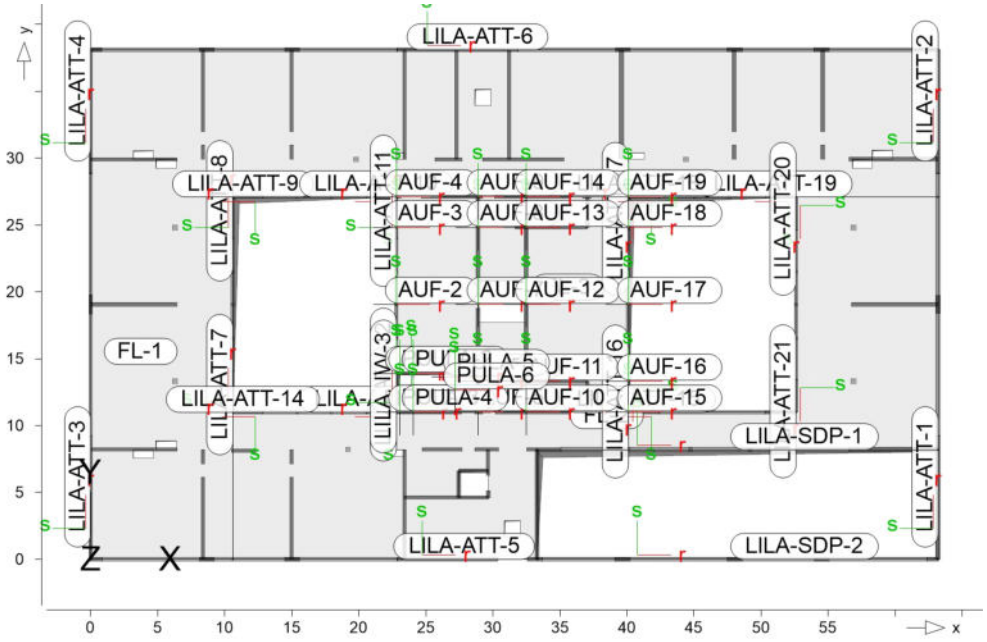
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
AUF-1	Gk	LF-1	PGr	7.00
	Qk.N	LF-2	PGr	7.00
AUF-2	Gk	LF-1	PGr	19.00
	Qk.N	LF-2	PGr	19.00
AUF-3	Gk	LF-1	PGr	13.00
	Qk.N	LF-2	PGr	15.00
AUF-4	Gk	LF-1	PGr	3.00
	Qk.N	LF-2	PGr	5.00
AUF-5	Gk	LF-1	PGr	3.00
	Qk.N	LF-2	PGr	13.00
AUF-6	Gk	LF-1	PGr	30.00
	Qk.N	LF-2	PGr	43.00
AUF-7	Gk	LF-1	PGr	37.00
	Qk.N	LF-2	PGr	51.00
AUF-8	Gk	LF-1	PGr	29.00
	Qk.N	LF-2	PGr	43.00
AUF-9	Gk	LF-1	PGr	3.00
	Qk.N	LF-2	PGr	11.00
AUF-10	Gk	LF-1	PGr	3.00
	Qk.N	LF-2	PGr	13.00
AUF-11	Gk	LF-1	PGr	30.00
	Qk.N	LF-2	PGr	43.00
AUF-12	Gk	LF-1	PGr	37.00
	Qk.N	LF-2	PGr	51.00
AUF-13	Gk	LF-1	PGr	29.00
	Qk.N	LF-2	PGr	43.00
AUF-14	Gk	LF-1	PGr	3.00
	Qk.N	LF-2	PGr	11.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
AUF-15	Gk	LF-1	PGr	3.00
	Qk.N	LF-2	PGr	5.00
AUF-16	Gk	LF-1	PGr	15.00
	Qk.N	LF-2	PGr	19.00
AUF-17	Gk	LF-1	PGr	19.00
	Qk.N	LF-2	PGr	21.00
AUF-18	Gk	LF-1	PGr	15.00
	Qk.N	LF-2	PGr	19.00
AUF-19	Gk	LF-1	PGr	3.00
	Qk.N	LF-2	PGr	5.00
PULA-1	Gk	LF-1	PGr	5.50
	Qk.N	LF-2	PGr	15.00
PULA-2	Gk	LF-1	PGr	5.50
	Qk.N	LF-2	PGr	15.00
PULA-3	Gk	LF-1	PGr	5.50
	Qk.N	LF-2	PGr	15.00
PULA-4	Gk	LF-1	PGr	5.50
	Qk.N	LF-2	PGr	15.00
PULA-5	Gk	LF-1	PGr	2.50
	Qk.N	LF-2	PGr	5.50
PULA-6	Gk	LF-1	PGr	2.50
	Qk.N	LF-2	PGr	5.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Winkel der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	α [°]
AUF-1..AUF-19, PULA-1..PULA-6	0.00

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E,m_E [kN/m],[kNm/m]
(a) LILA-ATT-1	Gk	LF-1	pGr	4.88	4.88
(a) LILA-ATT-2	Gk	LF-1	pGr	4.88	4.88
(b) LILA-ATT-3	Gk	LF-1	pGr	4.06	4.06
(b) LILA-ATT-4	Gk	LF-1	pGr	4.06	4.06
(b) LILA-ATT-5	Gk	LF-1	pGr	4.06	4.06
(b) LILA-ATT-6	Gk	LF-1	pGr	4.06	4.06
(c) LILA-ATT-7	Gk	LF-1	pGr	8.13	8.13
(c) LILA-ATT-8	Gk	LF-1	pGr	8.13	8.13
(c) LILA-ATT-9	Gk	LF-1	pGr	8.13	8.13
(c) LILA-ATT-10	Gk	LF-1	pGr	8.13	8.13
(c) LILA-ATT-11	Gk	LF-1	pGr	8.13	8.13
(c) LILA-ATT-12	Gk	LF-1	pGr	8.13	8.13
(c) LILA-ATT-13	Gk	LF-1	pGr	8.13	8.13
(c) LILA-ATT-14	Gk	LF-1	pGr	8.13	8.13
(c) LILA-ATT-15	Gk	LF-1	pGr	8.13	8.13
(c) LILA-ATT-16	Gk	LF-1	pGr	8.13	8.13
(c) LILA-ATT-17	Gk	LF-1	pGr	8.13	8.13
(c) LILA-ATT-18	Gk	LF-1	pGr	8.13	8.13
(c) LILA-ATT-19	Gk	LF-1	pGr	8.13	8.13
(c) LILA-ATT-20	Gk	LF-1	pGr	8.13	8.13

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E,m_E [kN/m],[kNm/m]
(c)	LILA-ATT-21	Gk	LF-1	pGr	8.13	8.13
(d)	LILA-SDP-1	Gk	LF-1	pGr	30.30	30.30
(e)		Qk.N	LF-2	pGr	6.64	6.64
(d)	LILA-SDP-2	Gk	LF-1	pGr	30.30	30.30
(e)		Qk.N	LF-2	pGr	6.64	6.64
	LILA. IW-1	*Eigengewichr der Stb. Wand*				
(f)		Gk	LF-1	pGr	18.75	18.75
	LILA. IW-2	*Eigengewichr der Stb. Wand*				
(g)		Gk	LF-1	pGr	24.00	24.00
	LILA. IW-3	*Eigengewichr der Stb. Wand*				
(g)		Gk	LF-1	pGr	24.00	24.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	Ständige Last	0.30 * 0.65 * 25 =	4.88
(b)	Ständige Last	0.25 * 0.65 * 25 =	4.06
(c)	Ständige Last	0.25 * 1.30 * 25 =	8.12
(d)	Ständige Last	(3.00+4.30) * 8.30/2 =	30.30
(e)	Nutzlast	1.60 * 8.30/2 =	6.64
(f)	Ständige Last	(0.25*3.00*25) =	18.75
(g)	Ständige Last	3.20*0.30*25 =	24.00

Gleichflächenlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
FL-1	*Zusatzflächenlast- Technikgeschoss*			
	Gk	LF-1	PGr	0.90
FL-2	Gk	LF-1	PGr	0.90
FL-3	*Zusatzflächenlast- Technikgeschoss*			
	Qk.N	LF-2	PGr	3.40

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Lastfälle Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

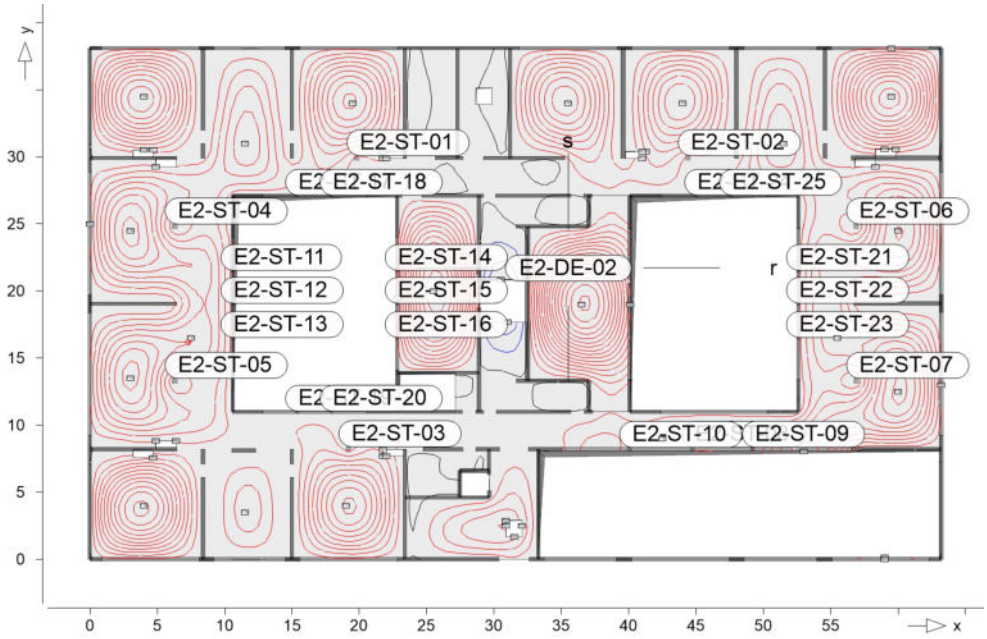
Gk	LF-1
Qk.N	LF-2, (E2-DE-02)-2, (E2-DE-02)-3, (E2-DE-02)-5, (E2-DE-02)-6, (E2-DE-02)-8

Verformungen

Verformung-Platte Verformung Plattenbereiche

E2-DE-02 Plattenverformung

aus Lastkombination LK-1



Isolinienstufen = 0.25 mm

Markierung der lokalen Extrema erst ab Verformungen > 0.20 mm

Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
E2-ST-01			-0.19
E2-ST-02			-0.18
E2-ST-03			-0.20
E2-ST-04			-0.29
E2-ST-05			-0.29
E2-ST-06			-0.29
E2-ST-07			-0.32
E2-ST-08			-0.28
E2-ST-09			-0.48
E2-ST-10			-0.44
E2-ST-11			-0.13
E2-ST-12			-0.14
E2-ST-13			-0.13
E2-ST-14			-0.23
E2-ST-15			-0.26
E2-ST-16			-0.18

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
E2-ST-17			-0.09
E2-ST-18			-0.08
E2-ST-19			-0.09
E2-ST-20			-0.08
E2-ST-21			-0.15
E2-ST-22			-0.17
E2-ST-23			-0.15
E2-ST-24			-0.08
E2-ST-25			-0.09
F01	59.50	34.50	-2.88
F02	4.00	34.50	-2.68
F03	44.00	34.00	-2.00
F04	35.50	34.00	-2.18
F05	19.50	34.00	-2.30
F06	51.50	31.00	-1.23
F07	11.50	31.00	-1.17
F08	60.00	24.50	-2.02
F09	3.00	24.50	-2.09
F10	25.50	20.00	-3.21
F11	36.50	19.00	-4.04
F12	55.50	16.50	-1.17
F13	7.50	16.50	-1.25
F14	3.00	13.50	-2.09
F15	60.00	12.50	-2.33
F16	42.50	9.00	-0.47
F17	19.00	4.00	-2.31
F18	4.00	4.00	-2.82
F19	11.50	3.50	-0.63
R01	21.75	8.20	-0.46
R02	21.75	7.70	-0.55
R03	22.00	7.70	-0.47
R04	4.68	7.57	-0.42
R05	6.38	8.83	-0.26
R06	4.88	8.83	-0.27
R07	58.31	29.27	-0.29
R08	59.81	30.57	-0.39
R09	59.00	30.57	-0.48
R10	41.28	30.40	-0.52
R11	41.00	30.40	-0.41
R12	41.00	29.90	-0.41
R13	21.75	30.40	-0.37
R14	21.75	29.90	-0.27
R15	22.00	29.90	-0.25
R16	4.88	29.27	-0.28
R17	4.68	30.53	-0.38
R18	4.00	30.53	-0.39
R19	32.08	2.50	-0.71
R20	30.88	2.88	-0.97
R21	30.88	2.50	-1.03
R22	31.50	1.68	-0.82

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
R23	59.00	0.15	-0.30
R24	53.00	8.05	-1.65
R25	31.00	17.70	0.69
R26	30.50	20.85	0.74
R27	22.80	19.50	-0.26
R28	40.10	19.00	-1.52
R29	59.50	38.10	-0.22
R30	63.20	13.00	-0.29
R31	59.00	0.00	-0.29
R32	0.00	25.00	-0.29

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zustand II-Nw-Iso Verformungsnachweis im Zustand II

Parameter Parameter für den Verformungsnachweis nach DIN EN 1992-1-1

ϕ	Endkriechzahl
ε_{cs}	Endschwinddehnung
β	Lastdauereinflussbeiwert
ζ-Kombin.	Kombinationstyp für ζ-Ermittlung (Nachweiskombination oder seltene Kombination)
ζ_{min}	Mindestwert für Verteilungsbeiwert ζ vgl. jeweils 7.4.3

	ϕ [-]	ε_{cs} [‰]	β	ζ-Kombin.	ζ_{min} [-]
E2-DE-02	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-ATT-01	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-ATT-02	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-ATT-03	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-ATT-04	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-ATT-05	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-ATT-06	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-ATT-07	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-ATT-08	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-ATT-09	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-ATT-10	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-ATT-11	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-ATT-12	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-ATT-13	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-ATT-14	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-UZ-01	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-

zul.f_∞	Grenzwert der Endverformung
zul.f_∞-f_0	Grenzwert der Differenzverformung

	zul.f_∞ [mm]	zul.f_∞-f_0 [mm]
VERF-1	25.2	12.6
VERF-2	25.2	12.6
VERF-3	30.4	15.2
VERF-4	32.8	16.4
VERF-5	32.8	16.4
VERF-6	24.4	12.2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Quasi-ständig

Quasi-ständige Kombinationen

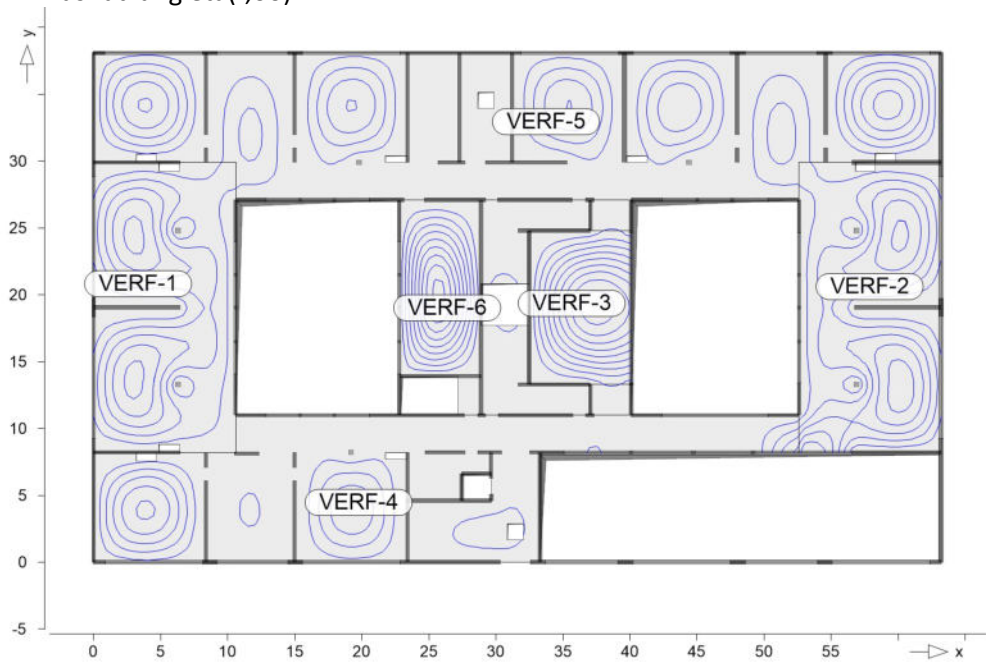
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-6		1.00	0.30

Endverformung

Ausnutzung der Endverformung im Zustand II

Ausnutzung

Ausnutzung eta(f,oo)



Isolinienstufen = 5.00 %

EIr,oo Endsteifigkeit in r-Richtung
EIs,oo Endsteifigkeit in s-Richtung
f,oo Endverformung
eta(f,oo) Ausnutzung der zulässigen Endverformung
Lkn Lastkombinationsnummer

Position	x [m]	y [m]	EIr,oo [MNm²]	EIs,oo [MNm²]	f,oo [mm]	eta(f,oo) [%]	Lkn
VERF-1	3.00	24.50	14.918	15.801	-6.7	26.67	3
VERF-2	53.50	8.20	15.037	15.409	-7.5	29.62	6
VERF-3	37.50	19.00	21.024	26.175	-14.6	48.07	6
VERF-4	4.00	4.00	14.983	14.978	-8.5	25.98	4
VERF-5	59.00	34.00	14.988	14.976	-8.9	27.22	6
VERF-6	25.50	20.00	3.826	15.941	-11.4	46.68	6

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Differenzverformung Ausnutzung der Differenzverformung im Zustand II

Ausnutzung Ausnutzung eta(f,oo-f,0)

Isolinienstufen = 10.00 %

EIr,oo	Endsteifigkeit in r-Richtung
EIs,oo	Endsteifigkeit in s-Richtung
f,oo-f,0	Differenzverformung
eta(f,oo-f,0)	Ausnutzung der zulässigen Differenzverformung
Lkn	Lastkombinationsnummer

Position	x [m]	y [m]	EIr,oo [MNm²]	EIs,oo [MNm²]	f,oo-f,0 [mm]	eta(f,oo-f,0) [%]	Lkn
VERF-1	3.00	14.00	14.918	15.567	-4.6	36.62	5
VERF-2	60.00	13.50	14.887	17.082	-4.8	37.78	4
VERF-3	37.50	19.00	21.024	26.175	-11.2	73.82	6
VERF-4	4.00	4.00	14.983	14.978	-5.9	35.81	4
VERF-5	59.00	34.00	14.988	14.976	-6.2	37.68	6
VERF-6	25.50	20.00	3.826	15.941	-9.4	76.84	6

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung Pl-As-erf-Iso Biegebemessung der Platten (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
E2-DE-02	*Decke ü. 2 Obergeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E2-DE-02	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung

Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
E2-DE-02	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
E2-DE-02	o	20	15	35	-	40	40
	u	10	10	20	-	30	30

Grundbewehrung

Position		Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
E2-DE-02	u		30	5.24	30	5.24
	o		40	6.54	40	6.54

Bemessungsparameter

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Mindestbewehrung
E2-DE-02	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Nachweisparameter

für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1

Rissbreiten

Parameter gemäß Abs. 7.3

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]		$d_{s,r}$ [mm]	$d_{s,s}$ [mm]	w_k [mm]
E2-DE-02	3.20	o	10	10	0.30
		u	10	10	0.30

Zwang

Parameter gemäß Abs. 7.3.2

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	Seite	Zwangart
E2-DE-02	3.20	u+o	innerer Biegezwang

E2-DE-02

Bemessung für Platte (Stahlbeton) E2-DE-02

Erf. Bewehrung

Erforderliche Längsbewehrung

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	.
2-64		1.35	**1.50**
65-126		1.00	**1.50**

Quasi-ständig

Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
127-189		1.00	0.30
190		1.00	.

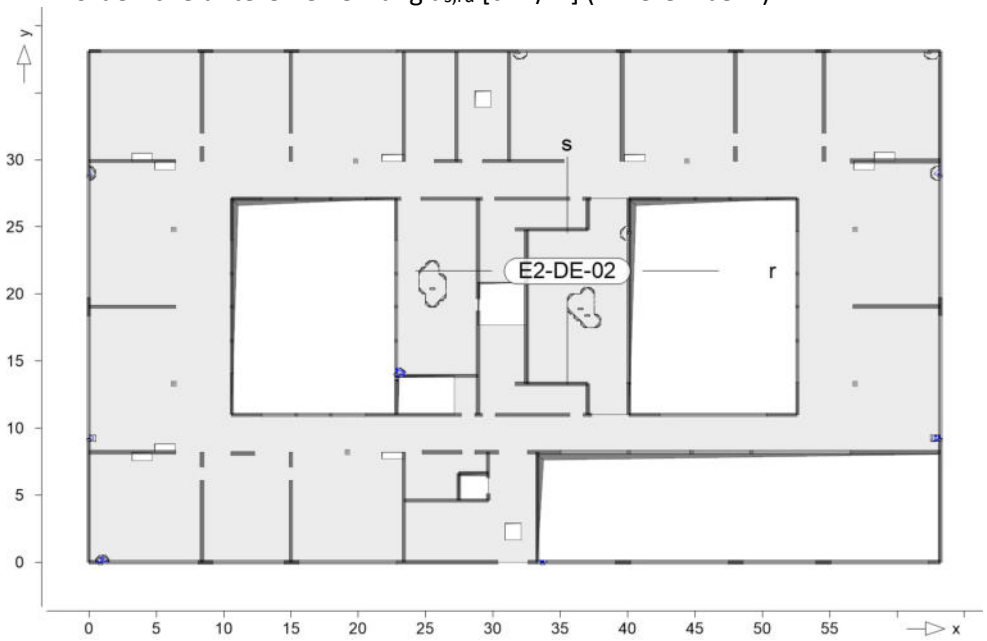
Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.50 cm²/m

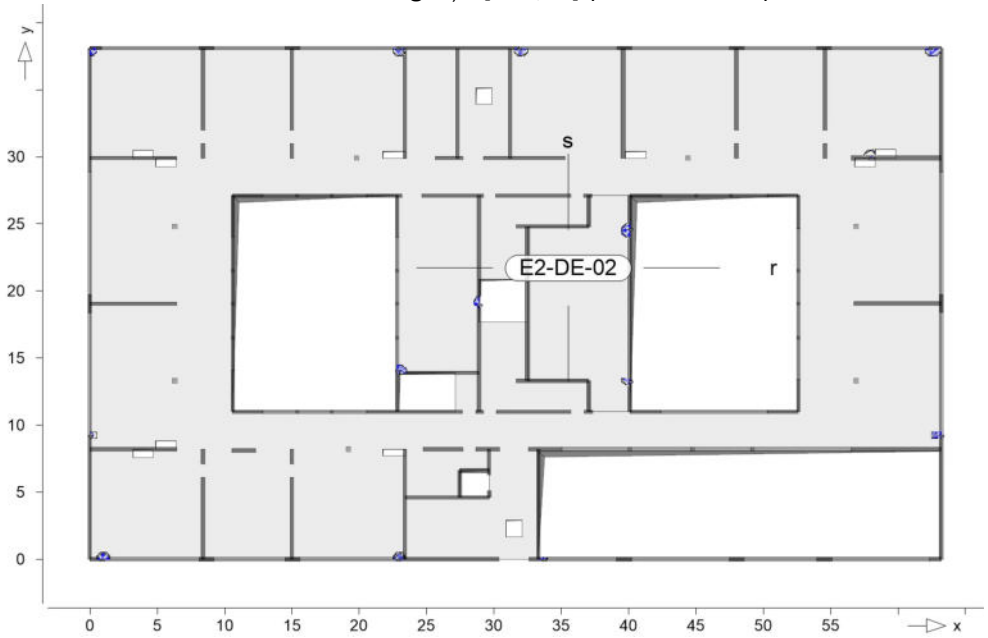
Grundbewehrung: asg,ru = 5.24 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]
133	14	38.43	55.72	20.51	58.94	0.39
134	18	33.94	54.66	-26.36	60.30	0.55
142	35	52.17	107.03	-19.74	71.90	0.44
145	35	76.26	41.82	-45.66	121.92	8.03
152	19	53.53	52.44	22.11	75.64	2.39
153	24	52.35	29.04	-16.17	68.51	1.54
154	23	48.45	43.64	-16.59	65.04	1.12
155	9	48.20	30.98	16.16	64.36	1.04
158	4	80.02	42.67	-27.49	107.52	6.26
160	28	62.22	70.11	-30.35	92.56	4.43
3341	16	67.21	45.66	1.76	68.97	0.18
3407	20	68.56	47.41	0.43	68.98	0.18
3605	35	56.40	20.06	1.98	58.38	0.33

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

as,s,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.30 cm²/m

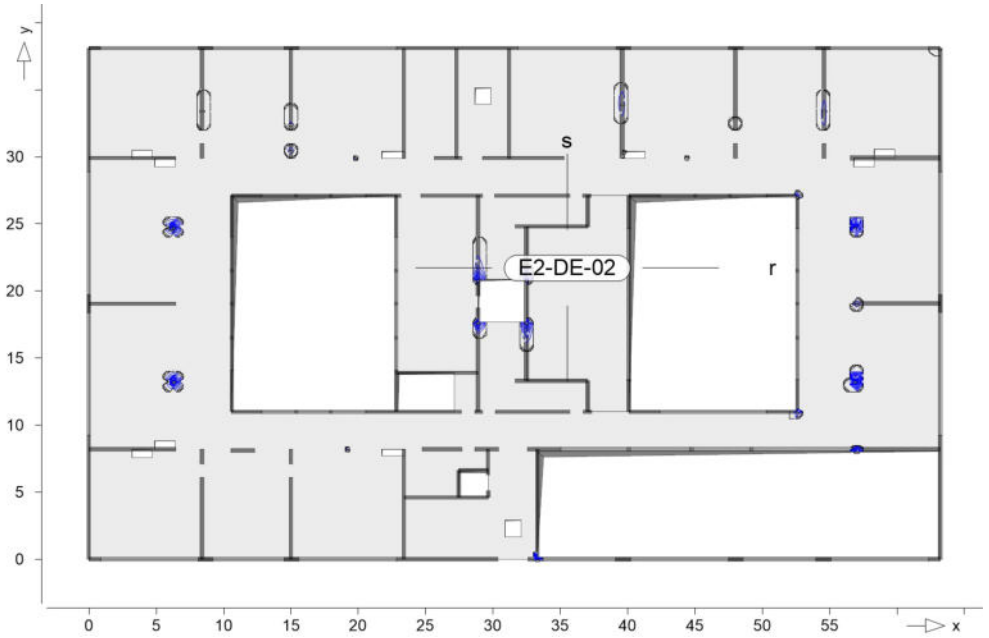
Grundbewehrung: asg,su = 5.24 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
1	2	16.38	83.58	16.46	100.04	5.34
133	14	38.43	55.72	20.51	76.23	2.46
134	3	33.94	54.66	-26.36	81.02	3.04
135	7	29.03	50.59	-18.29	68.89	1.58
142	2	52.17	107.03	-19.74	126.77	5.51
143	39	42.95	74.19	15.59	89.78	2.07
145	20	76.25	41.83	-45.65	87.48	3.82
152	8	53.53	52.44	22.11	74.55	2.26
154	2	48.45	43.64	-16.59	60.23	0.55
158	4	80.02	42.67	-27.49	70.16	1.73
160	5	62.22	70.11	-30.35	100.45	5.39
161	5	29.31	52.38	17.79	70.17	1.73
3398	26	-0.51	86.43	-7.17	93.60	4.56
5418	18	-10.58	29.81	29.07	58.87	0.38

as,r,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



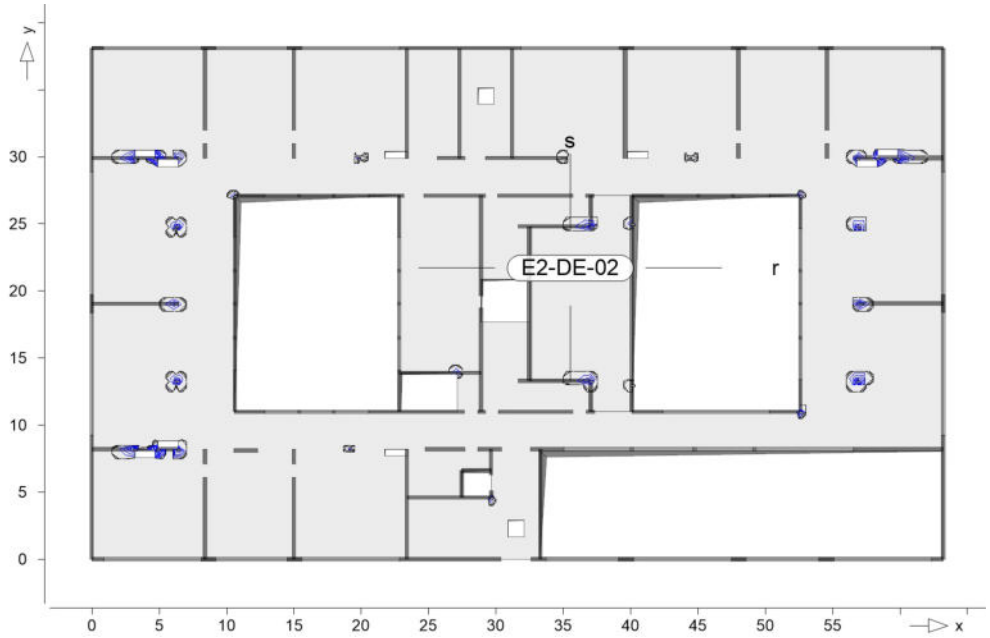
Isolinienstufen = 0.40 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 6.54 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]
2	3	-33.40	-19.12	-31.05	-64.45	0.36
6	8	-62.39	-74.33	2.84	-65.23	0.45
7	2	-110.8	-104.4	0.96	-111.8	6.19
8	10	-111.3	-107.1	0.71	-112.0	6.22
9	11	-123.1	-118.3	2.93	-126.1	8.00
10	12	-111.8	-107.6	-0.54	-112.3	6.25
11	13	-66.37	-76.35	0.43	-66.79	0.64
22	21	-48.59	-34.86	-15.90	-64.49	0.36
39	25	-72.31	-10.50	-19.25	-91.56	3.66
40	26	-73.15	-11.49	22.01	-95.16	4.10
41	16	-77.63	-12.56	-27.85	-105.5	3.43
42	27	-68.28	-10.67	28.48	-96.75	2.56
45	24	-66.96	-77.74	-24.47	-91.43	3.64
46	19	-47.62	-58.27	24.24	-71.86	1.23
224	3	-59.63	-92.28	-8.71	-68.33	0.82
281	25	-80.20	-15.73	36.31	-116.5	6.78
1499	29	-74.46	-8.43	-29.01	-103.5	5.14
5454	2	-66.11	-29.81	-2.19	-68.30	0.81
5951	8	-61.94	-16.37	-3.34	-65.28	0.46
6192	8	-60.61	-12.22	3.91	-64.53	0.37
6284	19	-62.50	-12.54	-4.12	-66.62	0.62
6379	19	-67.36	-13.20	0.22	-67.59	0.73
7582	10	-85.31	-80.59	8.68	-93.99	3.96

as,s,oben — Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 6.54 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]
5	7	-57.70	-67.08	3.82	-70.90	1.12
6	8	-62.39	-74.33	2.84	-77.17	1.88
7	2	-110.8	-104.4	0.96	-105.4	5.38
8	10	-111.3	-107.1	0.71	-107.8	5.68
9	11	-123.1	-118.3	2.93	-121.2	7.38
10	12	-111.8	-107.6	-0.54	-108.1	5.72
11	3	-66.33	-76.39	0.45	-76.85	1.84
16	2	5.38	-161.3	38.78	-200.1	17.88
17	19	-1.74	-112.5	-9.26	-121.8	7.45
28	10	-1.07	-107.2	9.47	-116.7	6.80
29	23	-5.19	-116.0	-37.40	-153.4	11.54
34	3	-5.22	-70.18	-26.22	-96.41	4.26
45	2	-66.96	-77.74	-24.47	-102.2	4.98
46	19	-47.62	-58.27	24.24	-82.51	2.54
50	26	-2.57	-58.90	24.16	-83.06	2.61
51	9	-38.20	-54.38	-22.76	-77.14	1.88
55	28	-2.87	-143.2	44.84	-188.0	16.21
56	5	-14.37	-76.71	-37.37	-114.1	6.47
66	28	-8.09	-83.76	-21.73	-105.5	5.39
67	30	-40.61	-60.85	-20.01	-80.86	2.33
203	2	-0.38	-70.86	20.75	-91.61	3.66
216	27	-57.92	-113.4	-9.86	-123.2	5.04
224	3	-59.63	-92.28	-8.71	-101.0	4.83
227	9	-59.12	-90.88	0.58	-91.46	3.64
235	4	-47.70	-104.4	12.76	-117.2	4.41
2513	22	-7.42	-72.99	-5.48	-78.47	0.23
4327	16	-12.25	-93.58	9.47	-103.0	2.50
5380	20	-36.81	-64.76	-1.80	-66.56	0.61
7582	10	-85.31	-80.59	8.68	-89.27	3.37

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraft Pl-As-Iso Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
E2-DE-02	*Decke ü. 2 Obergeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E2-DE-02	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
E2-DE-02	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
E2-DE-02	o	20	15	35	-	40	40
	u	10	10	20	-	30	30

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraft

Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung
E2-DE-02	automatisch	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E2-DE-02 Bemessung für Platte (Stahlbeton) E2-DE-02

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-15		1.35	**1.50**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

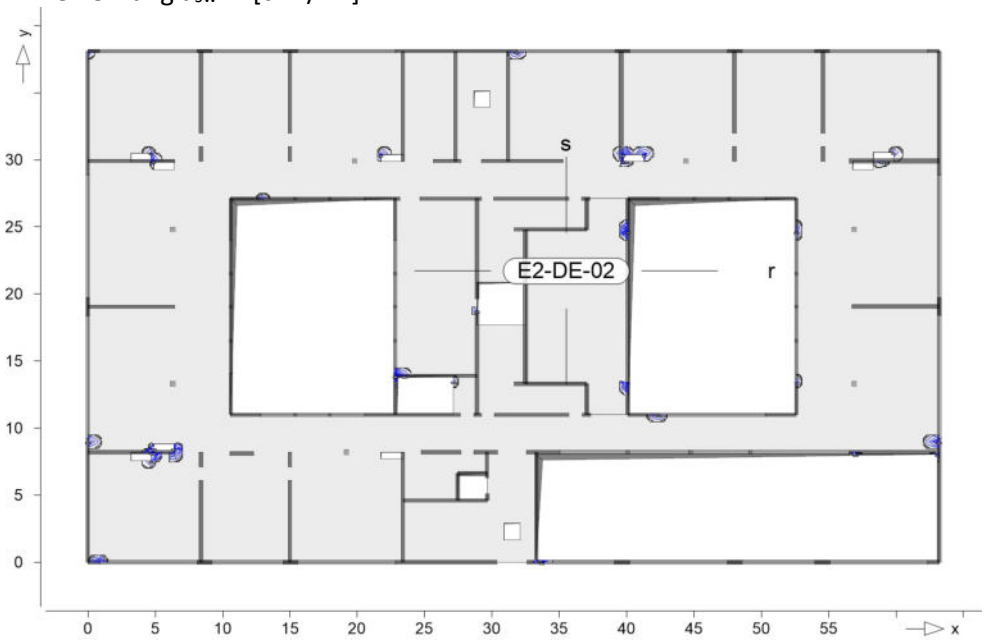
Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

Grafik

Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Isolinienstufen = 3.00 cm²/m²

Knoten	Lkn	$v_{Ed,r}$ $v_{Ed,s}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	z [mm]	Θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{sw,r}$ $a_{sw,s}$	a_{sw} [cm²/m²]
18	3	-46.72	120.8m	170	18	758.6	0.00	6.14
		124.40	120.8m	170	18	758.6	5.61	
21	4	317.48	124.4m	155	27	937.4	24.2	30.82
		-133.5	124.4m	155	18	691.7	6.60	
22	5	366.76	120.8m	170	28	1046	26.3	26.30
		-96.58	120.8m	170	18	758.6	0.00	
23	5	136.58	120.8m	170	18	758.6	6.16	6.16
		-53.90	120.8m	170	18	758.6	0.00	
26	7	-185.6	124.4m	155	18	691.7	9.18	9.18
		-44.13	124.4m	155	18	691.7	0.00	
30	8	27.26	124.4m	155	18	691.7	0.00	6.72
		135.82	124.4m	155	18	691.7	6.72	
38	8	-56.19	124.4m	155	18	691.7	0.00	8.46
		-187.5	126.6	170	18	758.6	8.46	
47	6	235.90	124.4m	155	22	800.0	14.1	28.74
		263.11	120.8m	170	22	888.6	14.6	
55	1	-164.9	124.4m	155	18	691.7	8.15	35.72
		377.99	139.4	170	28	1056	27.6	
64	1	-2.18	124.4m	155	18	691.7	0.00	6.62
		-133.9	124.4m	155	18	691.7	6.62	
65	1	-177.9	124.4m	155	18	691.7	8.80	17.04
		182.78	129.5	170	18	758.6	8.24	
78	11	123.02	120.8m	170	18	758.6	5.55	6.14
		-56.54	120.8m	170	18	758.6	0.00	

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$v_{Ed,r}$ $v_{Ed,s}$	$v_{Rd,c}$	z	Θ	$v_{Rd,max}$	$a_{sw,r}$ $a_{sw,s}$	a_{sw}
		[kN/m]	[kN/m]	[mm]	[°]	[kN/m]		[cm²/m²]
133	15	135.01	124.4m	155	18	691.7	6.68	13.29
		133.77	124.4m	155	18	691.7	6.62	
139	13	159.09	124.4m	155	18	691.7	7.87	7.87
		21.02	120.8m	170	18	758.6	0.00	
140	3	-77.73	124.4m	155	18	691.7	0.00	8.41
		-170.0	124.4m	155	18	691.7	8.41	
142	8	144.63	141.9m	205	18	914.8	5.41	33.51
		-461.5	141.9m	205	28	1278	28.1	
149	14	184.91	124.4m	155	18	691.7	9.15	9.15
		33.87	124.4m	155	18	691.7	0.00	
158	6	443.22	124.4m	155	31	1021	39.8	56.42
		-256.4	124.4m	155	24	847.2	16.7	
233	9	413.13	124.4m	155	30	1007	36.0	55.60
		279.89	124.4m	155	25	888.8	19.6	
250	10	-29.27	124.4m	155	18	691.7	0.00	7.52
		151.98	124.4m	155	18	691.7	7.52	
1499	12	-70.44	120.8m	170	18	758.6	0.00	6.76
		-136.6	124.4m	155	18	691.7	6.76	
1521	1	-281.3	124.4m	155	25	890.9	19.7	47.08
		375.98	120.8m	170	28	1055	27.3	
1522	1	234.85	124.4m	155	22	797.3	14.0	38.46
		319.51	124.4m	155	27	939.5	24.5	
1636	3	48.11	124.4m	155	18	691.7	0.00	14.02
		257.81	120.8m	170	22	875.0	14.0	
1760	2	-43.03	124.4m	155	18	691.7	0.00	19.88
		282.45	124.4m	155	25	892.8	19.9	
2558	9	0.25	124.4m	155	18	691.7	0.00	6.14
		-127.5	120.8m	170	18	758.6	5.75	
2623	5	-78.18	124.4m	155	18	691.7	0.00	8.35
		168.73	124.4m	155	18	691.7	8.35	
5388	6	131.61	120.8m	170	18	758.6	5.94	6.14
		-8.66	124.4m	155	18	691.7	0.00	
5419	2	-15.90	120.8m	170	18	758.6	0.00	6.91
		139.61	124.4m	155	18	691.7	6.91	
7420	10	356.30	124.4m	155	29	972.4	29.0	45.96
		-258.7	124.4m	155	24	851.8	16.9	

m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Über-/Unterzug-Bem-Graf Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Über-/Unterzüge Bemessung der Über- und Unterzüge

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Material

Position	Länge [m]	Betonstahl Längs	Betonstahl Bügel	Beton	
E2-ATT-01	19.62	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-02	22.85	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-03	30.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-04	22.00	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-05	28.65	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-06	19.62	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-07	9.90	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-08, E2-ATT-09	7.70	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-10	7.90	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-11	11.24	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-12	7.90	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-13	9.90	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-ATT-14	11.37	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-UZ-01	21.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b_{Pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
E2-ATT-01..E2-ATT-04	ÜB	60.0	25.0	25.0	157.0
E2-ATT-05, E2-ATT-06	ÜB	60.0	25.0	30.0	157.0
E2-ATT-07..E2-ATT-12	ÜB	60.0	25.0	25.0	221.0
E2-ATT-13	ÜB	60.0	25.0	25.0	167.0
E2-ATT-14	ÜB	60.0	30.0	25.0	167.0
E2-UZ-01	UZ	60.0	25.0	30.0	75.0

UZ: Unterzug
ÜB: Überzug

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E2-ATT-01..E2-ATT-14	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
E2-UZ-01	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsanordnung — Betondeckungen, Achsabstände der erf. (Differenz-) Bewehrung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
E2-ATT-01..E2-ATT-14						
	u	20	15	35	-	50
	o	20	15	35	-	50
E2-UZ-01	u	10	10	20	-	50
	o	10	10	20	-	50

Bemessungsparameter (GZT) — für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung/Querkraft Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [°]	Mindestbewehrung Längs	Querkraft
E2-ATT-01..E2-ATT-14, E2-UZ-01	optimiert	ja	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Schubfuge Abs. 6.2.5

Position	b_i [cm]	Oberfläche	c	μ	v
E2-ATT-01..E2-ATT-04					
	25.0	rau	0.40	0.70	0.50
E2-ATT-05, E2-ATT-06					
	30.0	rau	0.40	0.70	0.50
E2-ATT-07..E2-ATT-14					
	25.0	rau	0.40	0.70	0.50
E2-UZ-01	30.0	rau	0.40	0.70	0.50

Bemessung — Unterzug (Stahlbeton) Bemessung

E2-ATT-01 — Überzug

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-8		1.35	**1.50**
9-12		1.00	**1.50**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

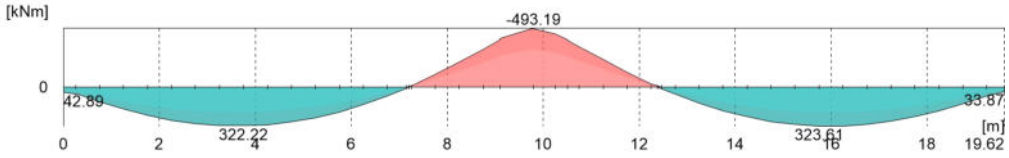
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

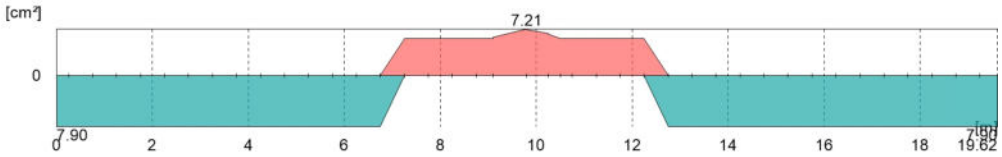
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:160

Längsbewehrung As oben/unten

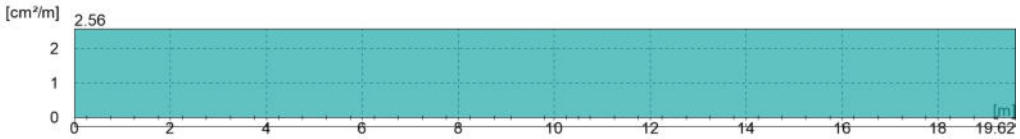


M=1:160

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

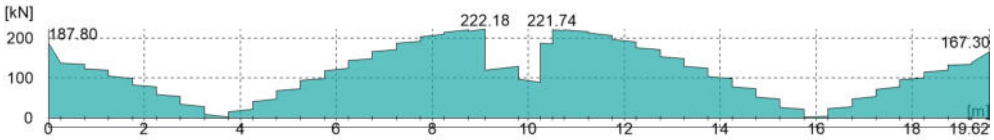


M=1:160

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

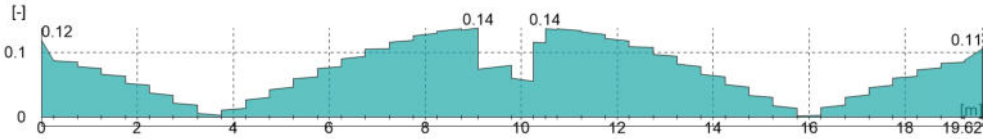
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:160

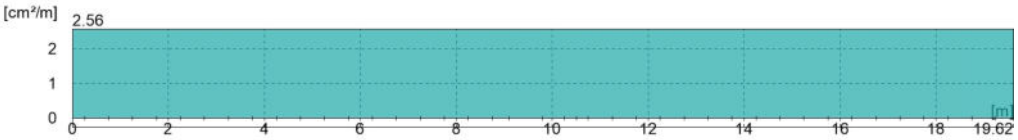
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:160

Querkraftbewehrung asw

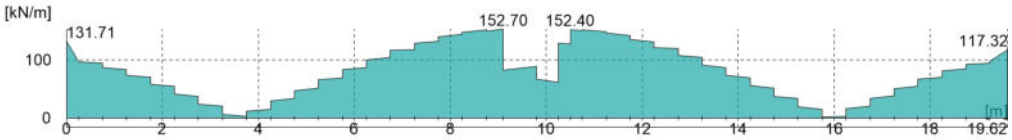


M=1:160

Schubfuge

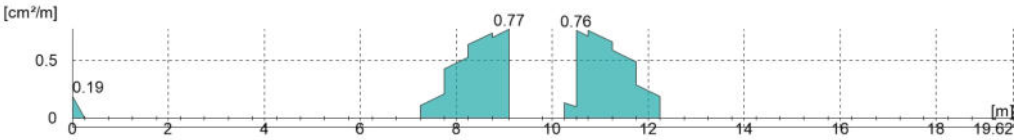
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:160

Verbundbewehrung asw



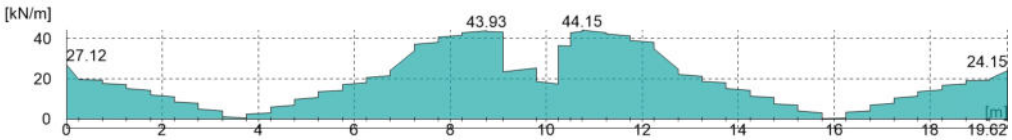
M=1:160

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

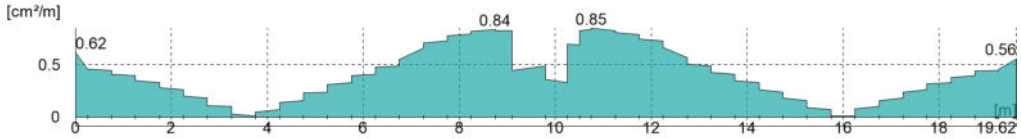
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:160

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:160

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-ATT-02 Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-11		1.35	**1.50**
12-17		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

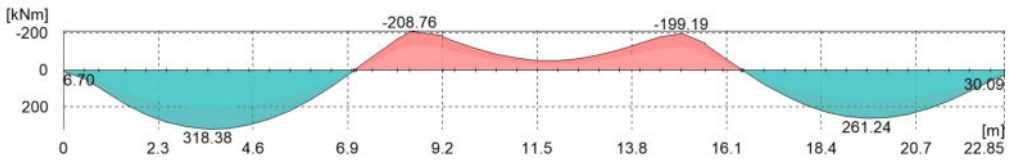
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

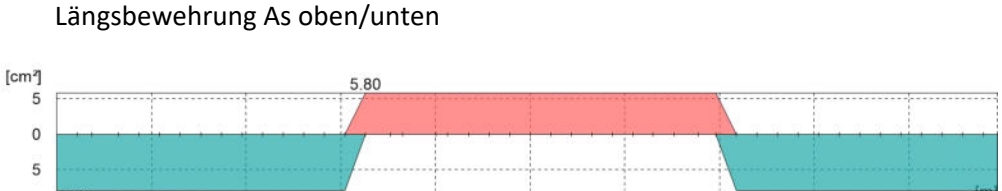
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:185

Längsbewehrung As oben/unten



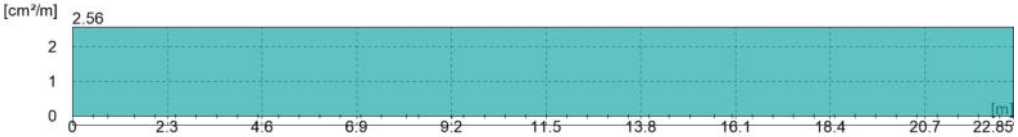
M=1:185

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

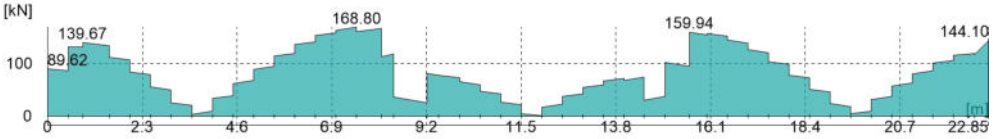


M=1:185

Tragfähigkeit

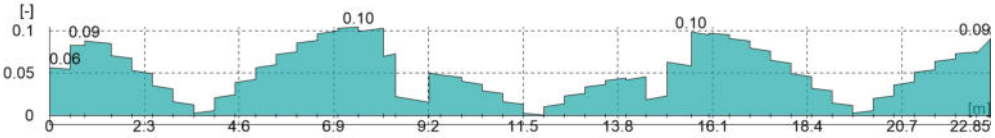
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



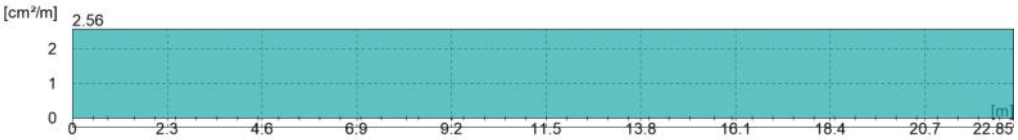
M=1:185

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:185

Querkraftbewehrung asw

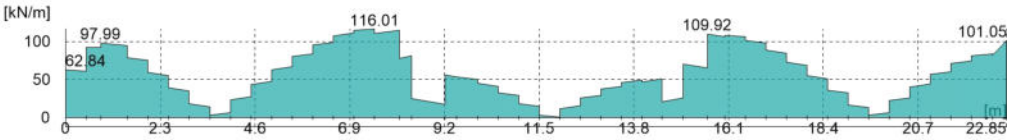


M=1:185

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

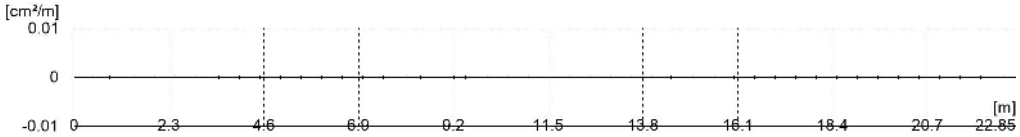
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:185

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbewehrung asw



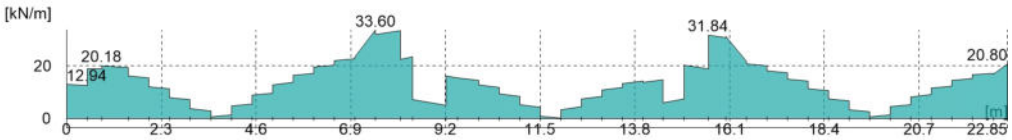
M=1:185

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

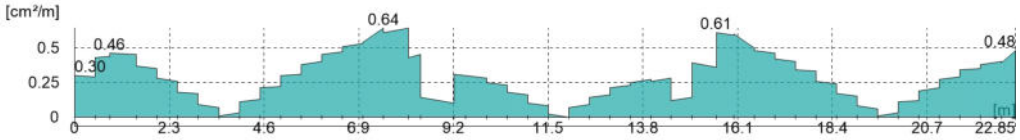
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:185

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:185

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-ATT-03

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-10		1.35	**1.50**
11-16		1.00	**1.50**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

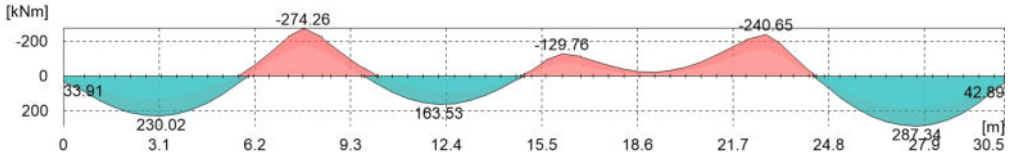
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

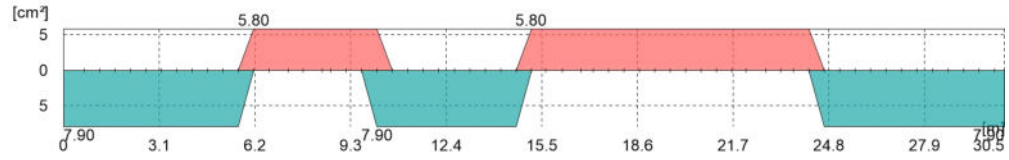
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:250

Längsbewehrung As oben/unten

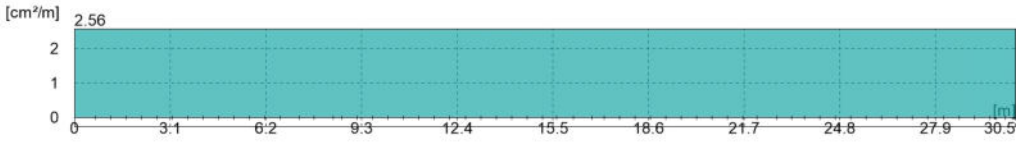


M=1:250

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

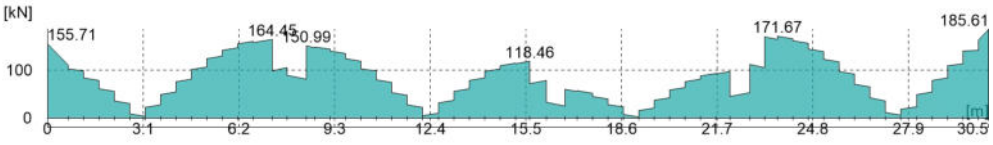


M=1:250

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

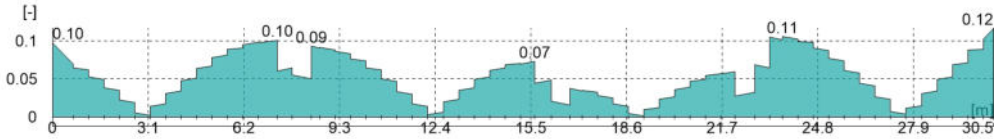
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:250

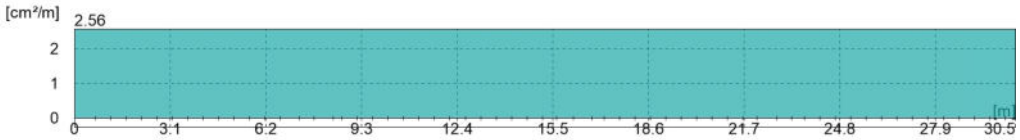
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:250

Querkraftbewehrung asw

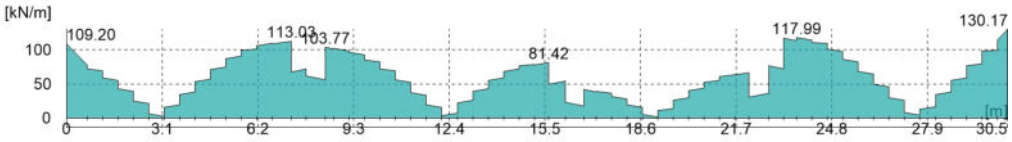


M=1:250

Schubfuge

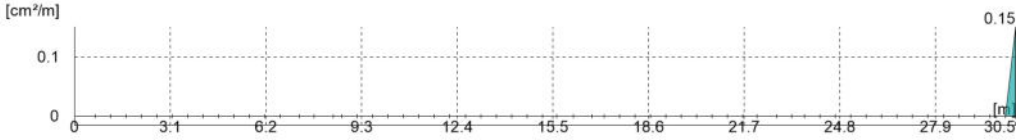
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:250

Verbundbewehrung asw



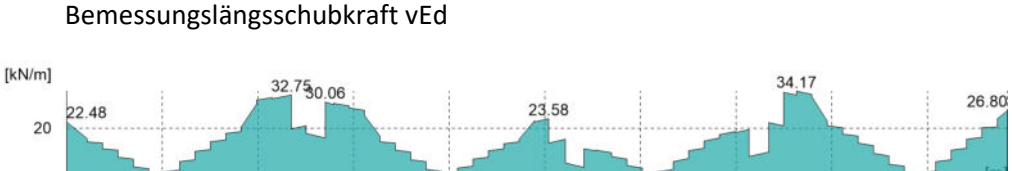
M=1:250

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

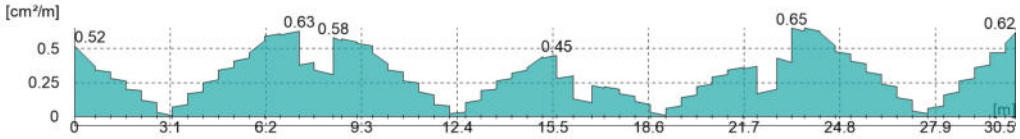
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:250

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:250

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-ATT-04 Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	.
2-14		1.35	**1.50**
15-20		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

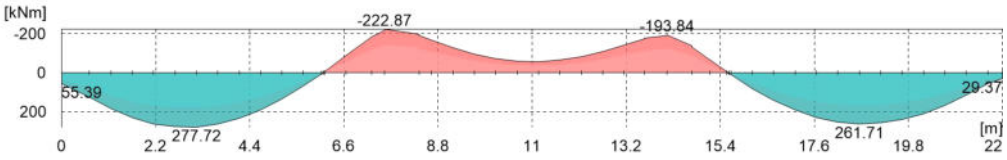
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

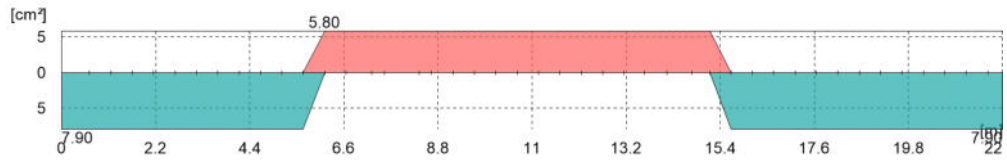
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:180

Längsbewehrung As oben/unten



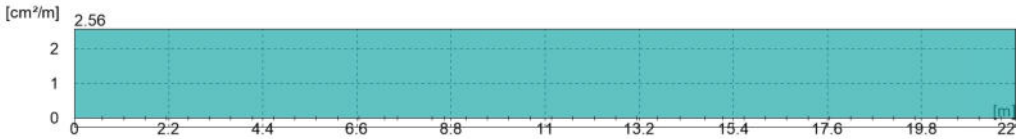
M=1:180

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

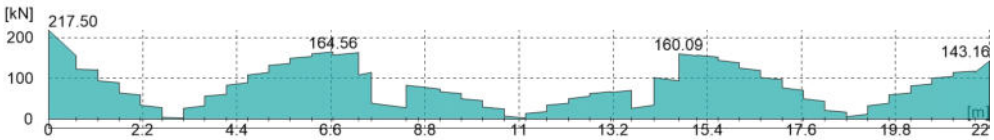


M=1:180

Tragfähigkeit

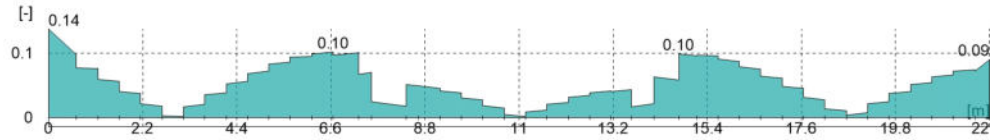
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



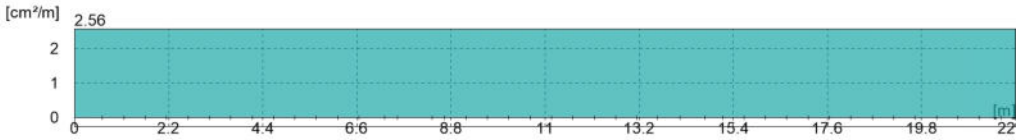
M=1:180

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:180

Querkraftbewehrung asw

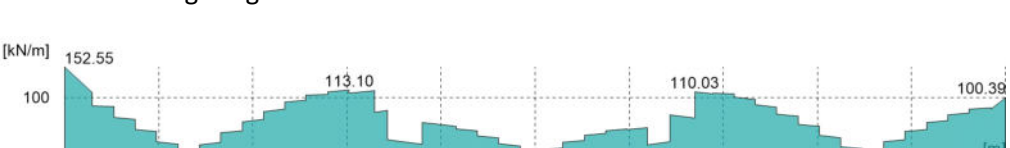


M=1:180

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

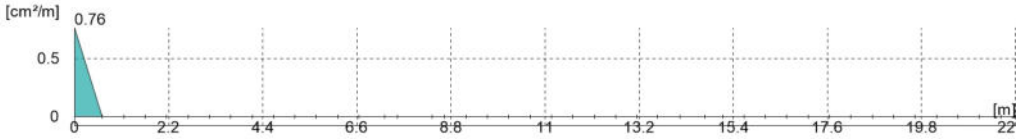
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:180

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbewehrung asw



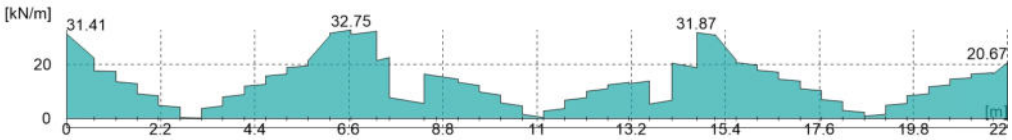
M=1:180

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

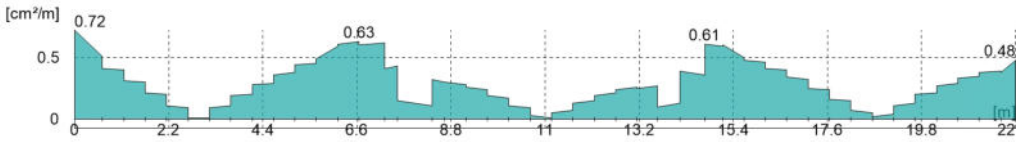
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:180

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:180

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-ATT-05

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-12		1.35	**1.50**
13-19		1.00	**1.50**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

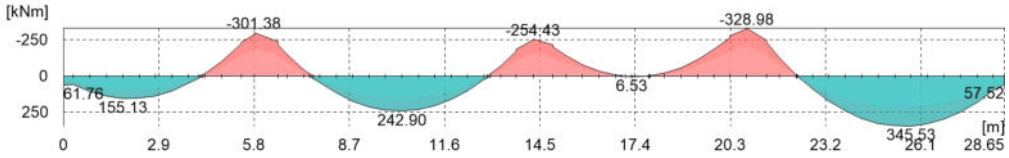
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

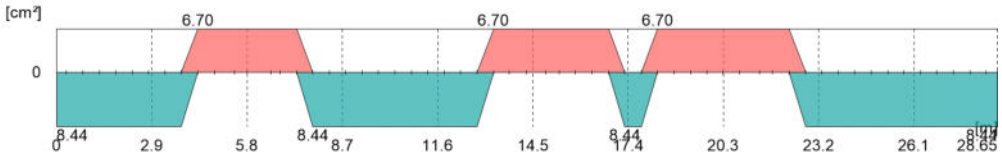
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:235

Längsbewehrung As oben/unten

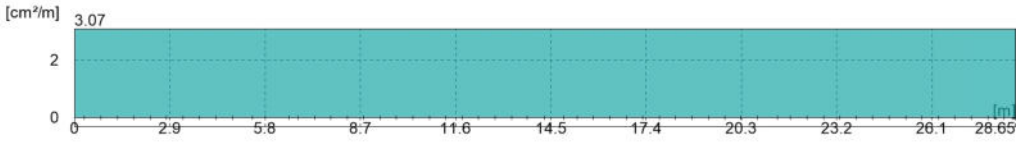


M=1:235

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

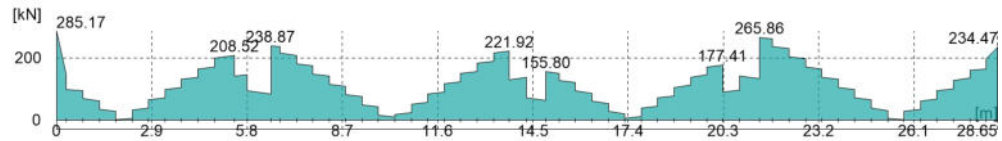


M=1:235

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

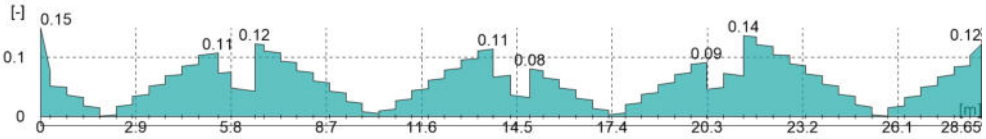
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:235

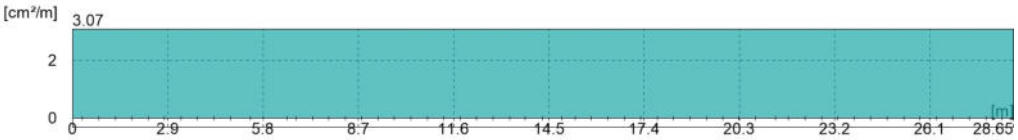
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:235

Querkraftbewehrung asw

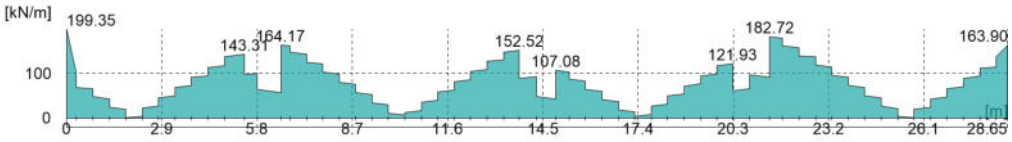


M=1:235

Schubfuge

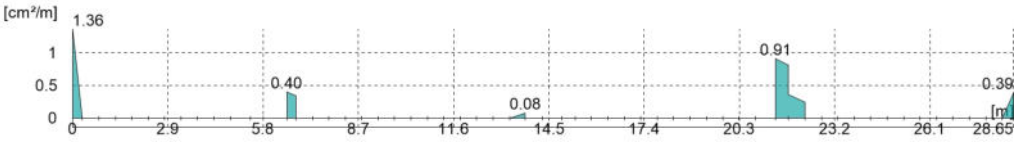
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:235

Verbundbewehrung asw



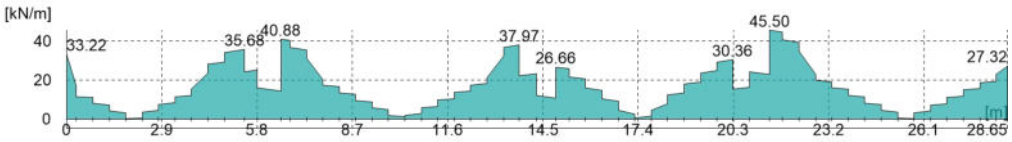
M=1:235

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

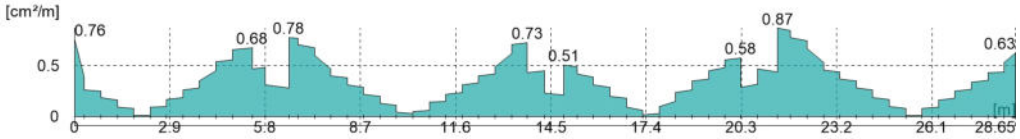
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:235

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:235

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-ATT-06 Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-9		1.35	**1.50**
10-14		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

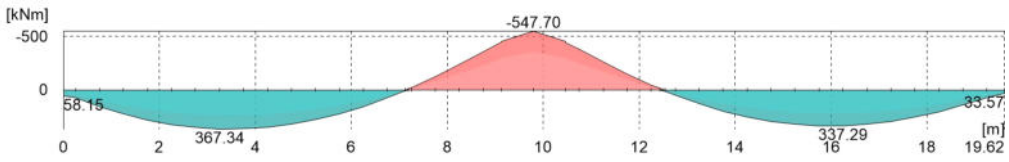
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

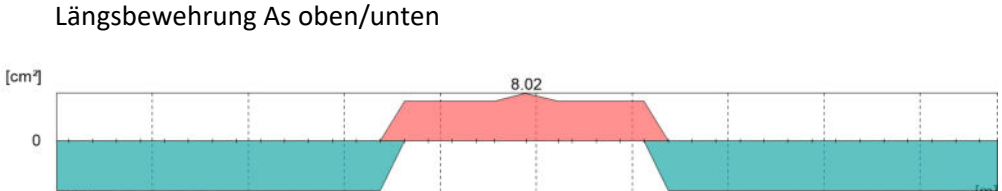
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:160

Längsbewehrung As oben/unten



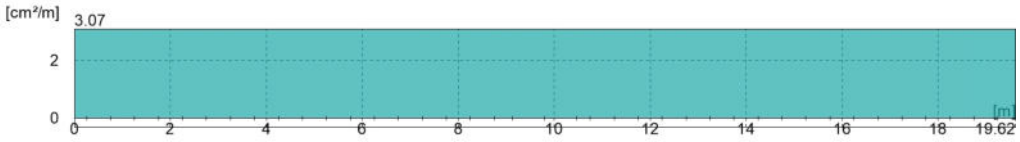
M=1:160

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

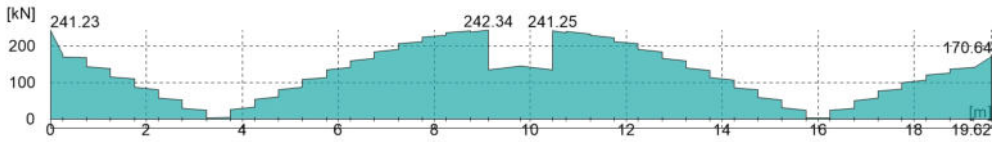


M=1:160

Tragfähigkeit

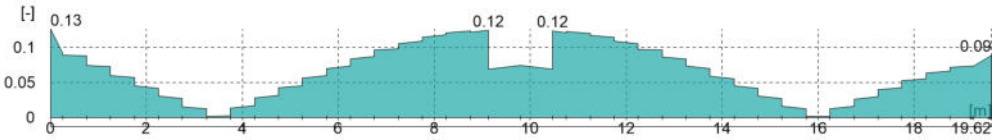
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



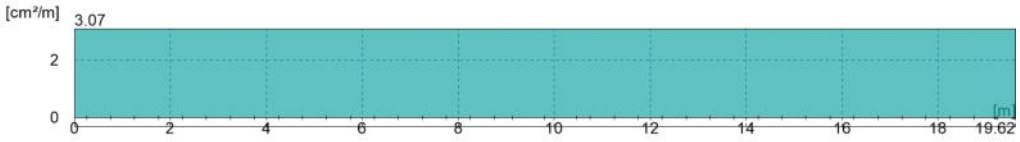
M=1:160

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:160

Querkraftbewehrung asw

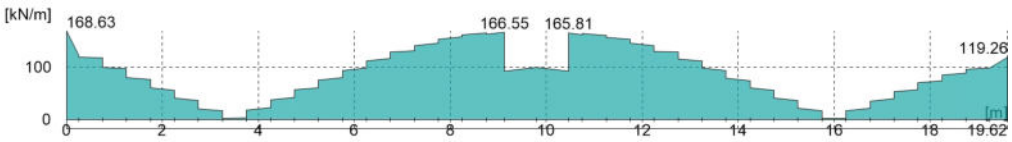


M=1:160

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

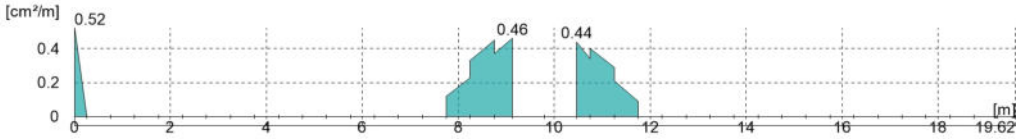
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:160

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbewehrung asw



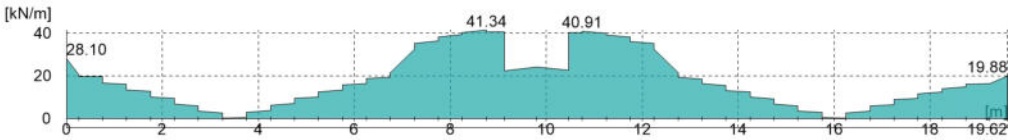
M=1:160

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

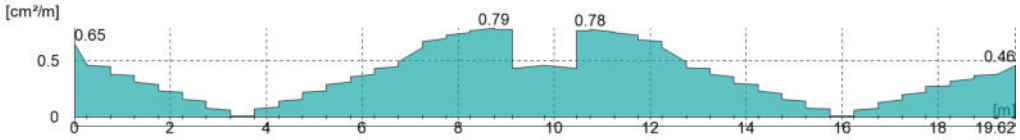
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:160

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:160

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-ATT-07

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-5		1.35	**1.50**
6-8		1.00	**1.50**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

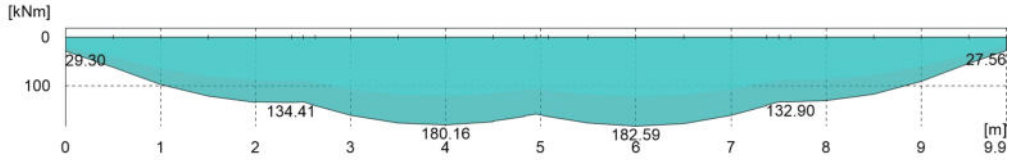
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

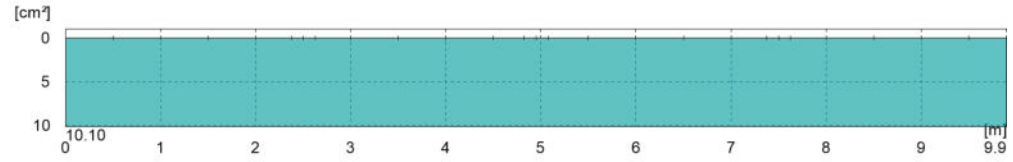
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:80

Längsbewehrung As oben/unten

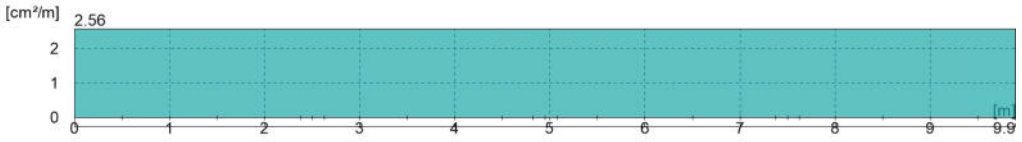


M=1:80

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

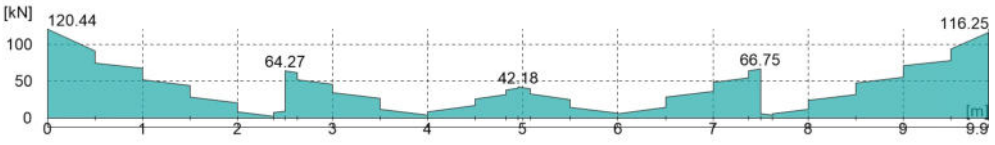


M=1:80

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

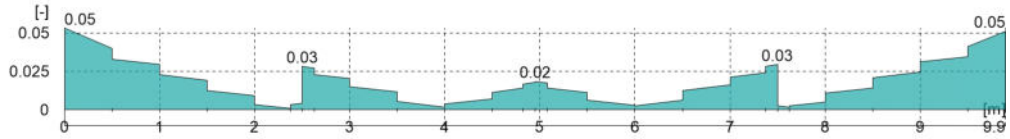
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:80

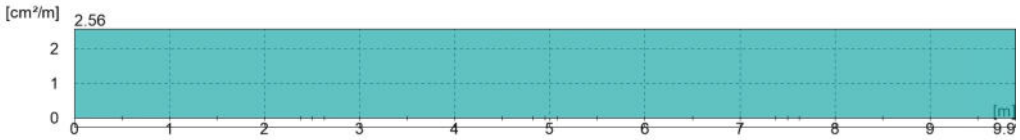
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:80

Querkraftbewehrung asw

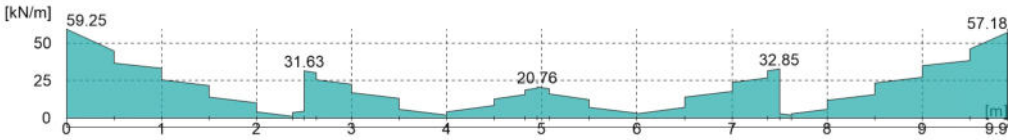


M=1:80

Schubfuge

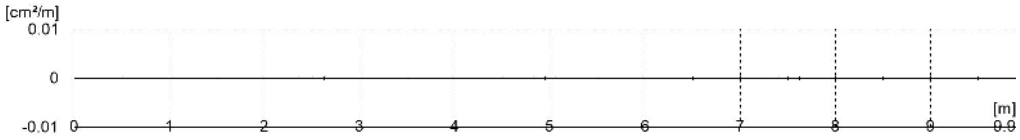
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:80

Verbundbewehrung asw



M=1:80

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

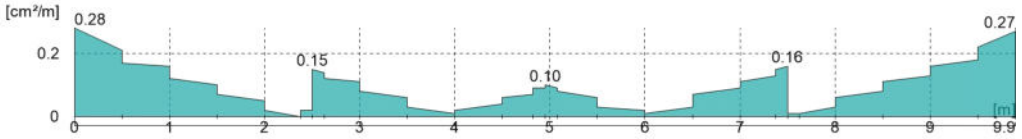
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd

M=1:80

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:80

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-ATT-08 Überzug

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

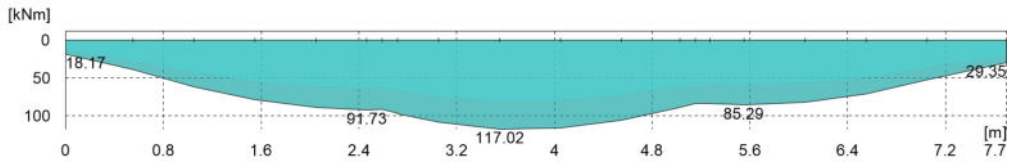
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-6		1.35	**1.50**
7-8		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

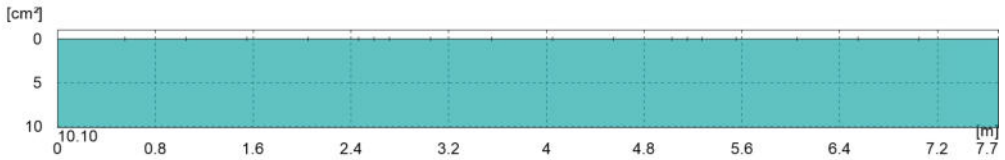
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:65

Längsbewehrung As oben/unten



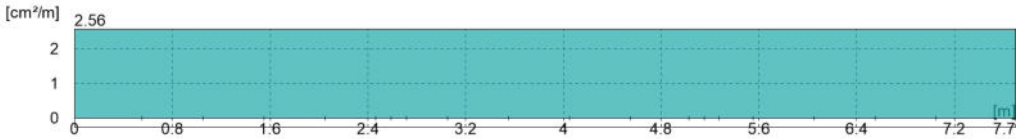
M=1:65

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

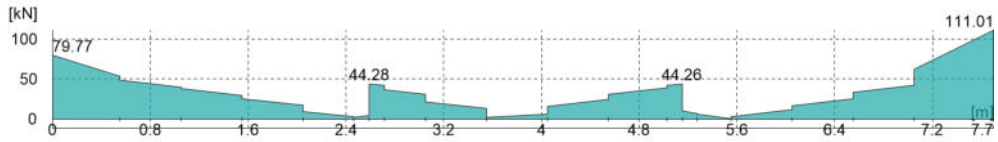


M=1:65

Tragfähigkeit

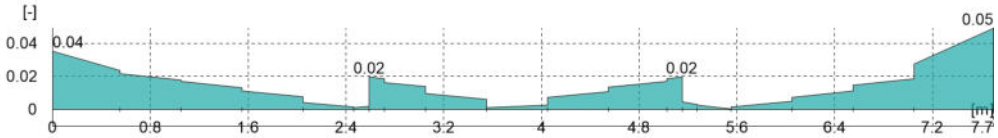
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



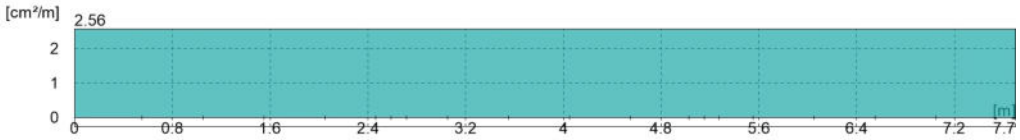
M=1:65

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:65

Querkraftbewehrung asw

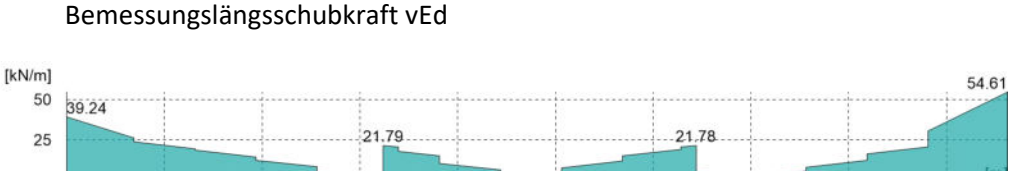


M=1:65

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

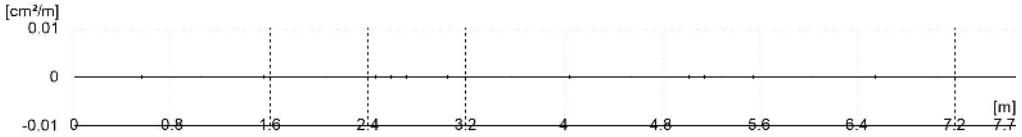
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbewehrung asw



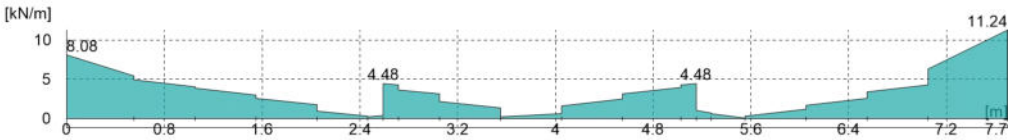
M=1:65

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

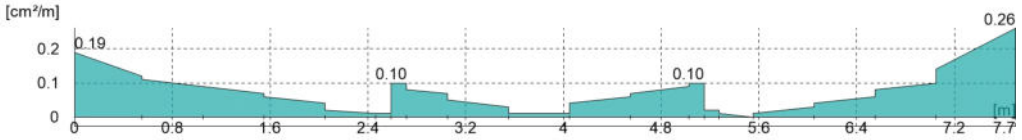
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:65

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-ATT-09

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-11		1.35	**1.50**
12-15		1.00	**1.50**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

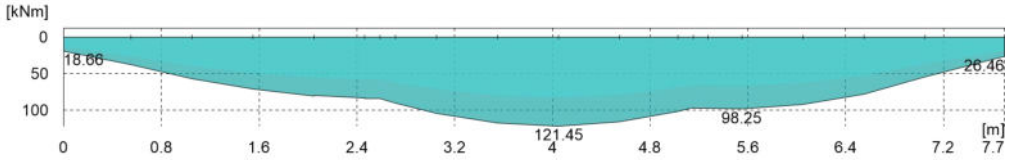
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

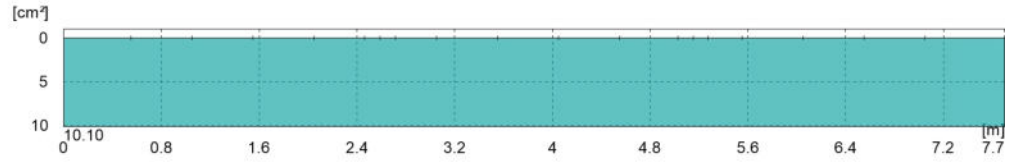
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:65

Längsbewehrung As oben/unten

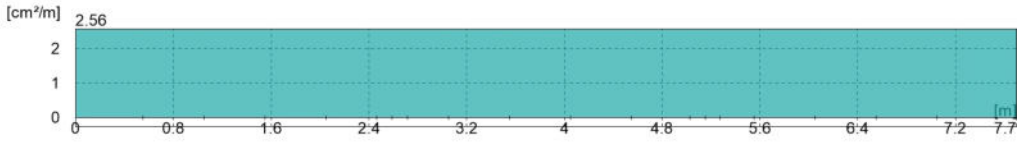


M=1:65

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

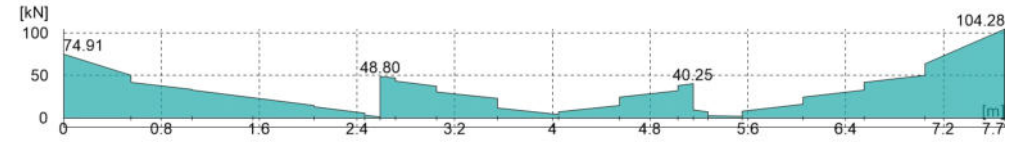


M=1:65

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

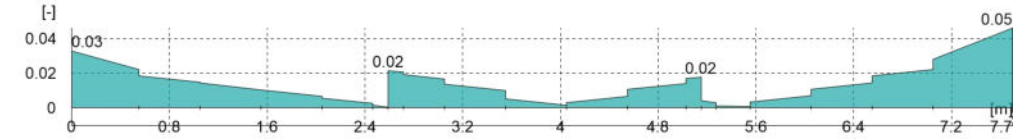
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:65

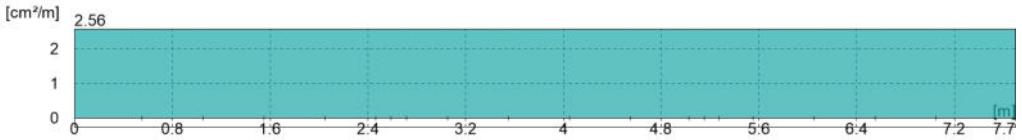
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:65

Querkraftbewehrung asw

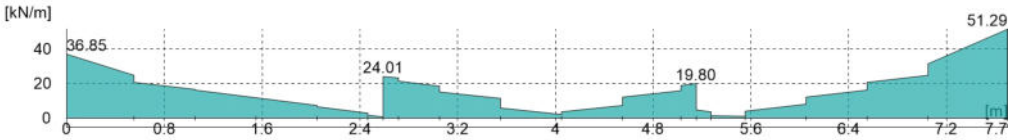


M=1:65

Schubfuge

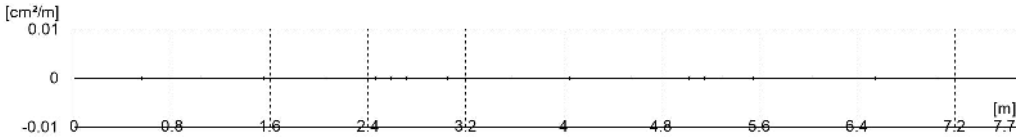
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

Verbundbewehrung asw



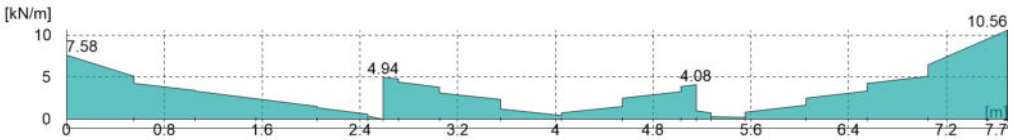
M=1:65

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

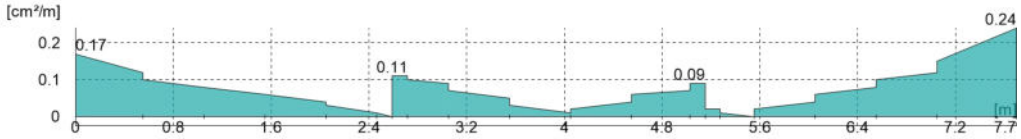
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:65

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-ATT-10 Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-6		1.35	**1.50**
7-10		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

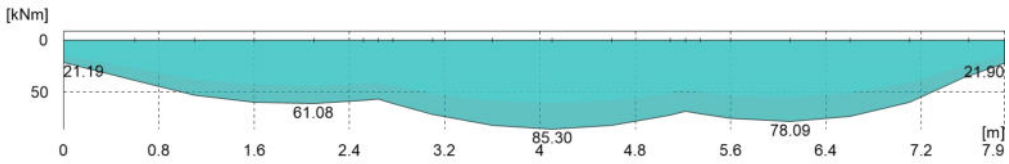
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:65

Längsbewehrung As oben/unten

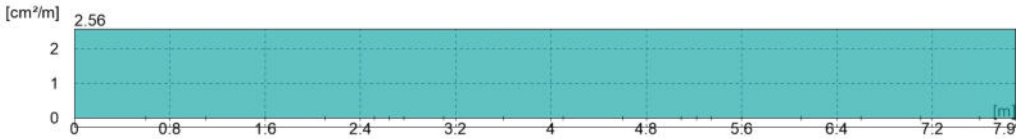
M=1:65

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

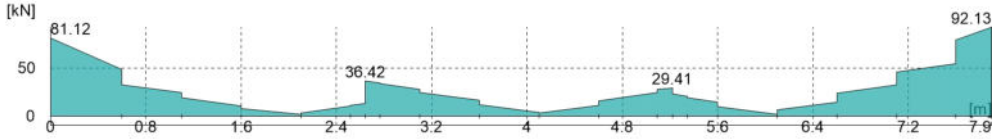


M=1:65

Tragfähigkeit

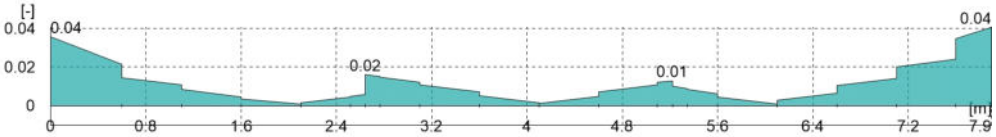
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



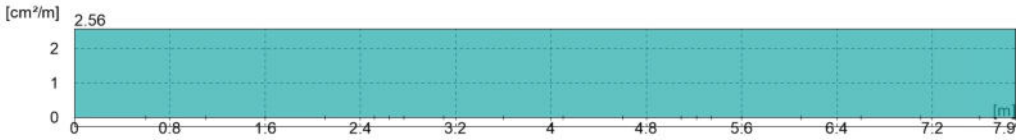
M=1:65

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:65

Querkraftbewehrung asw

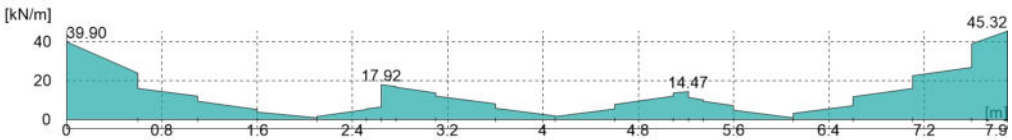


M=1:65

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

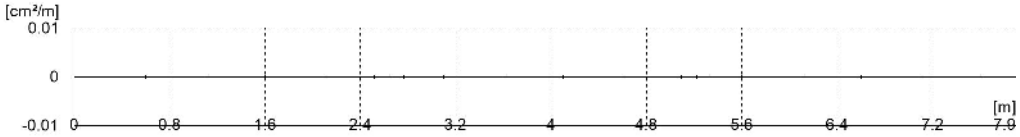
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbewehrung asw



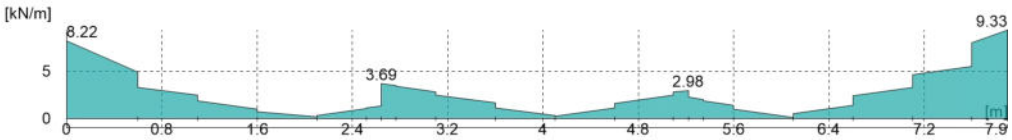
M=1:65

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

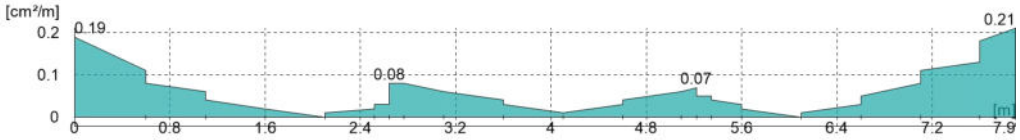
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:65

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-ATT-11

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-12		1.35	**1.50**
13-19		1.00	**1.50**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

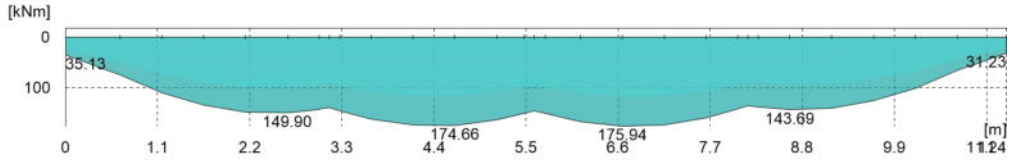
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

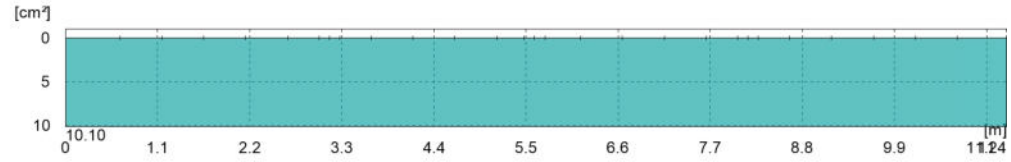
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:95

Längsbewehrung As oben/unten

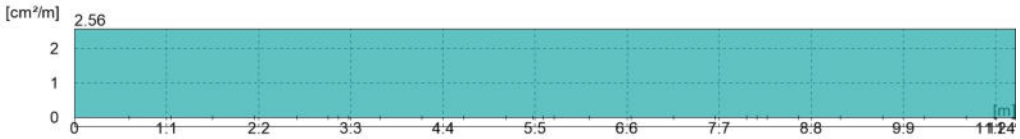


M=1:95

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

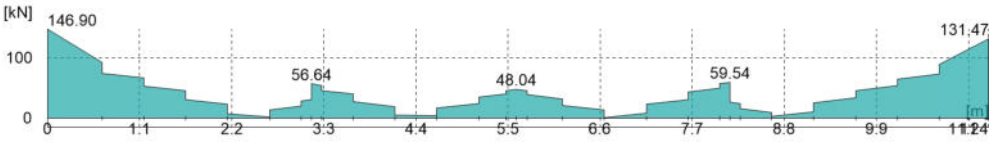


M=1:95

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

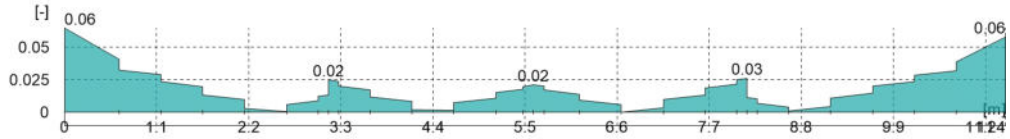
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:95

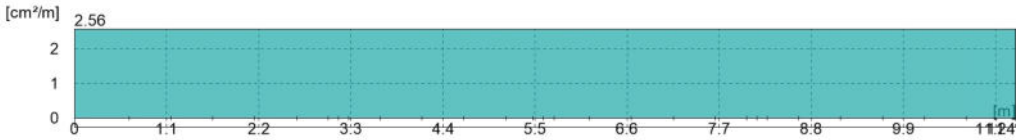
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:95

Querkraftbewehrung asw

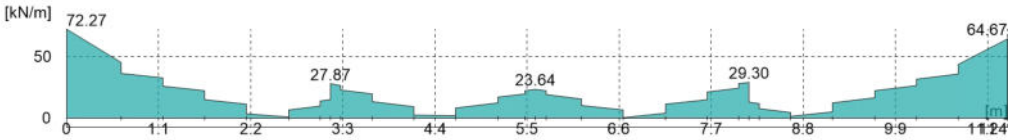


M=1:95

Schubfuge

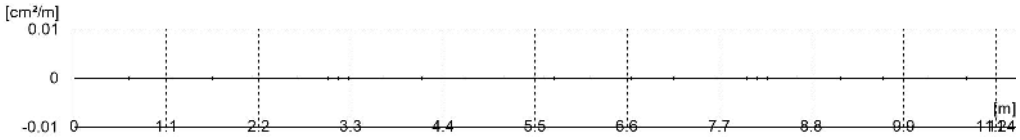
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:95

Verbundbewehrung asw



M=1:95

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

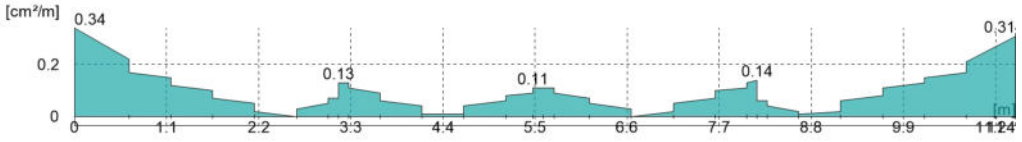
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd

M=1:95

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:95

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-ATT-12 Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-8		1.35	**1.50**
9-13		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

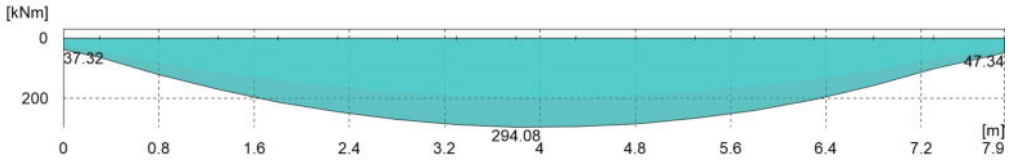
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

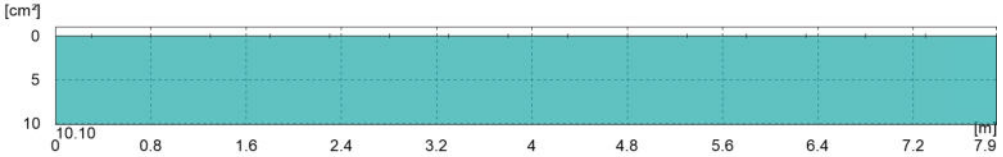
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:65

Längsbewehrung As oben/unten



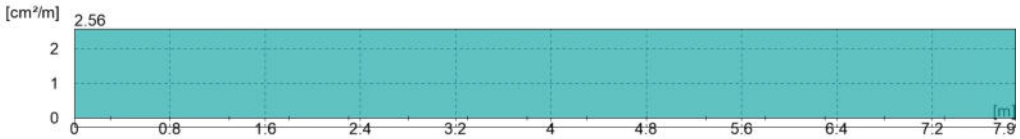
M=1:65

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

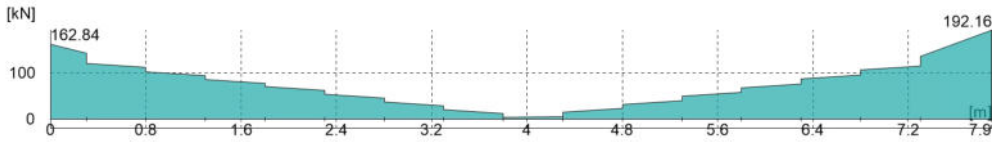


M=1:65

Tragfähigkeit

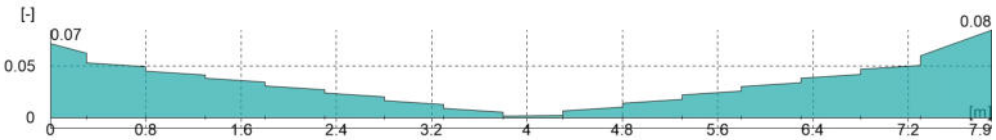
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



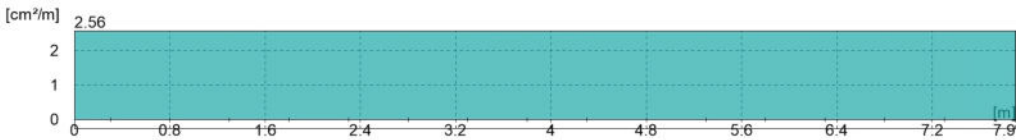
M=1:65

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:65

Querkraftbewehrung asw

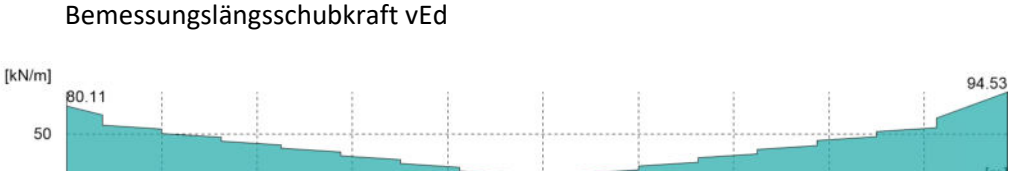


M=1:65

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

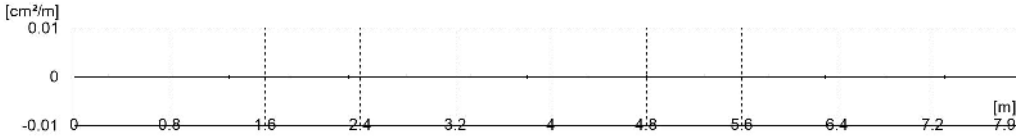
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbewehrung asw



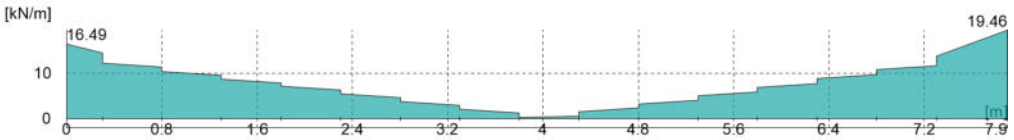
M=1:65

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

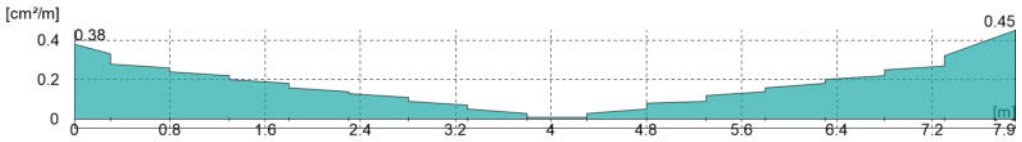
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:65

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-ATT-13

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	.
2-14		1.35	**1.50**
15-20		1.00	**1.50**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

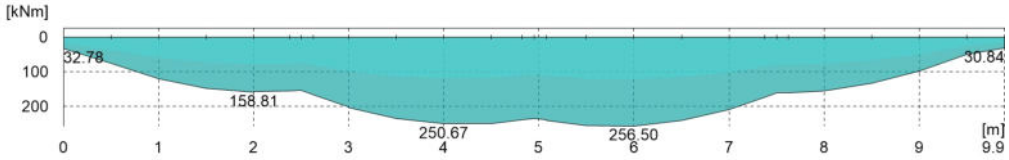
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

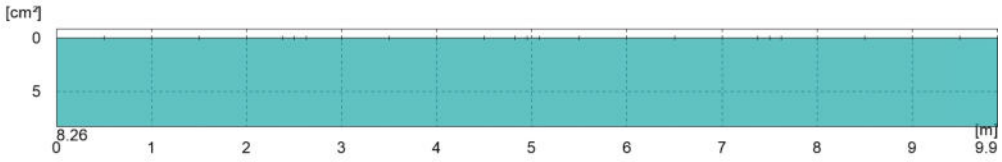
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:80

Längsbewehrung As oben/unten

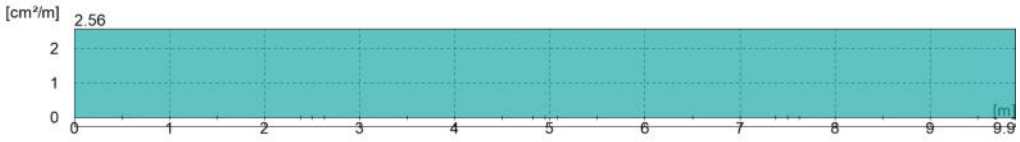


M=1:80

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

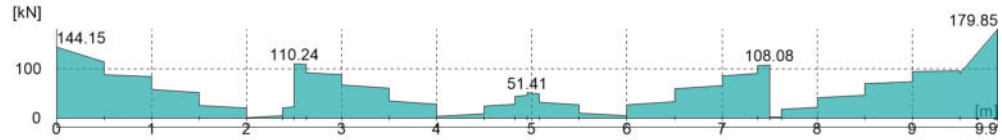


M=1:80

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

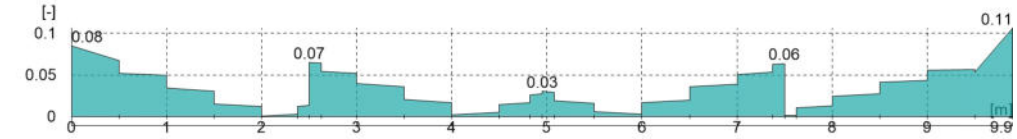
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:80

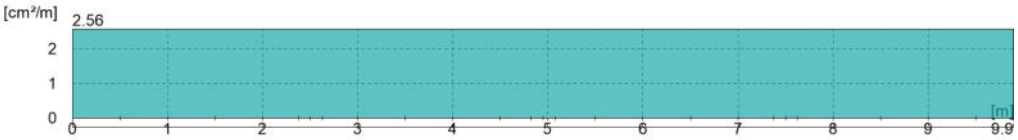
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:80

Querkraftbewehrung asw

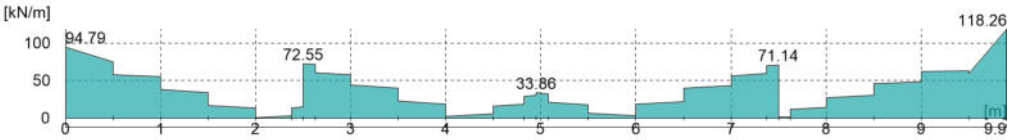


M=1:80

Schubfuge

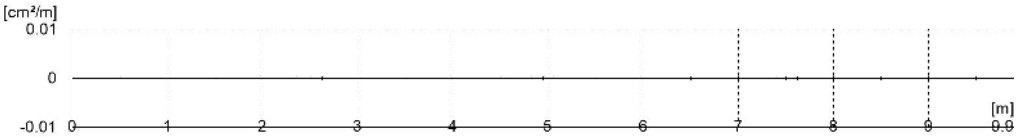
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:80

Verbundbewehrung asw



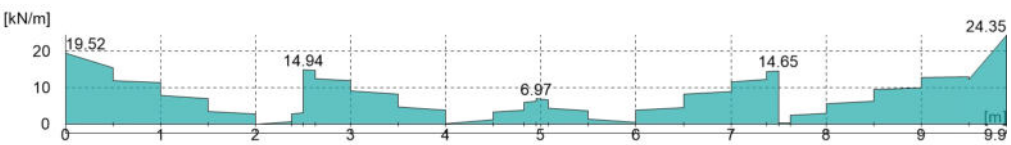
M=1:80

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

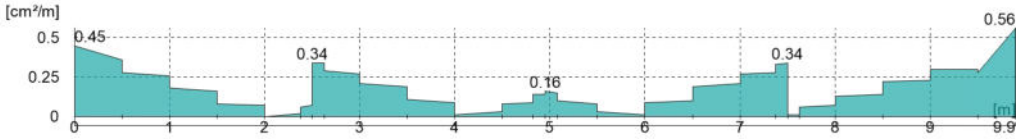
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:80

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:80

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-ATT-14 Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-9		1.35	**1.50**
10-14		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

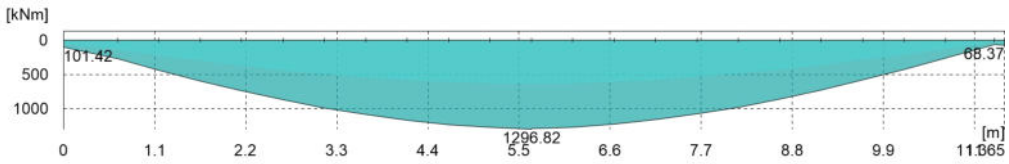
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

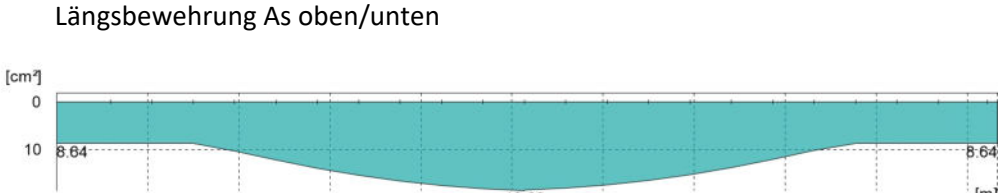
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:95

Längsbewehrung As oben/unten



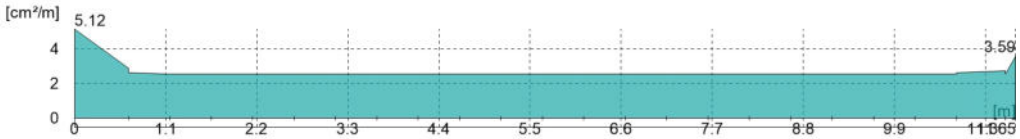
M=1:95

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

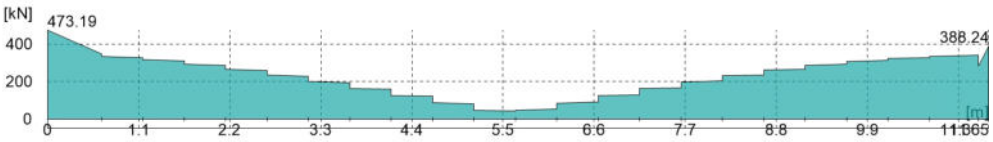


M=1:95

Tragfähigkeit

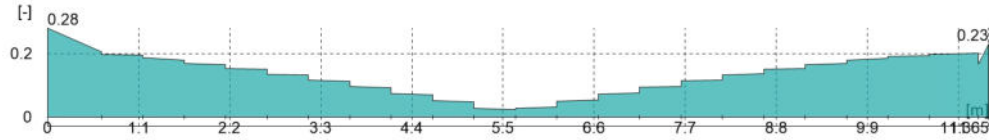
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



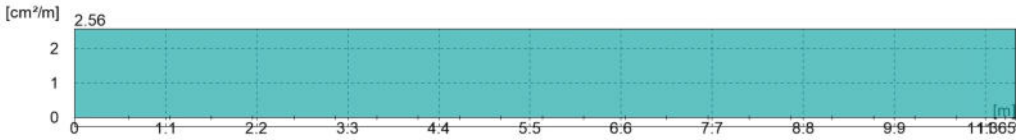
M=1:95

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:95

Querkraftbewehrung asw

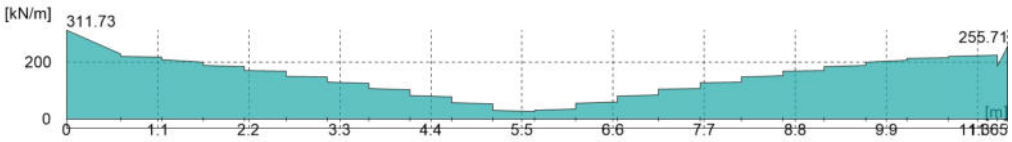


M=1:95

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

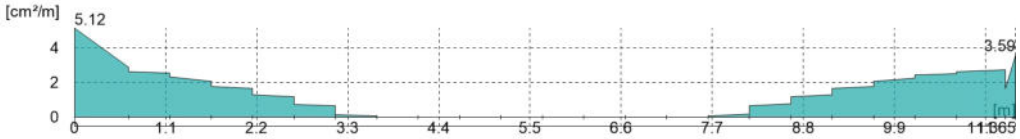
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:95

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbewehrung asw



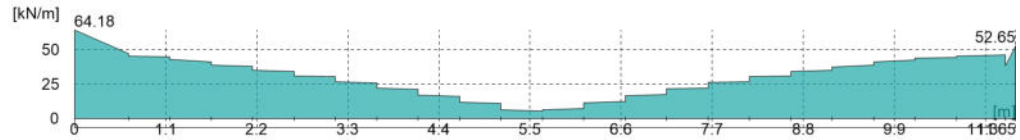
M=1:95

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

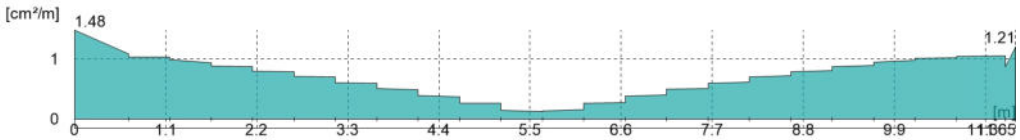
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:95

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:95

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-UZ-01

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	.
2-17		1.35	**1.50**
18-30		1.00	**1.50**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

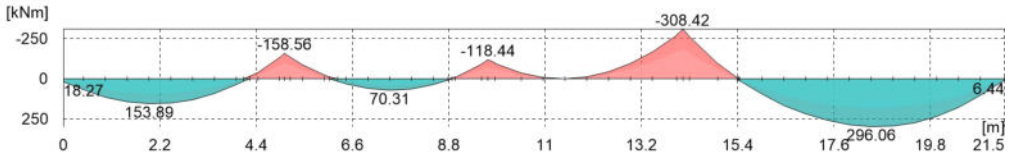
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

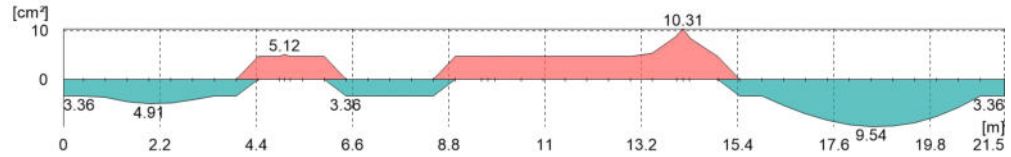
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:175

Längsbewehrung As oben/unten

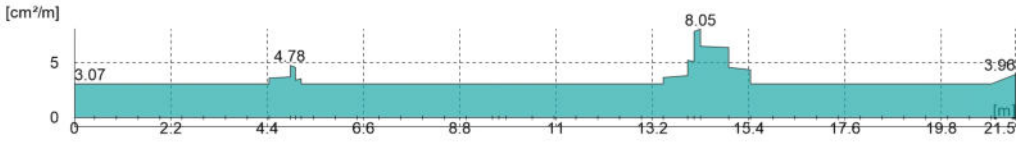


M=1:175

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

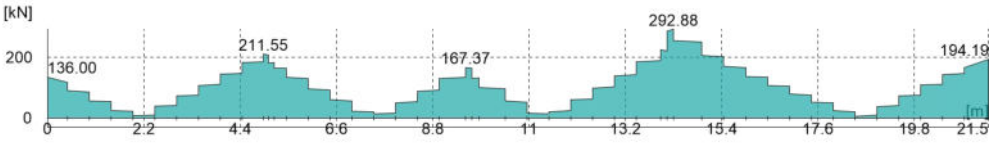


M=1:175

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

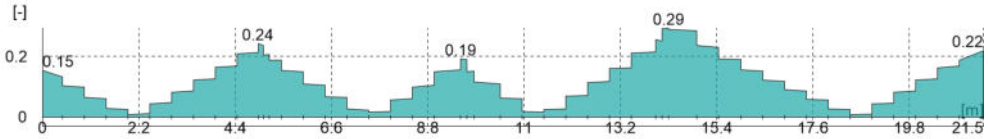
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:175

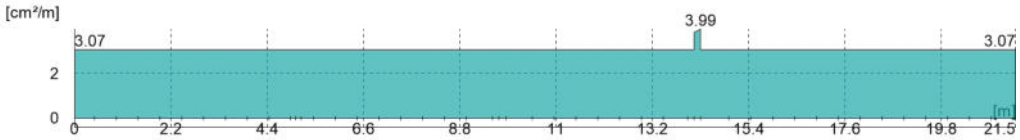
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:175

Querkraftbewehrung asw

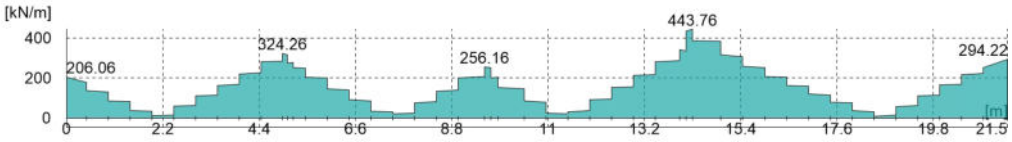


M=1:175

Schubfuge

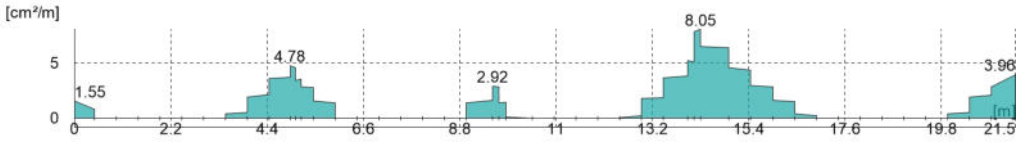
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:175

Verbundbewehrung asw



M=1:175

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

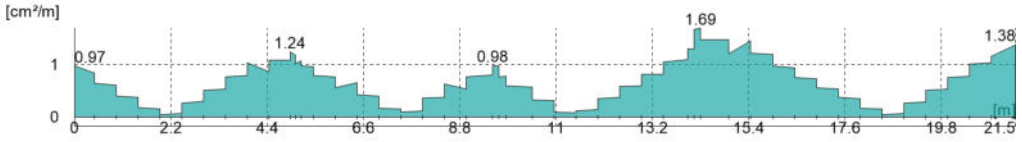
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd

M=1:175

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:175

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Nachweise (GZT)

Durchstanzstellen-Tab Nachweis gegen Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Zuordnung zu Durchstanzstellen zugehörige Flächenbereiche

Position	Fläche
E2-DS-01..E2-DS-16	E2-DE-02

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
E2-DE-02	*Decke ü. 2 Obergeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E2-DE-02	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
E2-DE-02	o	20	15	35	-	40	40
	u	10	10	20	-	30	30

Lasteinleitung Geometrie der Lasteinleitungsfläche

Position	Art	α_2 [°]	α [°]	Breite [cm]	Länge [cm]
E2-DS-01..E2-DS-07					
	Rechteck		0.00	35.0	35.0
E2-DS-08	Wandecke	270.00	0.00	25.0	25.0
E2-DS-09	Wandecke	90.00	0.00	25.0	25.0
E2-DS-10	Wandecke	270.00	180.00	25.0	25.0
E2-DS-11	Wandecke	180.00	90.00	25.0	25.0
E2-DS-12	Wandecke	90.00	180.00	25.0	25.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	Art	α_2 [°]	α [°]	Breite [cm]	Länge [cm]
E2-DS-13	Wandecke	180.00	270.00	25.0	25.0
E2-DS-14	Wandecke	90.00	180.00	25.0	25.0
E2-DS-15	Wandende		180.00	25.0	25.0
E2-DS-16	Wandende		0.00	30.0	30.0

α: Drehwinkel der Stütze, Richtungswinkel des ersten Wandschenkels
α_2: Richtungswinkel des zweiten Wandschenkels
Breite: Stützenbreite, Stützendurchmesser, Wandbreite
Länge: Stützenbreite, Wand-Einflusslänge

Nachweisparameter

Position		d_m [cm]	$a_{s,r}$	$a_{s,s}$	$a_{s,m}$ [cm²/m]	$\rho_{l,vorh}$	$\rho_{l,zul}$ [%]
E2-DS-01	o	21.0	6.59	7.00	6.79	0.32	2.00
E2-DS-02	o	21.0	6.54	6.77	6.65	0.32	2.00
E2-DS-03	o	21.0	6.61	7.03	6.82	0.32	2.00
E2-DS-04	o	21.0	10.44	9.91	10.17	0.48	2.00
E2-DS-05	o	21.0	10.48	9.95	10.21	0.49	2.00
E2-DS-06	o	21.0	10.25	9.70	9.97	0.47	2.00
E2-DS-07	o	21.0	11.65	11.30	11.47	0.55	2.00
E2-DS-08	o	21.0	6.54	6.81	6.67	0.32	2.00
E2-DS-09	o	21.0	6.54	6.54	6.54	0.31	2.00
E2-DS-10	o	21.0	6.75	6.96	6.85	0.33	2.00
E2-DS-11	o	21.0	7.21	7.40	7.30	0.35	2.00
E2-DS-12	o	26.0	6.54	8.23	7.33	0.28	2.00
E2-DS-13	o	26.0	6.54	7.72	7.10	0.27	2.00
E2-DS-14	o	21.0	6.54	6.93	6.73	0.32	2.00
E2-DS-15	o	21.0	6.54	7.10	6.82	0.32	2.00
E2-DS-16	o	21.0	6.70	7.98	7.32	0.35	2.00

o: Längsbewehrung an Oberseite berücksichtigt

Die Längsbewehrung as,m ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts (jedoch mindestens $3d_m$ außerhalb der Lasteinleitungsfläche) anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Position	Lasteinleitung	$A_{sw,min}$	Rundschnitt
E2-DS-01..E2-DS-16			
	von unten	ja	nein

$A_{sw,min}$: Mindestbewehrung nach 9.4.3(2) berücksichtigt?
Rundschnitt: Wird der Rundschnitt bis zum realen Deckenrand erweitert?

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-12		1.35	**1.50**

Nachweis Nachweis gegen Durchstanzen

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt.
Die Durchstanzkraft V_{Ed} wird am Stützenanschnitt ausgewertet.

Durchstanzkraft

Position	Lkn	V_{Ed} [kN]	β [-]
E2-DS-01	1	308.89	1.10
E2-DS-02	1	285.42	1.10
E2-DS-03	2	320.84	1.10
E2-DS-04	3	465.26	1.10
E2-DS-05	4	467.74	1.10
E2-DS-06	4	460.54	1.10
E2-DS-07	1	506.71	1.10
E2-DS-08	5	100.47	1.20
E2-DS-09	6	62.74	1.20
E2-DS-10	7	96.89	1.20
E2-DS-11	8	152.41	1.20
E2-DS-12	9	216.30	1.20
E2-DS-13	10	214.07	1.20
E2-DS-14	11	122.02	1.20
E2-DS-15	3	156.71	1.35
E2-DS-16	12	184.29	1.35

Bügelbewehrung

	Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	$\beta \cdot v_{Ed}$ [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	A_{sw} [cm²]
E2-DS-14	U_1	10.50	0.66	1.049				**1.71**
	U_2	26.25	0.91	0.764				**0.96**
	U_{crit}	42.00	1.16	0.601	>	0.575		
					≤		0.805	
	U_{out}	45.40	1.21	0.575	≤	0.575		

Dübelleisten

	Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	$\beta \cdot V_{Ed}$ [kN]		$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,sy}$ [kN]
E2-DS-01	U_{crit}	42.00	4.04	339.78	≤	487.79		
E2-DS-02	U_{crit}	42.00	4.04	313.96	≤	487.79		
E2-DS-03	U_{crit}	42.00	4.04	352.92	≤	487.79		
E2-DS-04	U_{crit}	42.00	4.04	511.78	≤	516.60		
E2-DS-05	U_{crit}	42.00	4.04	514.51	≤	517.31		
E2-DS-06	U_{crit}	42.00	4.04	506.60	≤	513.25		
E2-DS-07	U_{crit}	42.00	4.04	557.38	>	537.80		
					≤		1054.1	
					≤			778.97
	U_{out}	51.20	4.62	557.38	≤	557.61		
E2-DS-08	U_{crit}	42.00	1.16	120.57	≤	140.06		
E2-DS-09	U_{crit}	42.00	1.16	75.29	≤	140.06		
E2-DS-10	U_{crit}	42.00	1.16	116.27	≤	140.06		
E2-DS-11	U_{crit}	42.00	1.16	182.90	>	140.06		
					≤		274.53	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	β·V_{Ed} [kN]		$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,sy}$ [kN]
					≤			202.86
	U_{out}	64.60	1.51	182.90	≤	182.94		
E2-DS-12	U_{crit}	52.00	1.32	259.56	>	182.31		
					≤		357.33	
					≤			278.34
	U_{out}	87.55	1.88	259.56	≤	259.63		
E2-DS-13	U_{crit}	52.00	1.32	256.88	>	182.31		
					≤		357.33	
					≤			278.34
	U_{out}	86.30	1.86	256.88	≤	256.91		
E2-DS-15	U_{crit}	42.00	2.07	211.56	≤	249.94		
E2-DS-16	U_{crit}	42.00	2.22	248.79	≤	268.05		

Optimierung

Bei Erhöhung des mittleren Längsbewehrungsgrades innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich:

Position	Seite	erf. $a_{s,m}$ [cm²/m]
E2-DS-07	oben	12.78
E2-DS-11	oben	19.07
E2-DS-12	oben	29.68
E2-DS-13	oben	28.77
E2-DS-14	oben	9.79

Auflagerkräfte

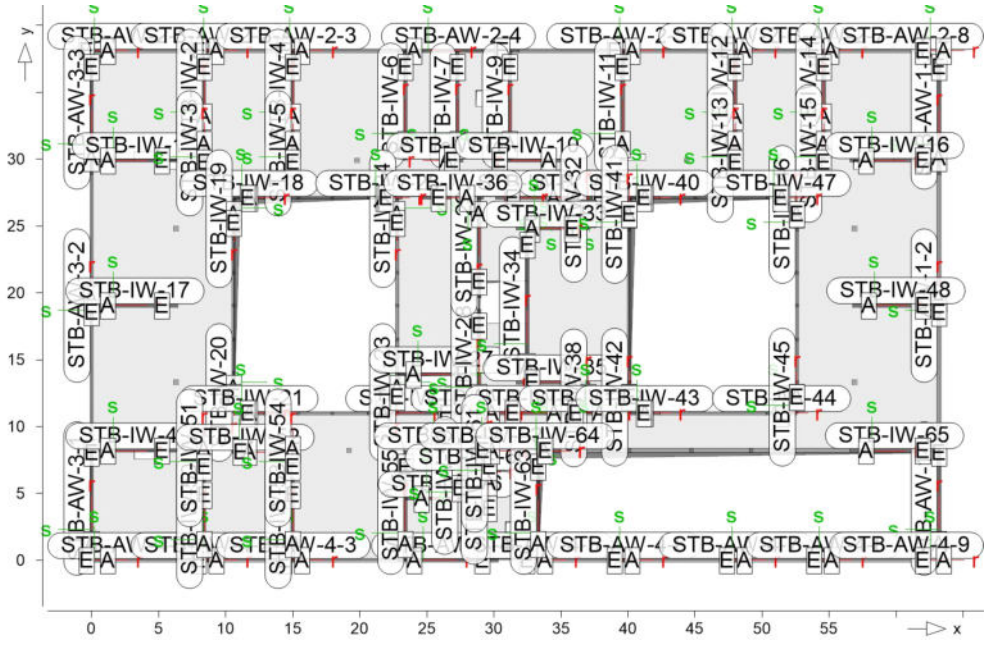
Linienlager-EW

Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der Wandlager (Stahlbeton)



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, t-Achse

EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
STB-AW-1-1	*(L = 9.25 m)*				
Gk	-17.94	15.75	49.44	145.68	3.30
Qk.N	-0.67	-0.01	0.66	-0.06	-163.72
	-1.98	1.32	4.63	12.24	3.85
STB-AW-1-2	*(L = 1.34 m)*				
Gk	147.19	142.69	138.19	191.20	-0.01
Qk.N	-0.06	-0.01	0.04	-0.02	-0.90
	12.77	11.95	11.13	16.01	-0.02
STB-AW-1-3	*(L = 9.23 m)*				
Gk	34.09	23.74	13.39	219.14	-0.67
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.63	2.68	2.73	24.74	0.03
STB-AW-2-1	*(L = 0.85 m)*				
Gk	9.74	52.33	94.92	44.48	0.12
Qk.N	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	0.09
	-2.33	3.40	9.12	2.89	0.24
STB-AW-2-2	*(L = 1.11 m)*				
Gk	97.22	75.57	53.92	83.88	-0.05
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
	8.40	5.47	2.55	6.08	-0.10
STB-AW-2-3	*(L = 1.10 m)*				
Gk	53.03	76.39	99.75	84.03	0.06
Qk.N	0.02	-0.10	-0.23	-0.11	0.23
	2.26	5.47	8.69	6.02	0.11
STB-AW-2-4	*(L = 8.99 m)*				
Gk	15.35	15.29	15.24	137.49	-0.01
Qk.N	0.26	-0.13	-0.52	-1.17	4.54
	0.99	1.36	1.74	12.25	0.41
STB-AW-2-5	*(L = 1.11 m)*				
Gk	101.10	95.08	89.05	105.53	-0.01
Qk.N	-0.03	-0.01	0.01	-0.01	-0.50
	8.30	7.57	6.85	8.41	-0.02
STB-AW-2-6	*(L = 1.13 m)*				
Gk	59.32	46.62	33.92	52.68	-0.05
Qk.N	-3.19	-2.00	-0.82	-2.26	-0.11
	6.60	3.69	0.78	4.17	-0.15
STB-AW-2-7	*(L = 1.13 m)*				
Gk	53.79	78.91	104.04	89.17	0.06
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.07
	2.54	6.01	9.48	6.79	0.11
STB-AW-2-8	*(L = 0.86 m)*				
Gk	177.09	102.67	28.26	88.30	-0.10
Qk.N	-0.19	-0.12	-0.05	-0.10	-0.08
	22.77	12.52	2.27	10.77	-0.12
STB-AW-3-1	*(L = 9.25 m)*				
Gk	13.61	22.80	32.00	210.93	0.62
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
		2.71	2.77	2.83	25.61	0.03
STB-AW-3-2	*(L = 1.40 m)*					
	Gk	132.56	133.71	134.86	187.20	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		12.79	12.93	13.08	18.11	0.00
STB-AW-3-3	*(L = 9.23 m)*					
	Gk	22.86	27.63	32.40	255.01	0.27
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	5.98
		1.44	3.51	5.57	32.36	0.91
STB-AW-4-1	*(L = 0.85 m)*					
	Gk	-38.09	100.42	238.93	85.36	0.20
	Qk.N	0.00	-0.02	-0.04	-0.01	0.15
		-6.97	11.99	30.94	10.19	0.22
STB-AW-4-2	*(L = 1.11 m)*					
	Gk	97.25	74.01	50.77	82.15	-0.06
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8.40	5.24	2.08	5.82	-0.11
STB-AW-4-3	*(L = 1.10 m)*					
	Gk	51.86	75.74	99.61	83.31	0.06
	Qk.N	-0.02	-0.17	-0.31	-0.18	0.16
		2.15	5.45	8.75	6.00	0.11
STB-AW-4-4	*(L = 7.50 m)*					
	Gk	14.68	22.99	31.31	172.45	0.45
	Qk.N	0.04	-0.02	-0.08	-0.14	4.02
		0.12	2.86	5.60	21.44	1.20
STB-AW-4-5	*(L = 1.10 m)*					
	Gk	2.63	78.04	153.46	85.85	0.18
	Qk.N	0.01	-0.46	-0.93	-0.51	0.19
		0.66	13.85	27.05	15.24	0.17
STB-AW-4-6	*(L = 1.11 m)*					
	Gk	297.86	306.80	315.73	340.54	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		49.52	50.97	52.42	56.57	0.01
STB-AW-4-7	*(L = 1.12 m)*					
	Gk	283.17	265.45	247.73	297.30	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06
		46.96	44.01	41.07	49.29	-0.01
STB-AW-4-8	*(L = 1.12 m)*					
	Gk	274.82	301.94	329.05	338.17	0.02
	Qk.N	-0.02	-0.02	-0.01	-0.02	-0.05
		45.65	50.19	54.72	56.21	0.02
STB-AW-4-9	*(L = 0.85 m)*					
	Gk	294.83	190.42	86.01	161.86	-0.08
	Qk.N	0.00	-0.04	-0.08	-0.04	0.13
		50.61	33.00	15.39	28.05	-0.08
STB-IW-1	*(L = 6.45 m)*					
	Gk	55.61	56.71	57.81	365.76	0.02
	Qk.N	0.00	0.00	-0.01	-0.02	2.38
		9.36	9.75	10.13	62.86	0.04

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
STB-IW-2	*(L = 6.12 m)*					
	Gk	73.17	72.02	70.88	440.79	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.91
		13.56	11.98	10.40	73.32	-0.13
STB-IW-3	*(L = 1.07 m)*					
	Gk	189.32	129.31	69.30	138.36	-0.08
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02
		32.79	22.40	12.00	23.97	-0.08
STB-IW-4	*(L = 6.12 m)*					
	Gk	79.56	70.41	61.26	430.90	-0.13
	Qk.N	-0.05	-0.08	-0.12	-0.51	0.40
		14.73	11.84	8.94	72.43	-0.25
STB-IW-5	*(L = 1.07 m)*					
	Gk	198.36	153.51	108.66	164.25	-0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.17
		33.68	26.37	19.07	28.22	-0.05
STB-IW-6	*(L = 8.20 m)*					
	Gk	48.61	51.39	54.17	421.40	0.07
	Qk.N	-1.32	-0.31	0.70	-2.52	-4.50
		9.11	8.85	8.60	72.59	-0.04
STB-IW-7	*(L = 8.20 m)*					
	Gk	23.69	23.15	22.61	189.80	-0.03
	Qk.N	-0.66	-0.84	-1.02	-6.89	0.30
		6.03	5.24	4.45	42.97	-0.21
STB-IW-8	*(L = 2.03 m)*					
	Gk	19.74	24.75	29.77	50.25	0.07
	Qk.N	-2.10	-9.18	-16.26	-18.63	0.26
		2.34	7.78	13.23	15.80	0.24
STB-IW-9	*(L = 8.20 m)*					
	Gk	27.69	43.37	59.05	355.65	0.49
	Qk.N	0.01	-0.26	-0.54	-2.16	1.44
		5.15	7.69	10.23	63.09	0.45
STB-IW-10	*(L = 6.08 m)*					
	Gk	103.72	47.50	-8.72	288.80	-1.20
	Qk.N	-1.61	-0.80	0.01	-4.85	-1.03
		20.13	8.83	-2.46	53.71	-1.30
STB-IW-11	*(L = 8.20 m)*					
	Gk	69.61	74.54	79.48	611.26	0.09
	Qk.N	0.00	-0.01	-0.02	-0.07	1.93
		13.05	12.50	11.94	102.49	-0.06
STB-IW-12	*(L = 6.12 m)*					
	Gk	77.74	67.66	57.58	414.10	-0.15
	Qk.N	0.06	-0.45	-0.95	-2.74	1.15
		14.26	11.76	9.26	71.96	-0.22
STB-IW-13	*(L = 1.07 m)*					
	Gk	175.69	133.39	91.09	142.72	-0.06
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.13
		29.73	22.91	16.08	24.51	-0.05
STB-IW-14	*(L = 6.12 m)*					

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
	Gk	73.85	74.06	74.27	453.26	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	1.49
		13.75	12.29	10.83	75.22	-0.12
STB-IW-15	*(L = 1.07 m)*					
	Gk	187.15	126.19	65.23	135.02	-0.09
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.29
		32.43	21.86	11.29	23.39	-0.09
STB-IW-16	*(L = 6.65 m)*					
	Gk	58.12	57.56	57.00	382.78	-0.01
	Qk.N	-0.03	-0.01	0.01	-0.07	-2.49
		10.21	9.91	9.60	65.87	-0.03
STB-IW-17	*(L = 6.45 m)*					
	Gk	56.83	89.60	122.37	577.92	0.39
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		7.70	14.93	22.15	96.29	0.52
STB-IW-18	*(L = 2.25 m)*					
	Gk	38.89	58.85	78.80	132.40	0.13
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		7.97	6.71	5.45	15.10	-0.07
STB-IW-19	*(L = 3.10 m)*					
	Gk	19.69	47.07	74.46	145.93	0.30
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.22
		4.26	5.23	6.20	16.22	0.10
STB-IW-20	*(L = 3.10 m)*					
	Gk	77.96	48.23	18.50	149.51	-0.32
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	2.61
		6.90	5.45	3.99	16.88	-0.14
STB-IW-21	*(L = 2.25 m)*					
	Gk	8.30	42.16	76.02	94.87	0.30
	Qk.N	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	0.51
		2.68	3.82	4.96	8.59	0.11
STB-IW-22	*(L = 7.10 m)*					
	Gk	47.16	39.79	32.42	282.51	-0.22
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		7.59	7.33	7.07	52.07	-0.04
STB-IW-23	*(L = 3.10 m)*					
	Gk	39.31	30.35	21.38	94.07	-0.15
	Qk.N	-1.35	-0.88	-0.41	-2.73	-0.27
		5.08	2.79	0.50	8.64	-0.42
STB-IW-24	*(L = 3.10 m)*					
	Gk	-23.69	40.75	105.19	126.33	0.82
	Qk.N	-0.26	-0.35	-0.44	-1.09	0.13
		-13.01	20.52	54.06	63.63	0.84
STB-IW-25	*(L = 2.61 m)*					
	Gk	55.26	38.11	20.95	99.45	-0.20
	Qk.N	-0.35	-0.27	-0.19	-0.70	-0.13
		0.51	4.29	8.06	11.19	0.38
STB-IW-26	*(L = 0.60 m)*					
	Gk	41.10	41.99	42.87	25.19	0.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
		18.16	18.38	18.61	11.03	0.00
STB-IW-27	*(L = 6.10 m)*					
	Gk	61.62	41.58	21.53	253.62	-0.49
	Qk.N	-0.01	-0.03	-0.05	-0.19	0.61
		29.36	20.88	12.39	127.35	-0.41
STB-IW-28	*(L = 7.75 m)*					
	Gk	8.76	30.70	52.63	237.90	0.92
	Qk.N	-0.15	-0.09	-0.02	-0.66	-0.99
		10.80	24.85	38.89	192.56	0.73
STB-IW-29	*(L = 7.47 m)*					
	Gk	30.13	42.46	54.79	317.19	0.36
	Qk.N	-0.65	-0.27	0.11	-1.99	-1.78
		26.39	31.91	37.44	238.40	0.22
STB-IW-30	*(L = 5.55 m)*					
	Gk	-8.15	13.46	35.06	74.70	1.48
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.81
		-2.81	6.40	15.61	35.52	1.33
STB-IW-31	*(L = 0.62 m)*					
	Gk	106.07	70.79	35.51	43.89	-0.05
	Qk.N	-2.07	-1.52	-0.97	-0.94	-0.04
		29.15	17.01	4.87	10.54	-0.07
STB-IW-32	*(L = 2.30 m)*					
	Gk	69.20	19.98	-29.23	45.96	-0.94
	Qk.N	0.22	-0.03	-0.28	-0.06	3.59
		39.82	10.17	-19.49	23.38	-1.12
STB-IW-33	*(L = 5.40 m)*					
	Gk	-17.69	51.25	120.19	276.75	1.21
	Qk.N	-0.23	-0.26	-0.30	-1.42	0.13
		4.71	31.87	59.02	172.08	0.77
STB-IW-34	*(L = 11.50 m)*					
	Gk	43.37	39.62	35.88	455.66	-0.18
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		26.95	24.98	23.00	287.25	-0.15
STB-IW-35	*(L = 5.40 m)*					
	Gk	112.48	49.59	-13.31	267.78	-1.14
	Qk.N	-0.23	-0.66	-1.09	-3.57	0.58
		54.81	32.34	9.87	174.63	-0.63
STB-IW-36	*(L = 4.54 m)*					
	Gk	4.23	43.33	82.44	196.73	0.68
	Qk.N	-0.02	0.00	0.01	-0.02	-2.80
		-1.03	19.18	39.39	87.09	0.80
STB-IW-37	*(L = 5.53 m)*					
	Gk	6.46	22.78	39.10	126.00	0.66
	Qk.N	-0.04	-0.01	0.02	-0.06	-2.41
		-1.16	8.97	19.11	49.63	1.04
STB-IW-38	*(L = 2.30 m)*					
	Gk	-24.25	18.62	61.48	42.82	0.88
	Qk.N	0.14	-0.01	-0.16	-0.02	7.22

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
		-18.19	10.03	38.25	23.08	1.08
STB-IW-39	*(L = 0.61 m)*					
	Gk	56.55	95.29	134.02	58.13	0.04
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8.20	20.41	32.62	12.45	0.06
STB-IW-40	*(L = 2.30 m)*					
	Gk	15.07	43.80	72.52	100.73	0.25
	Qk.N	-0.11	-0.13	-0.14	-0.29	0.05
		6.39	4.77	3.14	10.96	-0.13
STB-IW-41	*(L = 2.45 m)*					
	Gk	275.91	100.86	-74.19	247.11	-0.71
	Qk.N	-0.40	-0.16	0.08	-0.40	-0.60
		131.24	44.97	-41.31	110.17	-0.78
STB-IW-42	*(L = 2.41 m)*					
	Gk	-65.25	102.28	269.81	246.50	0.66
	Qk.N	0.01	0.00	-0.02	-0.01	1.15
		-38.40	45.15	128.70	108.80	0.74
STB-IW-43	*(L = 2.30 m)*					
	Gk	-5.43	69.03	143.50	158.78	0.41
	Qk.N	-0.12	-0.13	-0.13	-0.29	0.01
		4.96	7.58	10.20	17.43	0.13
STB-IW-44	*(L = 2.30 m)*					
	Gk	97.50	69.69	41.89	160.30	-0.15
	Qk.N	-0.02	-0.01	0.01	-0.01	-1.22
		5.12	8.47	11.82	19.48	0.15
STB-IW-45	*(L = 2.41 m)*					
	Gk	49.72	58.51	67.29	141.00	0.06
	Qk.N	2.44	-0.05	-2.54	-0.12	20.73
		8.17	6.77	5.37	16.32	-0.08
STB-IW-46	*(L = 2.45 m)*					
	Gk	88.40	54.67	20.94	133.94	-0.25
	Qk.N	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	0.09
		7.04	6.03	5.03	14.78	-0.07
STB-IW-47	*(L = 2.30 m)*					
	Gk	75.30	58.20	41.11	133.87	-0.11
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.59
		5.00	6.57	8.14	15.11	0.09
STB-IW-48	*(L = 6.45 m)*					
	Gk	116.63	92.89	69.15	599.14	-0.27
	Qk.N	-0.02	-0.02	-0.02	-0.12	-0.12
		21.37	15.39	9.42	99.29	-0.42
STB-IW-49	*(L = 6.45 m)*					
	Gk	51.06	59.58	68.10	384.28	0.15
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	1.85
		8.59	10.24	11.90	66.07	0.17
STB-IW-50	*(L = 6.10 m)*					
	Gk	74.54	70.41	66.28	429.51	-0.06
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		11.02	11.70	12.38	71.37	0.06

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
STB-IW-51	*(L = 1.09 m)*					
	Gk	37.67	76.44	115.21	83.32	0.09
	Qk.N	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.17
		6.52	13.25	19.97	14.44	0.09
STB-IW-52	*(L = 1.80 m)*					
	Gk	59.26	68.31	77.35	122.95	0.04
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		10.36	11.81	13.27	21.27	0.04
STB-IW-53	*(L = 6.10 m)*					
	Gk	64.20	67.74	71.28	413.22	0.05
	Qk.N	-0.10	-0.06	-0.01	-0.35	-0.80
		9.44	11.35	13.26	69.22	0.17
STB-IW-54	*(L = 1.09 m)*					
	Gk	78.25	100.98	123.71	110.07	0.04
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05
		13.79	17.31	20.82	18.86	0.04
STB-IW-55	*(L = 8.20 m)*					
	Gk	57.96	58.08	58.21	476.28	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	3.88
		9.41	9.92	10.44	81.38	0.07
STB-IW-56	*(L = 6.25 m)*					
	Gk	-24.15	19.08	62.31	119.24	2.36
	Qk.N	-8.27	-2.94	2.39	-18.39	-1.89
		4.12	6.25	8.39	39.09	0.36
STB-IW-57	*(L = 2.95 m)*					
	Gk	28.22	31.84	35.45	93.92	0.06
	Qk.N	-3.24	-1.11	1.02	-3.27	-0.94
		8.13	6.50	4.86	19.17	-0.12
STB-IW-58	*(L = 0.50 m)*					
	Gk	187.84	96.37	4.91	48.19	-0.08
	Qk.N	-0.14	-0.04	0.05	-0.02	-0.18
		32.65	16.73	0.82	8.37	-0.08
STB-IW-59	*(L = 2.00 m)*					
	Gk	-19.12	-6.19	6.74	-12.38	-0.70
	Qk.N	-4.01	-1.32	1.36	-2.65	-0.68
		0.68	0.26	-0.17	0.51	-0.55
STB-IW-60	*(L = 2.20 m)*					
	Gk	8.67	-0.11	-8.88	-0.23	30.32
	Qk.N	1.54	-0.04	-1.62	-0.09	13.52
		0.01	0.06	0.11	0.14	0.28
STB-IW-61	*(L = 1.91 m)*					
	Gk	29.42	19.98	10.53	38.15	-0.15
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.29
		5.20	3.54	1.89	6.77	-0.15
STB-IW-62	*(L = 1.77 m)*					
	Gk	8.19	38.85	69.50	68.76	0.23
	Qk.N	0.33	-0.85	-2.02	-1.50	0.41
		1.36	7.02	12.67	12.42	0.24
STB-IW-63	*(L = 8.20 m)*					

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

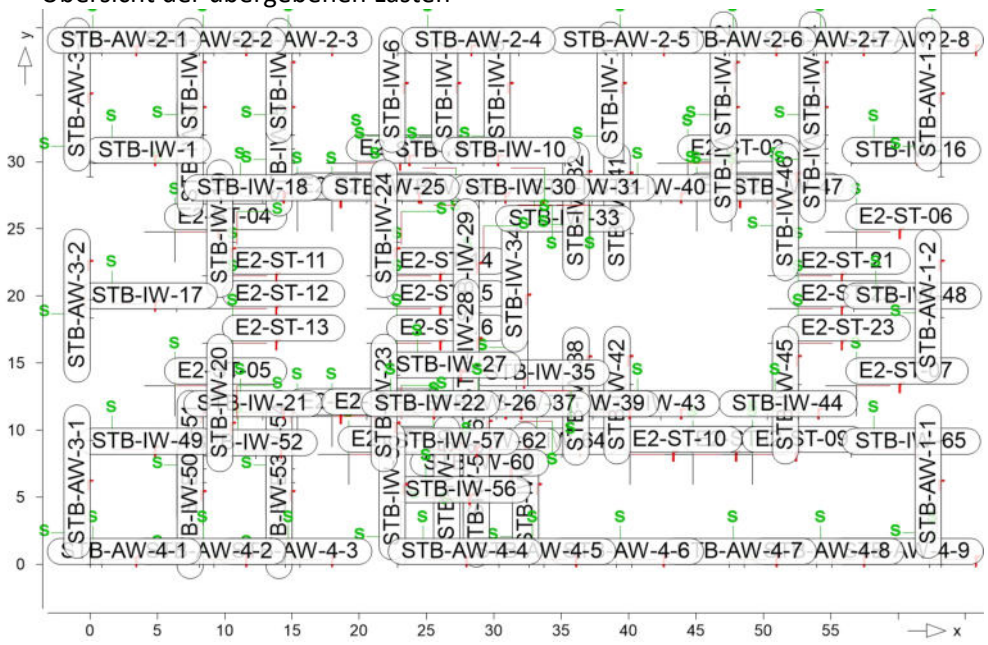
	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
	Gk	24.83	14.37	3.91	117.83	-0.99
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.29	2.52	0.76	20.68	-0.96
STB-IW-64	*(L = 2.50 m)*					
	Gk	14.68	86.68	158.68	216.70	0.35
	Qk.N	0.22	-0.17	-0.56	-0.42	0.96
		0.51	16.68	32.85	41.71	0.40
STB-IW-65	*(L = 6.65 m)*					
	Gk	145.98	74.63	3.29	496.32	-1.06
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		28.20	14.64	1.08	97.36	-1.03

Übergabe

Lastübergabe Protokoll der Lastübergabe

MicroFe Lastübergabe für MicroFe

Positionsgrafik Übersicht der übergebenen Lasten



Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Lastübernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unberücksichtigt.

Kleine Lasten (< 0.01 kN bzw. kN/m) werden nicht lastfallweise ausgegeben, sondern als Lastsumme zusammengefasst.
Lasten bis zu einer Summe von 0.01 kN pro Position werden vernachlässigt; die Auswertung erfolgt getrennt nach positiver und negativer Wirkungsrichtung.

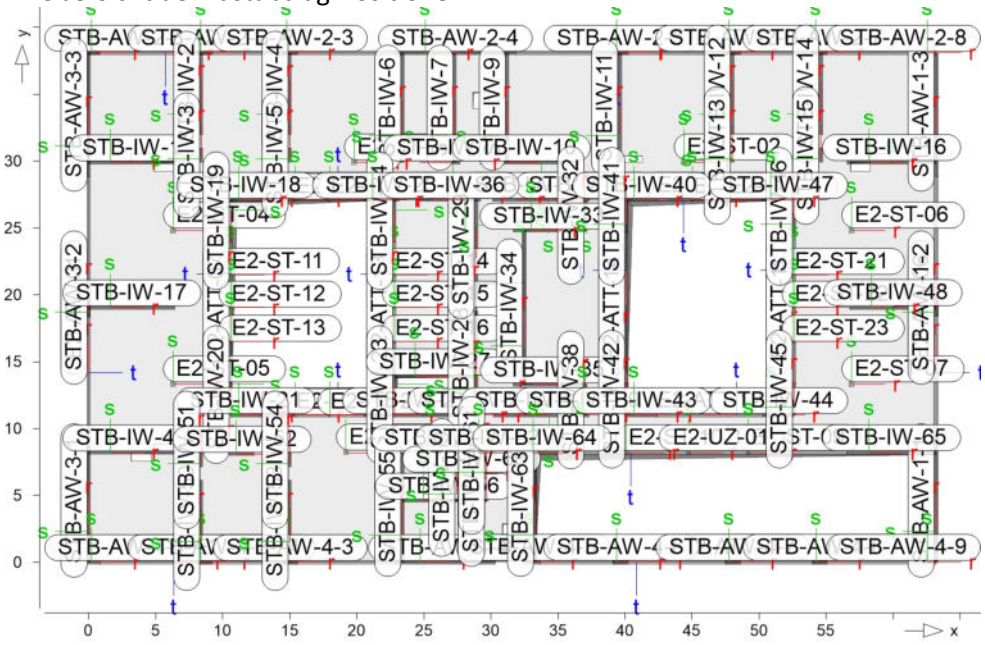
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Lastabtrag / Einzelwerte

Lastübergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte für MicroFe und BauStatik

Positionsgrafik

Übersicht der Lastabtrag-Positionen



Stützenlager

Die Auflagerreaktionen einer Stützenlagerposition werden als Zahlenwerte für die Übernahme in der BauStatik zur Verfügung gestellt.

je Einwirkung

charakteristische Auflagerkraft je Einwirkung
g = ständige Einwirkung

E2-ST-01 x/y = 19.80/29.90 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	192.52
Qk.N	min	-	-	-1.08
	max	-	-	34.09

E2-ST-02 x/y = 44.40/29.90 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	175.18
Qk.N	min	-	-	-3.95
	max	-	-	34.02

E2-ST-03 x/y = 19.20/8.20 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	200.76
Qk.N	min	-	-	-0.02
	max	-	-	34.59

E2-ST-04 x/y = 6.30/24.80 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	290.48
Qk.N	min	-	-	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	max	-	-	50.17
E2-ST-05	x/y = 6.30/13.30 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	292.02
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	50.44
E2-ST-06	x/y = 56.90/24.80 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	287.55
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	49.66
E2-ST-07	x/y = 56.90/13.30 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	316.11
Qk.N	min	-	-	-0.42
	max	-	-	54.93
E2-ST-08	x/y = 44.75/8.20 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	191.39
Qk.N	min	-	-	-0.60
	max	-	-	36.54
E2-ST-09	x/y = 49.20/8.20 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	326.12
Qk.N	min	-	-	-0.03
	max	-	-	61.77
E2-ST-10	x/y = 40.10/8.20 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	248.71
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	47.39
E2-ST-11	x/y = 10.60/21.50 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	51.71
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	5.21
E2-ST-12	x/y = 10.60/19.05 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	57.40
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	5.80

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

E2-ST-13	x/y = 10.60/16.50 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	50.83
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	5.13
E2-ST-14	x/y = 22.80/21.50 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	67.47
Qk.N	min	-	-	-0.03
	max	-	-	31.79
E2-ST-15	x/y = 22.80/19.05 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	76.53
Qk.N	min	-	-	-0.01
	max	-	-	36.41
E2-ST-16	x/y = 22.80/16.50 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	55.36
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	25.35
E2-ST-17	x/y = 15.40/27.10 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	37.78
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	3.11
E2-ST-18	x/y = 17.96/27.10 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	34.51
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	2.56
E2-ST-19	x/y = 15.40/11.00 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	35.44
Qk.N	min	-	-	-0.01
	max	-	-	2.73
E2-ST-20	x/y = 17.96/11.00 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	33.90
Qk.N	min	-	-	-0.01
	max	-	-	2.47
E2-ST-21	x/y = 52.60/21.50 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	61.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Qk.N	min	-	-	-0.01
	max	-	-	6.09
E2-ST-22	x/y = 52.60/19.05 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	66.22
Qk.N	min	-	-	-0.03
	max	-	-	6.62
E2-ST-23	x/y = 52.60/16.50 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	59.69
Qk.N	min	-	-	-0.05
	max	-	-	5.93
E2-ST-24	x/y = 45.04/27.10 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	34.71
Qk.N	min	-	-	-0.01
	max	-	-	2.49
E2-ST-25	x/y = 47.62/27.10 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	36.44
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	2.85

Wandlager

Die Auflagerreaktionen entlang einer Wandlagerposition werden in eine Trapezlast überführt und als Zahlenwerte für die Übernahme in der BauStatik zur Verfügung gestellt.
Dazu werden für jeden Lastfall die Auflagerkräfte entlang eines Wandlagers derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren Resultierende mit ihrer Exzentrizität der des originalen Kräfteverlaufs entlang des Wandlagers entspricht. Die Trapezbelastung wird über die Lastordinaten am Anfang A und Ende E beschrieben (M=(A+E)/2).
Falls die Wandlagerposition aus mehreren Kanten besteht, wird A und E für die gesamte Wandlagerposition berechnet und zusätzlich A(i) und E(i) für jede Kante i der Wandlagerposition. (Die Auswertung für A und E über eine geknickte Wandlagerposition sollte nur für nahezu geradlinige Wandlager übernommen werden.)

Abs	Lastwert maximaler Lagerabschnitt
e	Abstand der Resultierenden zur Mitte des Polygonabschnitts
Res	Resultierende Gesamtauflagerkraft

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

je Einwirkung charakteristische Trapez-Wandlagerkraft je Einwirkung

g	ständige Einwirkung
Reihenfolge Ausgabe	min Anfang
	max Anfang
	min Mitte
	max Mitte
	min Ende
	max Ende

STB-AW-1-1 Länge = 9.25 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	136.30	-17.95	15.75	49.44	3.30	145.68
Qk.N	min	-1.40	-2.67	1.31	5.29	4.67	12.15
	max	15.62	0.01	0.00	-0.01	-4.40	0.03
	min		-0.67	-0.01	0.66	-163.7	-0.06
	max		-1.98	1.32	4.63	3.85	12.24
	min		0.01	0.00	-0.01	-4.40	0.03
	max		-2.67	1.31	5.29	4.67	12.15

STB-AW-1-2 Länge = 1.34 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	144.94	147.19	142.69	138.19	-0.01	191.20
Qk.N	min	-0.04	-0.06	-0.01	0.04	-0.91	-0.02
	max	12.36	12.77	11.95	11.13	-0.02	16.01
	min		-0.06	-0.01	0.04	-0.90	-0.02
	max		12.77	11.95	11.13	-0.02	16.01
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		12.71	11.93	11.16	-0.01	15.99

STB-AW-1-3 Länge = 9.23 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	83.38	34.09	23.74	13.39	-0.67	219.14
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	6.98	2.63	2.68	2.73	0.03	24.74
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		2.63	2.68	2.73	0.03	24.74
	min		0.01	0.00	0.00	-4.48	0.01
	max		2.63	2.68	2.73	0.03	24.73

STB-AW-2-1 Länge = 0.85 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	73.43	9.74	52.33	94.92	0.12	44.48
Qk.N	min	-0.02	-2.33	3.38	9.10	0.24	2.88
	max	6.24	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00
	min		-0.01	-0.02	-0.02	0.09	-0.01
	max		-2.33	3.40	9.12	0.24	2.89

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
min		-0.01	-0.02	-0.02	0.09	-0.01
max		-2.33	3.40	9.12	0.24	2.89

STB-AW-2-2 Länge = 1.11 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	85.90	97.22	75.57	53.92	-0.05	83.88
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
	max	6.87	8.40	5.47	2.55	-0.10	6.08
	min		0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
	max		8.40	5.47	2.55	-0.10	6.08
	min		0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
	max		8.40	5.47	2.55	-0.10	6.08

STB-AW-2-3 Länge = 1.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	88.08	53.03	76.39	99.75	0.06	84.03
Qk.N	min	-0.17	0.00	0.00	0.00	1.01	0.00
	max	7.08	2.28	5.37	8.45	0.11	5.91
	min		0.02	-0.10	-0.23	0.23	-0.11
	max		2.26	5.47	8.69	0.11	6.02
	min		0.02	-0.10	-0.23	0.23	-0.11
	max		2.26	5.47	8.69	0.11	6.02

STB-AW-2-4 Länge = 8.99 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	48.72	15.35	15.29	15.24	-0.01	137.49
Qk.N	min	-1.51	-0.01	1.15	2.30	1.51	10.33
	max	5.64	1.26	0.08	-1.09	-20.89	0.76
	min		0.26	-0.13	-0.52	4.54	-1.17
	max		0.99	1.36	1.74	0.41	12.25
	min		1.26	0.08	-1.09	-20.89	0.76
	max		-0.01	1.15	2.30	1.51	10.33

STB-AW-2-5 Länge = 1.11 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	98.00	101.10	95.08	89.05	-0.01	105.54
Qk.N	min	-0.02	-1.12	2.95	7.03	0.26	3.28
	max	7.93	9.40	4.62	-0.16	-0.19	5.12
	min		-0.03	-0.01	0.01	-0.50	-0.01
	max		8.30	7.58	6.85	-0.02	8.41
	min		9.39	4.61	-0.17	-0.19	5.12
	max		-1.12	2.96	7.03	0.26	3.28

STB-AW-2-6 Länge = 1.13 m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	52.94	59.32	46.62	33.92	-0.05	52.68
Qk.N	min	-2.59	-3.19	-2.00	-0.82	-0.11	-2.26
	max	5.14	6.60	3.69	0.78	-0.15	4.17
	min		-3.19	-2.00	-0.82	-0.11	-2.26
	max		6.60	3.69	0.78	-0.15	4.17
	min		-3.19	-2.00	-0.82	-0.11	-2.26
	max		6.60	3.69	0.78	-0.15	4.17

STB-AW-2-7 Länge = 1.13 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	91.32	53.79	78.91	104.04	0.06	89.17
Qk.N	min	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.07	0.00
	max	7.72	2.54	6.01	9.48	0.11	6.79
	min		-0.01	0.00	0.00	-0.07	0.00
	max		2.54	6.01	9.48	0.11	6.79
	min		-0.01	0.00	0.00	-0.07	0.00
	max		2.54	6.01	9.48	0.11	6.79

STB-AW-2-8 Länge = 0.86 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	139.88	177.09	102.67	28.26	-0.10	88.30
Qk.N	min	-0.15	-0.19	-0.12	-0.05	-0.08	-0.10
	max	17.65	22.77	12.52	2.27	-0.12	10.77
	min		-0.19	-0.12	-0.05	-0.08	-0.10
	max		22.77	12.52	2.27	-0.12	10.77
	min		-0.19	-0.12	-0.05	-0.08	-0.10
	max		22.77	12.52	2.27	-0.12	10.77

STB-AW-3-1 Länge = 9.25 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	79.87	13.61	22.80	32.00	0.62	210.93
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	7.65	2.71	2.77	2.83	0.03	25.61
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		2.71	2.77	2.83	0.03	25.61
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		2.71	2.77	2.83	0.03	25.61

STB-AW-3-2 Länge = 1.40 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	134.11	132.56	133.71	134.87	0.00	187.20
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	12.98	12.79	12.93	13.08	0.00	18.11
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	max		12.79	12.93	13.08	0.00	18.11
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		12.79	12.93	13.08	0.00	18.11

STB-AW-3-3 Länge = 9.23 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	79.43	22.86	27.63	32.40	0.27	255.01
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	7.59	1.44	3.51	5.57	0.91	32.36
	min		0.00	0.00	0.00	5.98	0.00
	max		1.44	3.51	5.57	0.91	32.36
	min		0.00	0.00	0.00	6.03	0.00
	max		1.44	3.51	5.57	0.91	32.36

STB-AW-4-1 Länge = 0.85 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	169.07	-38.09	100.42	238.93	0.20	85.36
Qk.N	min	-0.03	-6.97	11.99	30.94	0.22	10.19
	max	21.40	0.00	-0.02	-0.04	0.15	-0.02
	min		0.00	-0.02	-0.04	0.15	-0.02
	max		-6.97	11.99	30.94	0.22	10.19
	min		0.00	-0.02	-0.04	0.15	-0.02
	max		-6.97	11.99	30.94	0.22	10.19

STB-AW-4-2 Länge = 1.11 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	85.10	97.25	74.01	50.77	-0.06	82.15
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	6.75	8.40	5.24	2.08	-0.11	5.82
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		8.40	5.24	2.08	-0.11	5.82
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		8.40	5.24	2.08	-0.11	5.82

STB-AW-4-3 Länge = 1.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	87.68	51.86	75.74	99.61	0.06	83.31
Qk.N	min	-0.24	-0.02	-0.17	-0.31	0.16	-0.18
	max	7.10	2.15	5.45	8.75	0.11	6.00
	min		-0.02	-0.17	-0.31	0.16	-0.18
	max		2.15	5.45	8.75	0.11	6.00
	min		-0.02	-0.17	-0.31	0.16	-0.18
	max		2.15	5.45	8.75	0.11	6.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

STB-AW-4-4 Länge = 7.50 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	48.51	14.68	22.99	31.31	0.45	172.45
Qk.N	min	-0.19	-1.01	2.73	6.46	1.71	20.44
	max	7.88	1.17	0.12	-0.94	-11.33	0.87
	min		0.04	-0.02	-0.08	4.02	-0.14
	max		0.12	2.86	5.60	1.20	21.44
	min		1.17	0.12	-0.94	-11.33	0.87
	max		-1.01	2.73	6.46	1.71	20.44

STB-AW-4-5 Länge = 1.10 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	117.08	2.63	78.04	153.46	0.18	85.85
Qk.N	min	-0.70	-10.77	12.25	35.27	0.34	13.48
	max	20.69	11.44	1.14	-9.15	-1.65	1.26
	min		0.01	-0.46	-0.93	0.19	-0.51
	max		0.66	13.85	27.05	0.17	15.24
	min		11.40	1.13	-9.15	-1.67	1.24
	max		-10.73	12.27	35.27	0.34	13.50

STB-AW-4-6 Länge = 1.11 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	311.28	297.86	306.80	315.73	0.01	340.54
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	51.70	49.52	50.97	52.42	0.01	56.57
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		49.52	50.97	52.42	0.01	56.57
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		49.52	50.97	52.42	0.01	56.57

STB-AW-4-7 Länge = 1.12 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	274.25	283.17	265.45	247.73	-0.01	297.30
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00
	max	45.48	46.96	44.01	41.07	-0.01	49.30
	min		0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00
	max		46.96	44.01	41.07	-0.01	49.30
	min		0.00	0.00	0.00	-0.06	0.00
	max		46.96	44.01	41.07	-0.01	49.30

STB-AW-4-8 Länge = 1.12 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	315.52	274.82	301.94	329.05	0.02	338.17
Qk.N	min	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	-0.05	-0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	max	52.46	45.65	50.19	54.72	0.02	56.21
	min		-0.02	-0.02	-0.01	-0.05	-0.02
	max		45.65	50.19	54.72	0.02	56.21
	min		-0.02	-0.02	-0.01	-0.05	-0.02
	max		45.65	50.19	54.72	0.02	56.21

STB-AW-4-9 Länge = 0.85 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	242.62	294.83	190.42	86.01	-0.08	161.86
Qk.N	min	-0.06	0.00	-0.04	-0.08	0.13	-0.04
	max	41.80	50.61	33.00	15.39	-0.08	28.05
	min		0.00	-0.04	-0.08	0.13	-0.04
	max		50.61	33.00	15.39	-0.08	28.05
	min		1.90	0.87	-0.17	-0.17	0.74
	max		48.70	32.09	15.48	-0.07	27.28

STB-IW-1 Länge = 6.45 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	91.73	55.61	56.71	57.81	0.02	365.76
Qk.N	min	-0.01	0.00	0.00	0.00	2.56	0.00
	max	15.86	9.36	9.74	10.12	0.04	62.85
	min		0.00	0.00	-0.01	2.38	-0.02
	max		9.36	9.75	10.13	0.04	62.86
	min		0.00	0.00	-0.01	2.38	-0.02
	max		9.36	9.75	10.13	0.04	62.86

STB-IW-2 Länge = 6.12 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	88.17	73.17	72.02	70.88	-0.02	440.79
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.91	0.00
	max	14.61	13.56	11.98	10.40	-0.13	73.32
	min		0.00	0.00	0.00	-0.91	0.00
	max		13.56	11.98	10.40	-0.13	73.32
	min		0.00	0.00	0.00	0.61	0.00
	max		13.56	11.98	10.40	-0.13	73.32

STB-IW-3 Länge = 1.07 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	160.02	189.32	129.31	69.30	-0.08	138.36
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00
	max	27.72	32.80	22.40	12.00	-0.08	23.97
	min		0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00
	max		32.80	22.40	12.00	-0.08	23.97
	min		0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max		32.80	22.40	12.00	-0.08	23.97

STB-IW-4 Länge = 6.12 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	93.54	79.56	70.41	61.26	-0.13	430.90
Qk.N	min	-0.14	-0.05	-0.08	-0.12	0.40	-0.52
	max	16.36	14.73	11.84	8.94	-0.25	72.43
	min		-0.05	-0.08	-0.12	0.40	-0.52
	max		14.73	11.84	8.94	-0.25	72.43
	min		-0.04	-0.08	-0.12	0.49	-0.50
	max		14.72	11.83	8.95	-0.25	72.42

STB-IW-5 Länge = 1.07 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	176.57	198.36	153.51	108.66	-0.05	164.26
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.17	0.00
	max	30.13	33.68	26.37	19.07	-0.05	28.22
	min		0.00	0.00	0.00	-0.17	0.00
	max		33.68	26.37	19.07	-0.05	28.22
	min		0.15	0.07	-0.01	-0.20	0.08
	max		33.52	26.30	19.08	-0.05	28.14

STB-IW-6 Länge = 8.20 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	59.15	48.61	51.39	54.17	0.07	421.41
Qk.N	min	-4.06	-1.32	-0.31	0.70	-4.50	-2.52
	max	10.26	9.11	8.85	8.60	-0.04	72.59
	min		-1.32	-0.31	0.70	-4.50	-2.52
	max		9.11	8.85	8.60	-0.04	72.59
	min		-0.01	-0.01	-0.02	0.40	-0.11
	max		7.80	8.56	9.32	0.12	70.18

STB-IW-7 Länge = 8.20 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	27.18	23.69	23.15	22.61	-0.03	189.80
Qk.N	min	-1.38	-0.66	-0.84	-1.02	0.30	-6.89
	max	6.52	6.04	5.24	4.45	-0.21	42.97
	min		-0.66	-0.84	-1.02	0.30	-6.89
	max		6.04	5.24	4.45	-0.21	42.97
	min		1.11	-0.27	-1.65	7.04	-2.20
	max		4.27	4.67	5.07	0.12	38.29

STB-IW-8 Länge = 2.03 m

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	32.99	19.74	24.75	29.77	0.07	50.25
Qk.N	min	-14.98	-4.52	-8.02	-11.51	0.15	-16.27
	max	12.80	4.77	6.62	8.47	0.09	13.44
	min		-2.10	-9.18	-16.26	0.26	-18.63
	max		2.34	7.78	13.23	0.24	15.80
	min		-2.10	-9.18	-16.26	0.26	-18.63
	max		2.34	7.78	13.23	0.24	15.80

STB-IW-9 Länge = 8.20 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	55.77	27.69	43.37	59.05	0.49	355.65
Qk.N	min	-0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	9.96	5.17	7.43	9.70	0.42	60.93
	min		0.01	-0.26	-0.54	1.44	-2.16
	max		5.15	7.69	10.24	0.45	63.09
	min		0.24	-0.20	-0.65	2.98	-1.67
	max		4.93	7.63	10.34	0.48	62.60

STB-IW-10 Länge = 6.08 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	158.79	103.72	47.50	-8.72	-1.20	288.80
Qk.N	min	-3.83	-2.79	-0.54	1.70	-4.18	-3.31
	max	31.97	21.31	8.58	-4.15	-1.50	52.17
	min		-1.61	-0.80	0.01	-1.03	-4.85
	max		20.13	8.84	-2.46	-1.30	53.71
	min		21.31	8.58	-4.15	-1.50	52.17
	max		-2.79	-0.54	1.70	-4.18	-3.31

STB-IW-11 Länge = 8.20 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	103.54	69.61	74.54	79.48	0.09	611.26
Qk.N	min	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	17.41	13.06	12.49	11.92	-0.06	102.41
	min		0.00	-0.01	-0.02	1.93	-0.07
	max		13.06	12.50	11.94	-0.06	102.49
	min		0.21	0.03	-0.14	-7.71	0.25
	max		12.85	12.46	12.06	-0.04	102.16

STB-IW-12 Länge = 6.12 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	88.57	77.74	67.66	57.58	-0.15	414.10
Qk.N	min	-1.45	0.00	0.00	0.00	1.52	0.01
	max	15.62	14.31	11.31	8.31	-0.27	69.22
	min		0.06	-0.45	-0.95	1.15	-2.74

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max		14.26	11.76	9.26	-0.22	71.96
min		0.06	-0.45	-0.95	1.15	-2.73
max		14.26	11.76	9.26	-0.22	71.96

STB-IW-13 Länge = 1.07 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	155.22	175.69	133.39	91.09	-0.06	142.72
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00
	max	26.44	29.73	22.91	16.08	-0.05	24.51
	min		0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00
	max		29.73	22.91	16.08	-0.05	24.51
	min		0.00	0.00	0.00	-0.13	0.00
	max		29.73	22.91	16.08	-0.05	24.51

STB-IW-14 Länge = 6.12 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	94.69	73.85	74.06	74.27	0.00	453.26
Qk.N	min	0.00	-0.03	0.08	0.18	1.35	0.48
	max	15.06	13.78	12.21	10.65	-0.13	74.74
	min		0.00	0.00	0.00	1.49	0.00
	max		13.75	12.29	10.83	-0.12	75.22
	min		0.00	0.00	0.00	2.06	0.00
	max		13.75	12.29	10.83	-0.12	75.22

STB-IW-15 Länge = 1.07 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	157.49	187.15	126.19	65.23	-0.09	135.02
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.29	0.00
	max	27.29	32.43	21.86	11.29	-0.09	23.39
	min		0.00	0.00	0.00	-0.29	0.00
	max		32.43	21.86	11.29	-0.09	23.39
	min		0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00
	max		32.43	21.86	11.29	-0.09	23.39

STB-IW-16 Länge = 6.65 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	91.98	58.12	57.56	57.00	-0.01	382.79
Qk.N	min	-0.06	-0.03	-0.01	0.01	-2.49	-0.07
	max	15.92	10.21	9.91	9.60	-0.03	65.87
	min		-0.03	-0.01	0.01	-2.49	-0.07
	max		10.21	9.91	9.60	-0.03	65.87
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		10.18	9.90	9.62	-0.03	65.81

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

STB-IW-17 Länge = 6.45 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	203.74	56.83	89.60	122.37	0.39	577.92
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	35.07	7.70	14.93	22.16	0.52	96.29
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		7.70	14.93	22.16	0.52	96.29
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		7.70	14.93	22.16	0.52	96.29

STB-IW-18 Länge = 2.25 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	91.90	38.89	58.85	78.80	0.13	132.40
Qk.N	min	0.00	-0.01	0.01	0.02	1.09	0.01
	max	9.71	7.98	6.71	5.43	-0.07	15.09
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		7.97	6.71	5.45	-0.07	15.10
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		7.97	6.71	5.45	-0.07	15.10

STB-IW-19 Länge = 3.10 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	100.48	19.69	47.07	74.46	0.30	145.93
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.22	0.00
	max	10.10	4.26	5.23	6.21	0.10	16.22
	min		0.00	0.00	0.00	-0.22	0.00
	max		4.26	5.23	6.21	0.10	16.22
	min		0.00	0.00	0.00	-0.22	0.00
	max		4.26	5.23	6.21	0.10	16.22

STB-IW-20 Länge = 3.10 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	98.90	77.96	48.23	18.50	-0.32	149.51
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	9.98	6.91	5.45	3.99	-0.14	16.88
	min		0.00	0.00	0.00	2.61	0.00
	max		6.90	5.45	3.99	-0.14	16.88
	min		0.00	0.00	0.00	2.77	0.00
	max		6.90	5.45	3.99	-0.14	16.88

STB-IW-21 Länge = 2.25 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	79.73	8.30	42.16	76.03	0.30	94.87
Qk.N	min	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max	6.39	2.68	3.81	4.94	0.11	8.57
min		0.00	-0.01	-0.02	0.51	-0.02
max		2.68	3.82	4.96	0.11	8.59
min		0.00	-0.01	-0.02	0.51	-0.02
max		2.68	3.82	4.96	0.11	8.59

STB-IW-22 Länge = 7.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	66.04	47.16	39.79	32.42	-0.22	282.52
Qk.N	min	0.00	-0.14	0.10	0.34	2.82	0.72
	max	17.10	7.73	7.23	6.73	-0.08	51.35
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		7.59	7.33	7.07	-0.04	52.07
	min		3.45	1.11	-1.24	-2.51	7.86
	max		4.14	6.23	8.31	0.40	44.21

STB-IW-23 Länge = 3.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	36.40	39.31	30.35	21.38	-0.15	94.07
Qk.N	min	-2.00	-1.79	-0.47	0.85	-1.44	-1.47
	max	7.19	5.52	2.38	-0.76	-0.68	7.38
	min		-1.35	-0.88	-0.41	-0.27	-2.73
	max		5.08	2.79	0.50	-0.42	8.65
	min		0.46	-0.40	-1.27	1.11	-1.25
	max		3.27	2.31	1.36	-0.21	7.16

STB-IW-24 Länge = 3.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	108.25	-23.69	40.75	105.19	0.82	126.33
Qk.N	min	-0.85	-13.31	20.37	54.05	0.85	63.14
	max	53.32	0.04	-0.19	-0.43	0.62	-0.60
	min		-0.26	-0.35	-0.44	0.13	-1.09
	max		-13.01	20.52	54.06	0.84	63.63
	min		-0.26	-0.35	-0.44	0.13	-1.09
	max		-13.01	20.52	54.06	0.84	63.63

STB-IW-25 Länge = 2.61 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	61.69	55.26	38.11	20.95	-0.20	99.45
Qk.N	min	-0.60	-3.67	1.54	6.75	1.47	4.02
	max	8.13	3.83	2.48	1.13	-0.24	6.48
	min		-0.35	-0.27	-0.19	-0.13	-0.70
	max		0.51	4.29	8.07	0.38	11.19
	min		-0.34	-0.27	-0.19	-0.12	-0.70

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	max		0.51	4.29	8.07	0.38	11.19

STB-IW-26 Länge = 0.60 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	42.51	41.11	41.99	42.88	0.00	25.19
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
	max	18.50	18.16	18.38	18.61	0.00	11.03
	min		0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
	max		18.16	18.38	18.61	0.00	11.03
	min		0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
	max		18.16	18.38	18.61	0.00	11.03

STB-IW-27 Länge = 6.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	65.01	61.62	41.58	21.53	-0.49	253.62
Qk.N	min	-0.14	-0.01	-0.03	-0.05	0.61	-0.19
	max	35.06	29.36	20.88	12.39	-0.41	127.35
	min		-0.01	-0.03	-0.05	0.61	-0.19
	max		29.36	20.88	12.39	-0.41	127.35
	min		-0.01	-0.03	-0.05	0.61	-0.19
	max		29.36	20.88	12.39	-0.41	127.35

STB-IW-28 Länge = 7.75 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	54.55	8.76	30.70	52.63	0.92	237.90
Qk.N	min	-1.12	-0.15	-0.09	-0.02	-1.03	-0.66
	max	52.30	10.81	24.85	38.89	0.73	192.55
	min		-0.15	-0.09	-0.02	-0.99	-0.66
	max		10.80	24.85	38.89	0.73	192.56
	min		-0.14	-0.08	-0.02	-0.92	-0.64
	max		10.80	24.84	38.89	0.73	192.54

STB-IW-29 Länge = 7.47 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	59.74	30.13	42.46	54.79	0.36	317.19
Qk.N	min	-1.31	-0.65	-0.27	0.11	-1.78	-1.99
	max	54.69	26.39	31.92	37.44	0.22	238.40
	min		-0.65	-0.27	0.11	-1.78	-1.99
	max		26.39	31.92	37.44	0.22	238.40
	min		0.00	0.00	0.00	1.52	0.00
	max		25.75	31.65	37.55	0.23	236.42

STB-IW-30 Länge = 5.55 m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	29.56	-8.15	13.46	35.06	1.48	74.70
Qk.N	min	0.00	-3.36	6.18	15.73	1.43	34.32
	max	15.07	0.55	0.22	-0.11	-1.41	1.21
	min		0.00	0.00	0.00	-1.81	0.00
	max		-2.81	6.40	15.61	1.33	35.53
	min		0.55	0.22	-0.11	-1.41	1.21
	max		-3.36	6.18	15.73	1.43	34.32

STB-IW-31 Länge = 0.62 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	88.03	106.07	70.79	35.51	-0.05	43.89
Qk.N	min	-1.79	-2.07	-1.52	-0.97	-0.04	-0.94
	max	22.95	29.15	17.01	4.87	-0.07	10.54
	min		-2.07	-1.52	-0.97	-0.04	-0.94
	max		29.15	17.01	4.87	-0.07	10.54
	min		10.79	3.04	-4.71	-0.26	1.88
	max		16.29	12.45	8.61	-0.03	7.72

STB-IW-32 Länge = 2.30 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	71.73	69.20	19.99	-29.23	-0.94	45.97
Qk.N	min	-0.27	-2.45	0.46	3.37	2.45	1.05
	max	38.18	42.49	9.68	-23.13	-1.30	22.27
	min		0.22	-0.03	-0.28	3.59	-0.06
	max		39.82	10.17	-19.49	-1.12	23.38
	min		42.49	9.68	-23.13	-1.30	22.27
	max		-2.45	0.46	3.37	2.45	1.05

STB-IW-33 Länge = 5.40 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	140.33	-17.69	51.25	120.19	1.21	276.75
Qk.N	min	-0.42	-4.03	8.10	20.23	1.35	43.76
	max	73.13	8.51	23.50	38.49	0.57	126.90
	min		-0.23	-0.26	-0.30	0.13	-1.42
	max		4.71	31.87	59.02	0.77	172.08
	min		-0.14	-0.24	-0.34	0.39	-1.29
	max		4.62	31.84	59.06	0.77	171.94

STB-IW-34 Länge = 11.50 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	60.95	43.37	39.62	35.88	-0.18	455.67
Qk.N	min	0.00	-0.03	0.03	0.08	3.77	0.29
	max	40.23	26.98	24.95	22.93	-0.16	286.96
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	max		26.95	24.98	23.00	-0.15	287.25
	min		0.18	0.06	-0.07	-4.22	0.65
	max		26.77	24.92	23.07	-0.14	286.60

STB-IW-35 Länge = 5.40 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	138.46	112.48	49.59	-13.31	-1.14	267.78
Qk.N	min	-1.22	-0.23	-0.66	-1.09	0.58	-3.57
	max	72.14	54.81	32.34	9.87	-0.63	174.63
	min		-0.23	-0.66	-1.09	0.58	-3.57
	max		54.81	32.34	9.87	-0.63	174.63
	min		19.03	7.91	-3.21	-1.26	42.71
	max		35.55	23.77	11.99	-0.45	128.34

STB-IW-36 Länge = 4.54 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	85.89	4.23	43.33	82.44	0.68	196.73
Qk.N	min	-0.02	-4.07	15.97	36.01	0.95	72.50
	max	39.52	3.02	3.21	3.40	0.04	14.57
	min		-0.02	0.00	0.01	-2.80	-0.02
	max		-1.03	19.18	39.39	0.80	87.09
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-1.05	19.18	39.41	0.80	87.07

STB-IW-37 Länge = 5.53 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	39.33	6.47	22.78	39.10	0.66	126.00
Qk.N	min	-0.06	-4.36	5.89	16.13	1.60	32.55
	max	16.60	3.16	3.08	3.00	-0.02	17.02
	min		-0.04	-0.01	0.02	-2.41	-0.06
	max		-1.16	8.97	19.11	1.04	49.63
	min		0.00	0.00	0.00	1.59	0.00
	max		-1.20	8.96	19.13	1.05	49.57

STB-IW-38 Länge = 2.30 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	68.62	-24.25	18.62	61.49	0.88	42.82
Qk.N	min	-0.08	-21.30	9.56	40.42	1.24	21.99
	max	37.47	3.25	0.47	-2.32	-2.29	1.07
	min		0.14	-0.01	-0.16	7.22	-0.02
	max		-18.19	10.03	38.25	1.08	23.08
	min		3.25	0.47	-2.32	-2.29	1.07
	max		-21.30	9.56	40.42	1.24	21.99

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

STB-IW-39 Länge = 0.61 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	114.31	56.55	95.29	134.02	0.04	58.13
Qk.N	min	0.00	-0.95	1.60	4.14	0.16	0.97
	max	26.41	9.15	18.81	28.48	0.05	11.48
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		8.20	20.41	32.62	0.06	12.45
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		8.20	20.41	32.62	0.06	12.45

STB-IW-40 Länge = 2.30 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	75.06	15.07	43.80	72.52	0.25	100.73
Qk.N	min	-0.24	-0.11	-0.13	-0.14	0.05	-0.30
	max	7.28	6.39	4.77	3.14	-0.13	10.96
	min		-0.11	-0.13	-0.14	0.05	-0.30
	max		6.39	4.77	3.14	-0.13	10.96
	min		4.63	1.00	-2.64	-1.40	2.29
	max		1.65	3.64	5.64	0.21	8.38

STB-IW-41 Länge = 2.45 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	254.42	275.91	100.86	-74.19	-0.71	247.11
Qk.N	min	-0.50	-2.22	0.44	3.09	2.48	1.07
	max	118.71	133.06	44.37	-44.32	-0.82	108.71
	min		-0.40	-0.16	0.08	-0.60	-0.40
	max		131.25	44.97	-41.31	-0.78	110.17
	min		133.06	44.37	-44.32	-0.82	108.71
	max		-2.22	0.44	3.09	2.48	1.07

STB-IW-42 Länge = 2.41 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	250.14	-65.25	102.28	269.81	0.66	246.50
Qk.N	min	-0.02	-42.07	44.52	131.11	0.78	107.29
	max	116.40	3.68	0.62	-2.43	-1.96	1.51
	min		0.01	-0.01	-0.02	1.15	-0.01
	max		-38.40	45.15	128.70	0.74	108.80
	min		3.68	0.62	-2.43	-1.96	1.51
	max		-42.07	44.52	131.11	0.78	107.29

STB-IW-43 Länge = 2.30 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	141.43	-5.43	69.03	143.50	0.41	158.78
Qk.N	min	-0.23	-2.23	5.96	14.14	0.53	13.70

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	max	12.29	7.06	1.50	-4.07	-1.43	3.44
	min		-0.12	-0.13	-0.13	0.01	-0.29
	max		4.96	7.58	10.20	0.13	17.43
	min		6.94	1.37	-4.20	-1.56	3.16
	max		-2.10	6.08	14.27	0.52	13.99

STB-IW-44 Länge = 2.30 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	121.77	97.50	69.70	41.89	-0.15	160.30
Qk.N	min	-0.02	-3.86	1.18	6.21	1.64	2.70
	max	13.84	8.96	7.29	5.62	-0.09	16.76
	min		-0.02	-0.01	0.01	-1.22	-0.01
	max		5.12	8.47	11.82	0.15	19.48
	min		0.00	0.00	0.00	-0.79	0.00
	max		5.09	8.46	11.83	0.15	19.47

STB-IW-45 Länge = 2.41 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	94.19	49.73	58.51	67.29	0.06	141.00
Qk.N	min	-1.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	10.11	10.61	6.73	2.84	-0.23	16.21
	min		2.44	-0.05	-2.54	20.73	-0.12
	max		8.17	6.77	5.38	-0.08	16.32
	min		2.44	-0.05	-2.54	20.73	-0.12
	max		8.17	6.77	5.38	-0.08	16.32

STB-IW-46 Länge = 2.45 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	99.41	88.40	54.67	20.94	-0.25	133.94
Qk.N	min	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.09	-0.01
	max	9.73	7.04	6.03	5.03	-0.07	14.78
	min		0.00	-0.01	-0.01	0.09	-0.01
	max		7.04	6.03	5.03	-0.07	14.78
	min		0.02	0.00	-0.02	-5.54	0.00
	max		7.01	6.03	5.04	-0.07	14.77

STB-IW-47 Länge = 2.30 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	89.43	75.30	58.20	41.11	-0.11	133.87
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.59	0.00
	max	9.45	5.00	6.57	8.14	0.09	15.11
	min		0.00	0.00	0.00	-0.59	0.00
	max		5.00	6.57	8.14	0.09	15.11
	min		0.23	0.08	-0.06	-0.66	0.19

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max		4.77	6.49	8.20	0.10	14.92

STB-IW-48 Länge = 6.45 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	207.28	116.63	92.89	69.15	-0.27	599.14
Qk.N	min	-0.04	-0.02	-0.02	-0.02	-0.14	-0.12
	max	35.67	21.37	15.39	9.42	-0.42	99.29
	min		-0.02	-0.02	-0.02	-0.12	-0.12
	max		21.37	15.39	9.42	-0.42	99.29
	min		-0.02	-0.02	-0.02	-0.12	-0.12
	max		21.37	15.39	9.42	-0.42	99.29

STB-IW-49 Länge = 6.45 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	92.54	51.06	59.58	68.10	0.15	384.28
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	15.99	8.59	10.24	11.90	0.17	66.07
	min		0.00	0.00	0.00	1.85	0.00
	max		8.59	10.24	11.90	0.17	66.08
	min		0.00	0.00	0.00	1.86	0.00
	max		8.59	10.24	11.90	0.17	66.08

STB-IW-50 Länge = 6.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	88.42	74.55	70.41	66.28	-0.06	429.51
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	12.61	11.02	11.70	12.38	0.06	71.37
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		11.02	11.70	12.38	0.06	71.37
	min		0.02	0.01	0.00	-1.37	0.06
	max		11.00	11.69	12.38	0.06	71.32

STB-IW-51 Länge = 1.09 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	96.58	37.67	76.44	115.21	0.09	83.32
Qk.N	min	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.17	0.00
	max	16.74	6.53	13.25	19.97	0.09	14.44
	min		0.00	0.00	-0.01	0.17	0.00
	max		6.53	13.25	19.97	0.09	14.44
	min		0.00	0.00	-0.01	0.17	0.00
	max		6.53	13.25	19.97	0.09	14.44

STB-IW-52 Länge = 1.80 m

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	72.39	59.26	68.31	77.36	0.04	122.95
Qk.N	min	0.00	-0.02	0.02	0.06	0.50	0.04
	max	12.47	10.38	11.79	13.20	0.04	21.22
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		10.36	11.82	13.27	0.04	21.27
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		10.36	11.82	13.27	0.04	21.27

STB-IW-53 Länge = 6.10 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	80.31	64.20	67.74	71.28	0.05	413.22
Qk.N	min	-0.13	-0.10	-0.06	-0.01	-0.82	-0.35
	max	14.04	9.44	11.35	13.26	0.17	69.22
	min		-0.10	-0.06	-0.01	-0.80	-0.35
	max		9.44	11.35	13.26	0.17	69.22
	min		-0.10	-0.06	-0.01	-0.80	-0.35
	max		9.44	11.35	13.26	0.17	69.22

STB-IW-54 Länge = 1.09 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	113.05	78.25	100.98	123.71	0.04	110.07
Qk.N	min	0.00	-0.02	0.00	0.03	4.43	0.00
	max	19.18	13.81	17.30	20.79	0.04	18.86
	min		0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00
	max		13.79	17.31	20.82	0.04	18.86
	min		0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00
	max		13.79	17.31	20.82	0.04	18.86

STB-IW-55 Länge = 8.20 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	72.29	57.96	58.08	58.21	0.00	476.28
Qk.N	min	0.00	-0.04	0.02	0.07	4.30	0.15
	max	12.51	9.45	9.91	10.37	0.06	81.23
	min		0.00	0.00	0.00	3.88	0.00
	max		9.41	9.93	10.44	0.07	81.38
	min		0.00	0.00	0.00	3.88	0.00
	max		9.41	9.93	10.44	0.07	81.38

STB-IW-56 Länge = 6.25 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	55.26	-24.15	19.08	62.31	2.36	119.24
Qk.N	min	-8.76	-8.28	-2.94	2.41	-1.89	-18.36
	max	9.63	4.13	6.25	8.37	0.35	39.06
	min		-8.27	-2.94	2.39	-1.89	-18.39

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max		4.12	6.25	8.39	0.36	39.09
min		0.01	-0.01	-0.02	2.91	-0.03
max		-4.16	3.32	10.80	2.35	20.73

STB-IW-57 Länge = 2.95 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	36.42	28.22	31.84	35.45	0.06	93.92
Qk.N	min	-2.81	-3.32	-1.01	1.30	-1.12	-2.98
	max	8.21	8.21	6.40	4.59	-0.14	18.88
	min		-3.24	-1.11	1.02	-0.94	-3.27
	max		8.13	6.50	4.87	-0.12	19.17
	min		0.08	-0.10	-0.28	0.89	-0.29
	max		4.81	5.49	6.16	0.06	16.19

STB-IW-58 Länge = 0.50 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	142.11	187.84	96.37	4.91	-0.08	48.19
Qk.N	min	-0.09	-0.24	0.00	0.24	-7.00	0.00
	max	24.69	32.75	16.69	0.63	-0.08	8.35
	min		-0.14	-0.04	0.05	-0.18	-0.02
	max		32.65	16.73	0.82	-0.08	8.37
	min		0.00	0.00	0.00	-0.19	0.00
	max		32.51	16.69	0.87	-0.08	8.34

STB-IW-59 Länge = 2.00 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	-14.60	-19.12	-6.19	6.74	-0.70	-12.38
Qk.N	min	-3.03	-4.02	-1.31	1.39	-0.69	-2.62
	max	0.49	0.68	0.24	-0.19	-0.60	0.49
	min		-4.01	-1.32	1.36	-0.68	-2.65
	max		0.68	0.26	-0.17	-0.55	0.51
	min		0.68	0.24	-0.19	-0.60	0.49
	max		-4.02	-1.31	1.39	-0.69	-2.62

STB-IW-60 Länge = 2.20 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	7.13	8.67	-0.11	-8.88	30.32	-0.23
Qk.N	min	-0.97	-0.04	0.01	0.06	1.99	0.02
	max	0.10	1.59	0.01	-1.57	-49.39	0.03
	min		1.54	-0.04	-1.62	13.52	-0.09
	max		0.02	0.06	0.11	0.28	0.14
	min		1.54	-0.04	-1.62	13.52	-0.09
	max		0.02	0.06	0.11	0.28	0.14

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

STB-IW-61 Länge = 1.91 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	25.81	29.42	19.98	10.53	-0.15	38.16
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.29	0.00
	max	4.56	5.20	3.54	1.89	-0.15	6.77
	min		0.00	0.00	0.00	-0.29	0.00
	max		5.20	3.54	1.89	-0.15	6.77
	min		0.03	0.01	-0.02	-1.04	0.01
	max		5.17	3.54	1.90	-0.15	6.76

STB-IW-62 Länge = 1.77 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	53.35	8.19	38.85	69.50	0.23	68.76
Qk.N	min	-1.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	9.69	1.69	6.17	10.65	0.21	10.92
	min		0.33	-0.85	-2.02	0.41	-1.50
	max		1.36	7.02	12.67	0.24	12.42
	min		0.40	-0.82	-2.05	0.44	-1.46
	max		1.29	6.99	12.70	0.24	12.38

STB-IW-63 Länge = 8.20 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	24.26	24.83	14.37	3.91	-0.99	117.83
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.01	3.35	0.03
	max	4.27	4.29	2.52	0.75	-0.96	20.65
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		4.29	2.52	0.76	-0.96	20.68
	min		1.29	0.45	-0.39	-2.54	3.70
	max		2.99	2.07	1.15	-0.61	16.97

STB-IW-64 Länge = 2.50 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	161.47	14.68	86.68	158.68	0.35	216.70
Qk.N	min	-0.50	-9.04	9.81	28.66	0.80	24.53
	max	32.33	9.77	6.70	3.64	-0.19	16.76
	min		0.22	-0.17	-0.56	0.96	-0.42
	max		0.51	16.68	32.85	0.40	41.71
	min		0.22	-0.17	-0.56	0.96	-0.42
	max		0.51	16.68	32.85	0.40	41.71

STB-IW-65 Länge = 6.65 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	233.51	145.98	74.64	3.29	-1.06	496.32
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

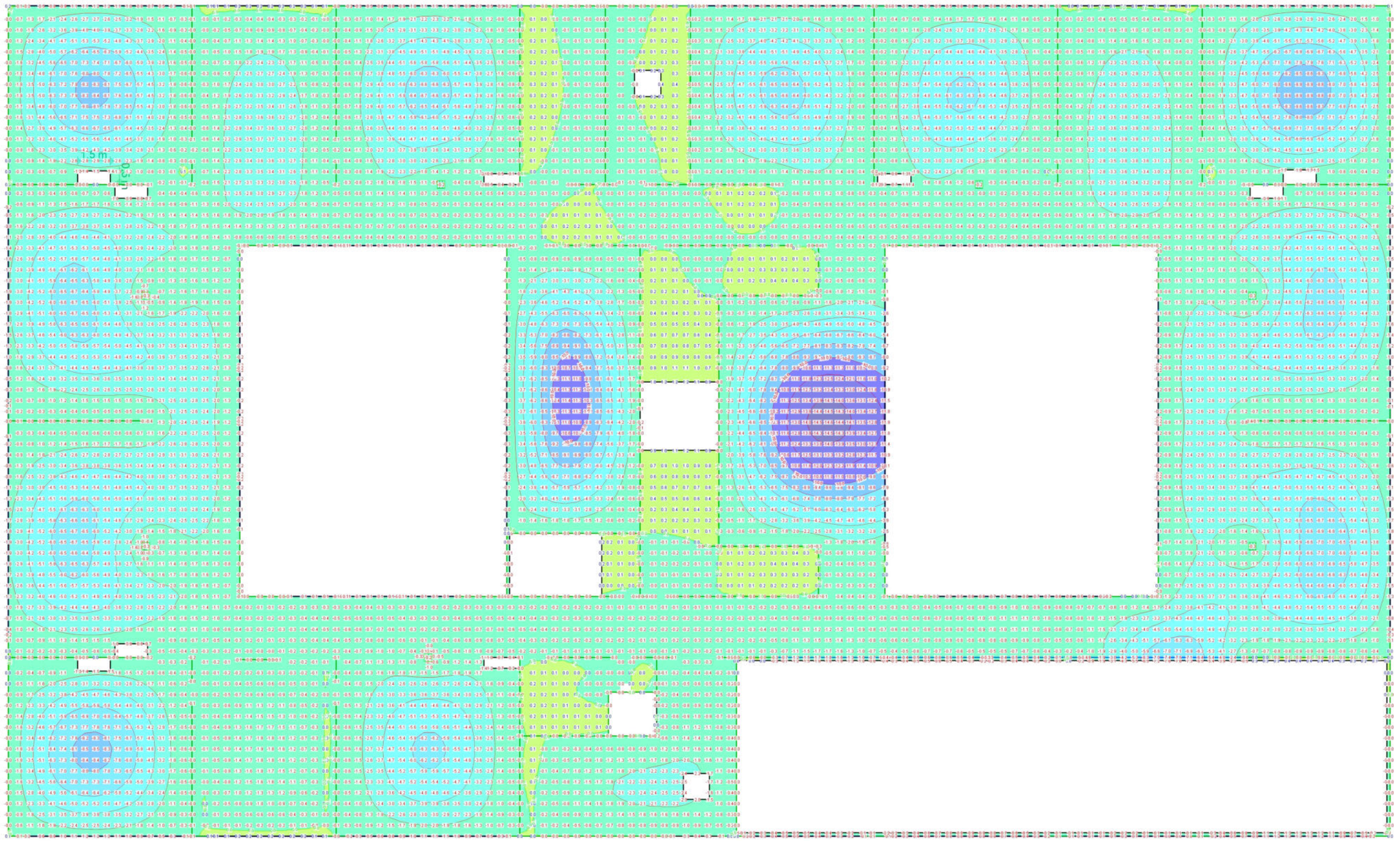
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max	44.71	28.20	14.64	1.08	-1.03	97.36
min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
max		28.20	14.64	1.08	-1.03	97.36
min		0.00	0.00	0.00	-1.58	0.01
max		28.20	14.64	1.08	-1.03	97.35

Nachweise (GZG)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

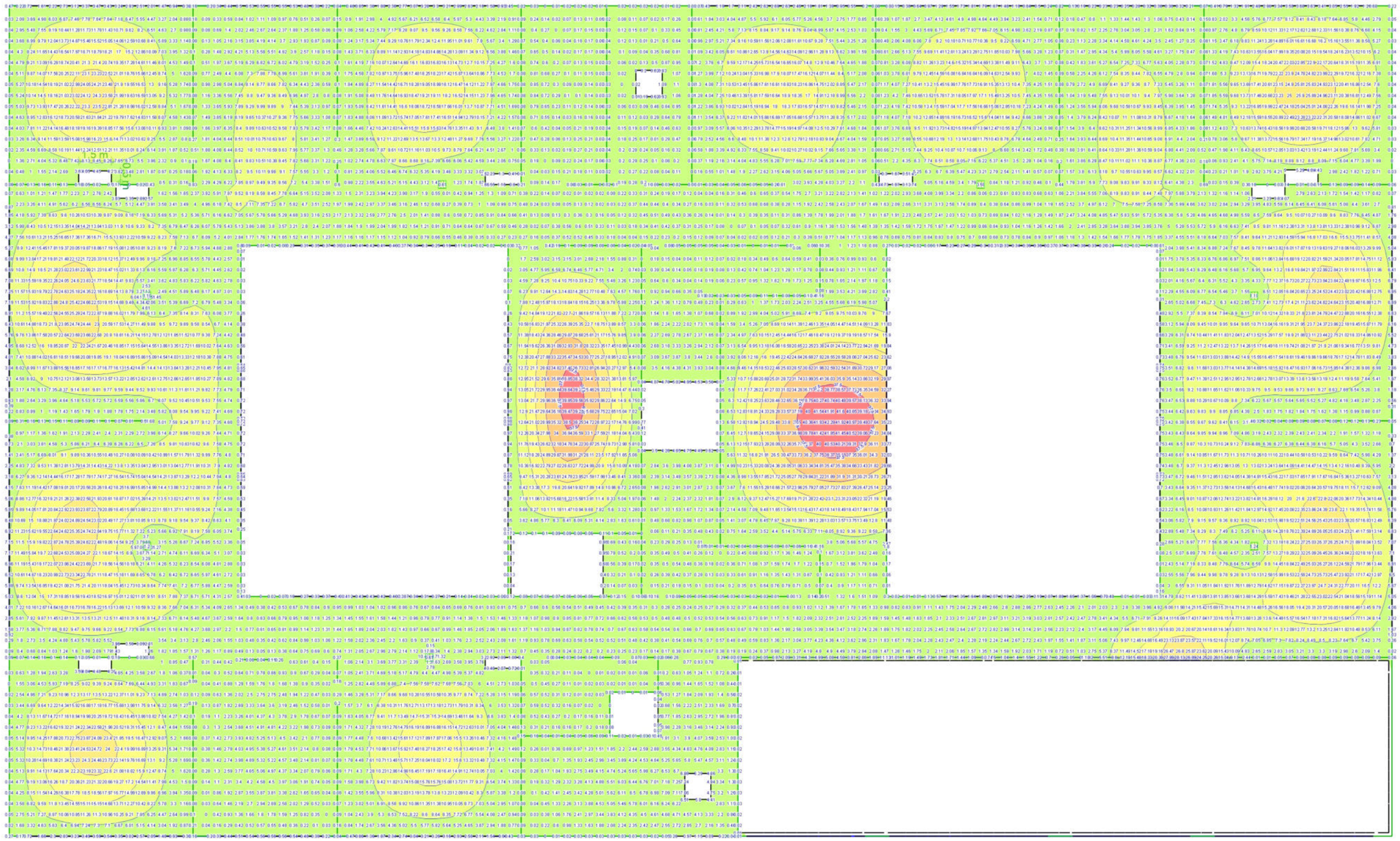


Verformungsnachweis Zustand II Endverformung f,oo im Zustand II in [mm]

aus Überlagerung über LKN
Minimum
Max = 1.2 (Kn. 3687), Min = -14.6 (Kn. 3409), Step = 2

Position E2-DE-02 Decke ü. 2.OG FE-Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau Hauptschule Ibbenbüren

Maßstab: 1:190
Datum 18.06.2026
Seite 342



Verformungsnachweis Zustand II Ausnutzung der zulässigen Endverformung eta(f,oo) in [%]

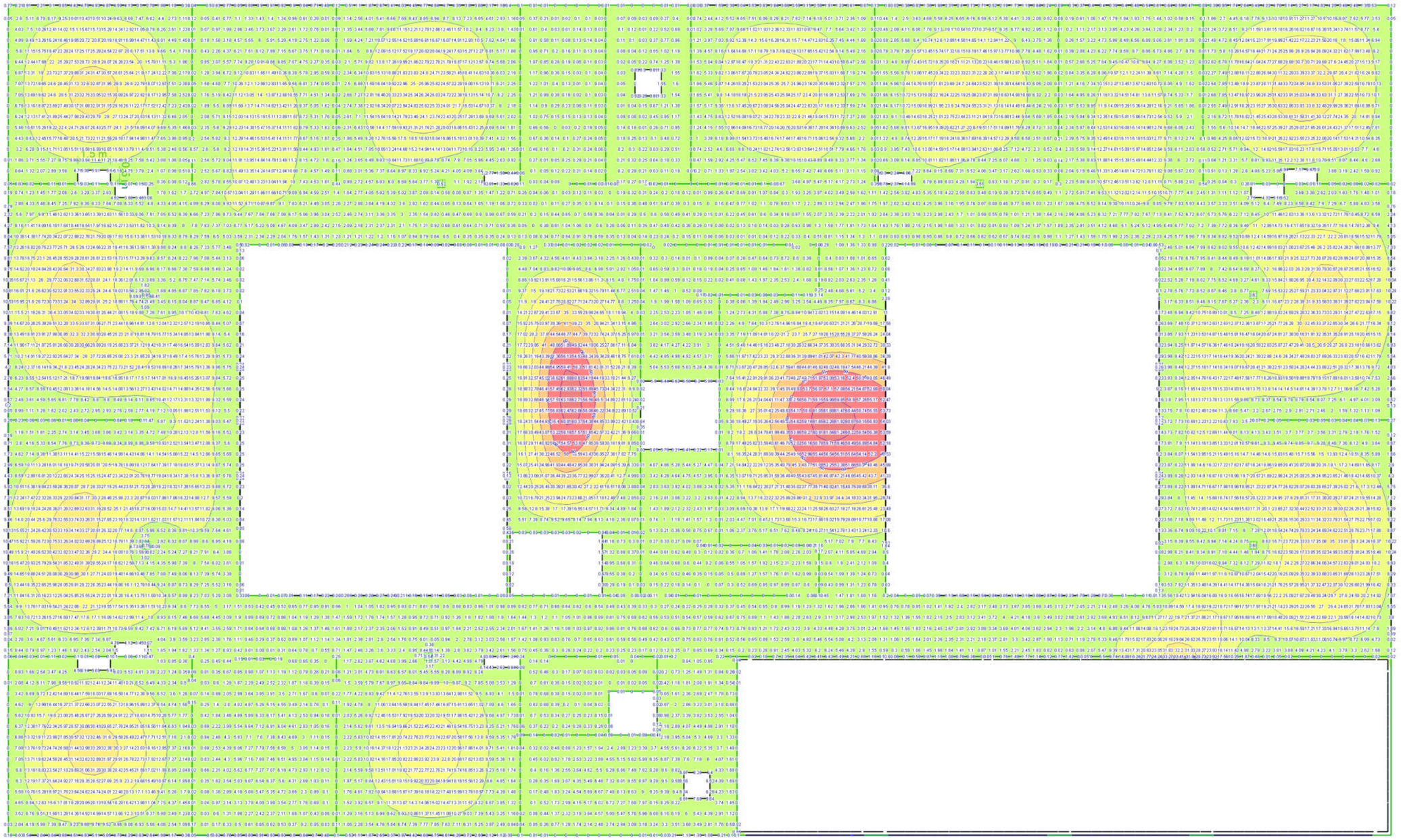
der Plattenpositionen
aus Überlagerung über LKN
Minimum
Max = 42.29 (Kn. 3409), Min = 0 (Kn. 7420), Step = 7.5

Position E2-DE-02 Decke ü. 2.OG FE-Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau Hauptschule Ibbenbüren

Maßstab: 1:190
Datum 18.06.2026
Seite 343

MicroFe 2025.012

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Verformungsnachweis Zustand II Ausnutzung der zul. Differenzverformung eta(f,oo-f,0) in [%]

der Plattenpositionen
aus Überlagerung über LKN
Minimum
Max = 63.18 (Kn. 3532), Min = 0 (Kn. 7420), Step = 10

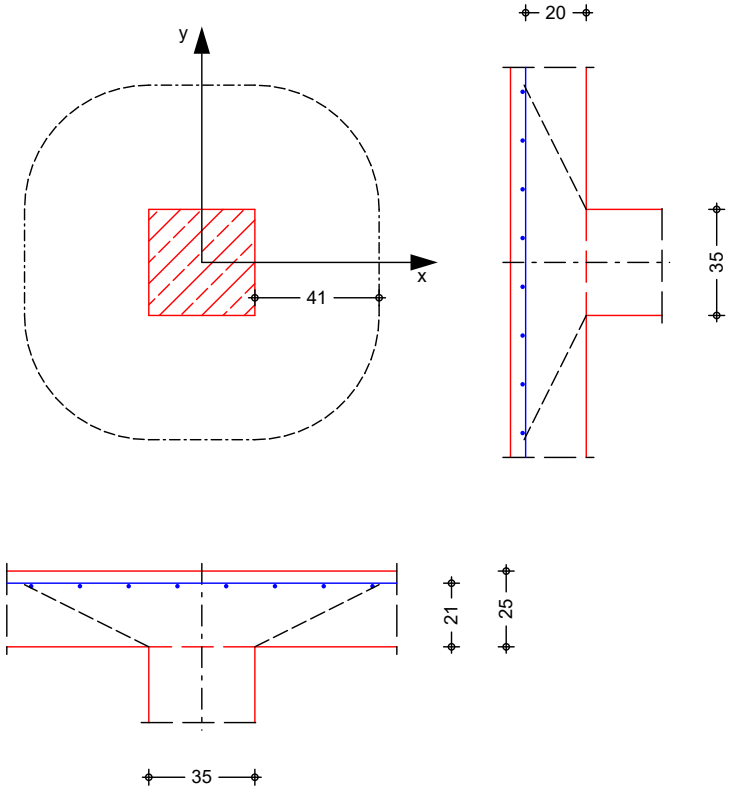
Position E2-DE-02 Decke ü. 2.OG FE-Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau Hauptschule Ibbenbüren

Maßstab: 1:190
Datum 18.06.2026
Seite 344

Pos. E2-DS-01 Durchstanznachweis Decke ü. 2.OG

Durchstanznachweis an den Positionen **E2-DS-04 bis E2-DS-07**. Maßgebend ist die Position **E2-DS-07.** Bei **E2-DS-01 bis E2-DS-03** ist keine Durchstanzbewehrung erforderlich.

System Innenstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen
M 1:25



Deckenplatte	Dicke			h =	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy}	=	6.54 /	6.54	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y	=	4.00 /	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d =	20.50	cm
Rechteckstütze	Breite			c_x =	35.00	cm
	Höhe			c_y =	35.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	506.71	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E2-DE-02', Ort 'E2-DS-07' (Seite 239)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	506.71	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.10	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.32	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	21.55	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	22.50	cm

Nachweis

Rundschnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	3.98	0.684	>	0.580	
			0.684	≤		1.137
U_{out}	52.3	4.69	0.580		0.580	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Plattenseite	Richtung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	63.34	6.88	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	63.34	7.25	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Kollapsbewehrung NCI Zu 9.4.1(3)

zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lasteinleitungsfläche anzuordnen

Bemessungsw. Querkraft (γ_F=1.0)	V_{Ed}	=	361.94	kN
min. untere Bewehrung	min A_{su}	=	7.24	cm²

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt

8 * HDB-12/195-2/300 (75/150/75)

Ankerdurchmesser	d_A	=	12	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	1.13	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	195	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.01	-

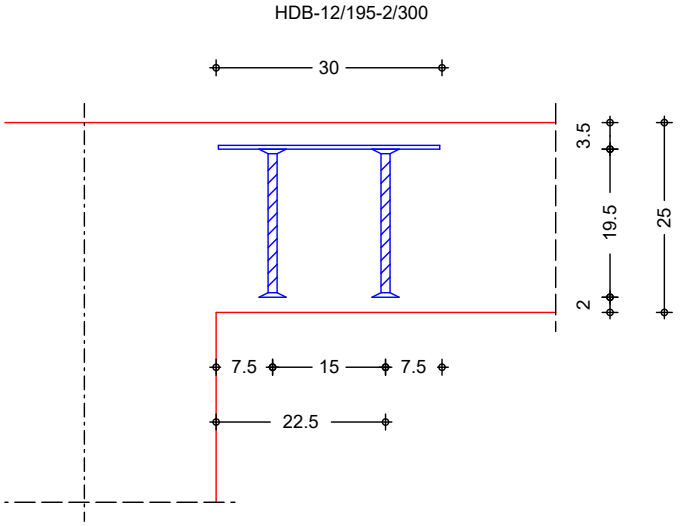
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	22.5	8	2	15.0	15.4	32.6	34.9

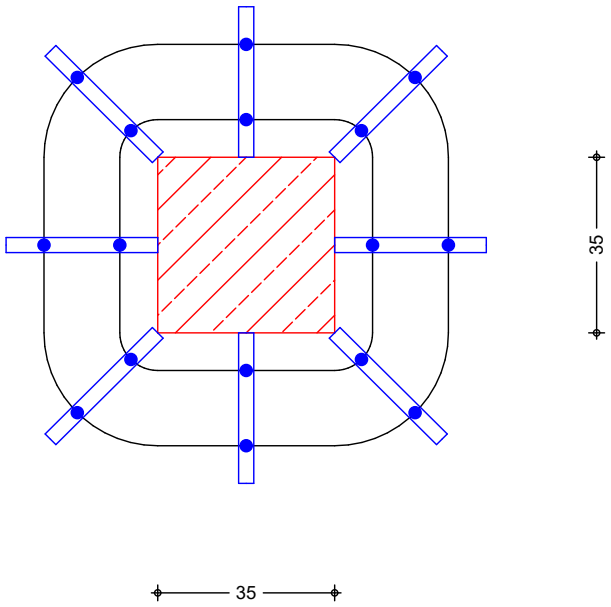
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	782.85	kN

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verlegeplan
M 1:10



M 1:15



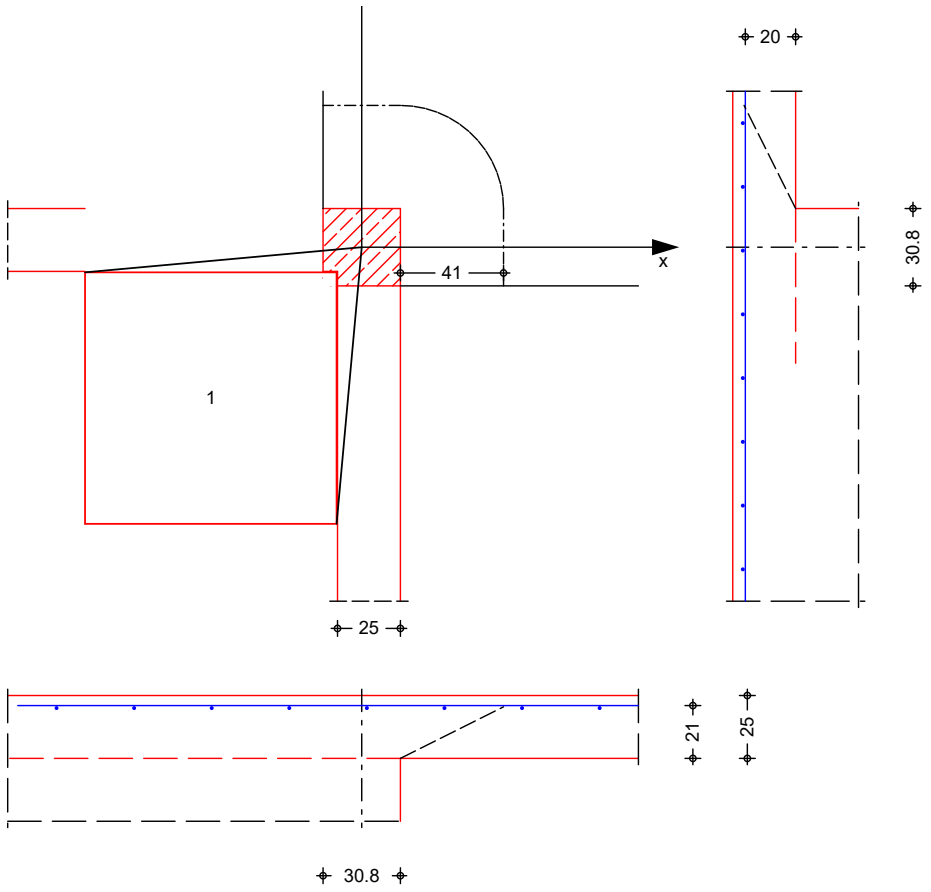
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-DS-02 Durchstanznachweis Decke ü. 2.OG

Durchstanznachweis an den Positionen **E2-DS-08 bis E2-DS-11**. Maßgebend ist die Position **E2-DS-11.**

System
M 1:30

Wandinnenecke, Deckenplatte mit Öffnungen



Deckenplatte

Dicke		h =	25.00		cm
vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =	6.54	/	6.54	cm²/m
Achsabstände	d'_x / d'_y =	4.00	/	5.00	cm
mittlere statische Nutzhöhe		d =	20.50		cm

Öffnungen

Nr.	Art	x_s [cm]	y_s [cm]	d_x [cm]	d_y [cm]	d [cm]	$\alpha_{unw.}$ [°]
1	Rechteck	-60.0	-60.0	100.0	100.0		79.6

Wand

Wanddicke	b =	25.00		cm
Einflußlänge	a =	30.75		cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	152.41	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E2-DE-02', Ort 'E2-DS-11' (Seite 239)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

Mat./Querschnitt

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stahlbeton

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	152.41	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.20	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.32	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	28.00	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	37.50	cm

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	1.26	0.709	>	0.580	
			0.709	≤		1.137
U_{out}	58.8	1.54	0.580		0.580	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten-seite	Rich-tung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	19.05	2.02	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	19.05	2.12	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt **3 * HDB-10/195-3/450 (75/150/150/75)**

Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	0.79	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	195	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.01	-

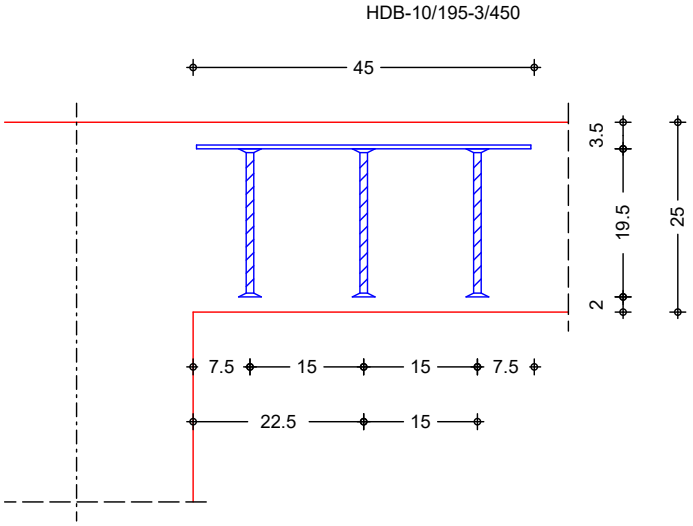
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	22.5	3	2	15.0	15.4	30.5	34.9
D	15.0	3	1	15.0	15.4	43.3	71.8

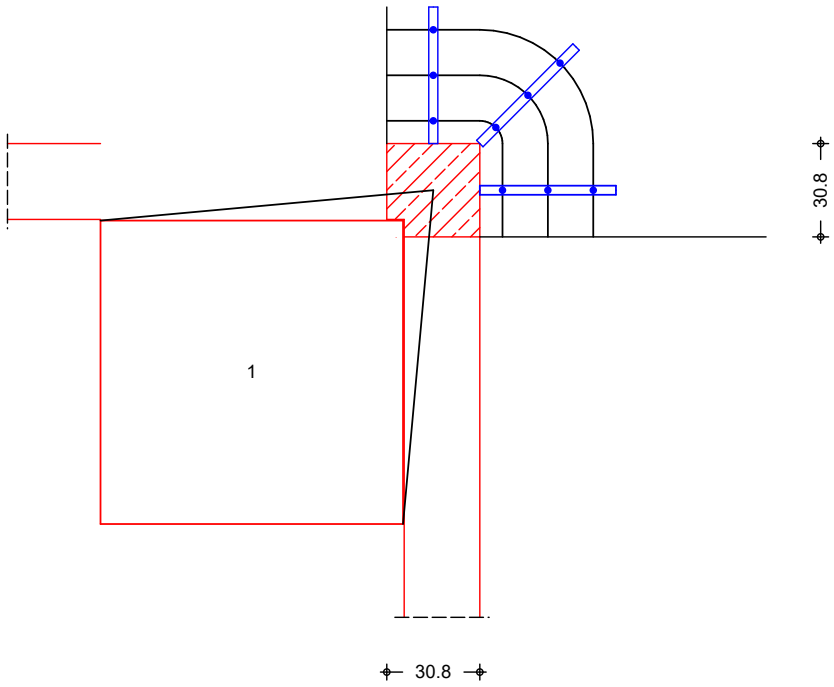
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Durchstanzwiderstand $V_{Rd,sy}$ = 203.87 kN

Verlegeplan
M 1:10



M 1:25



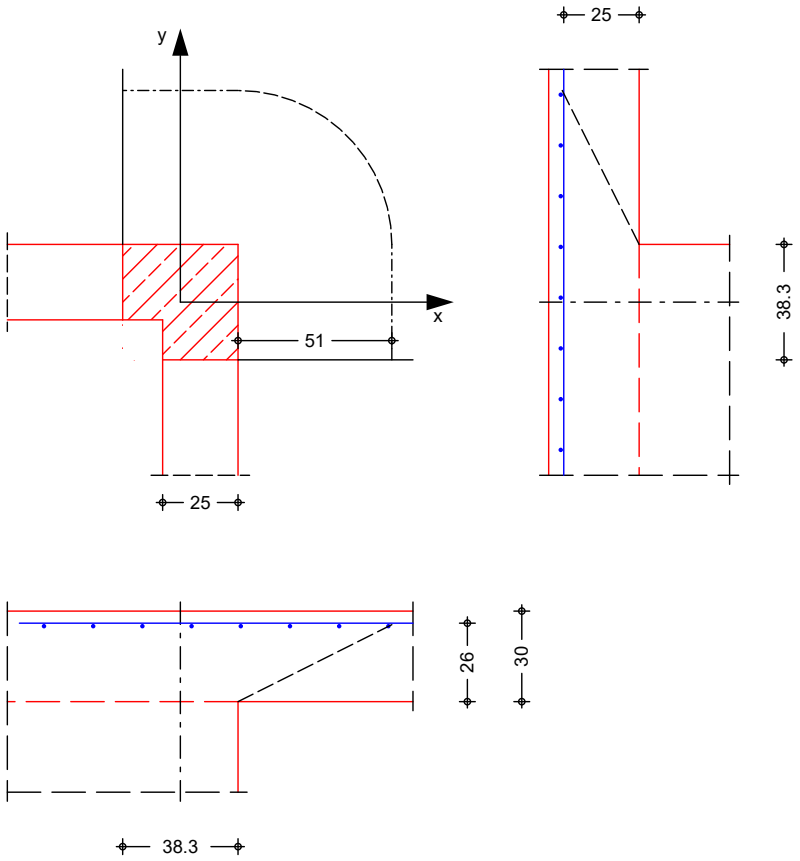
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-DS-03 Durchstanznachweis Decke ü. 2.OG

Durchstanznachweis an den Positionen **E2-DS-12 bis E2-DS-13**.

System
M 1:25

Wandinnenecke, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte	Dicke			h	=	30.00 cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} /	a_{sy} =	6.54	/	6.54 cm²/m
	Achsabstände	d'_x /	d'_y =	4.00	/	5.00 cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d	=	25.50 cm
Wand	Wanddicke			b	=	25.00 cm
	Einflußlänge			a	=	38.25 cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	216.30	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E2-DE-02', Ort 'E2-DS-12' (Seite 239)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	216.30	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.20	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.89	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.26	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	33.95	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	47.50	cm

Nachweis

Rundschnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	51.0	1.57	0.650	>	0.536	
			0.650	≤		1.051
U_{out}	72.2	1.90	0.536		0.536	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Plattenseite	Richtung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	27.04	2.31	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	27.04	2.41	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt

3 * HDB-12/265-3/570 (95/190/190/95)

Ankerdurchmesser	d_A	=	12	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	1.13	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	265	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.06	-

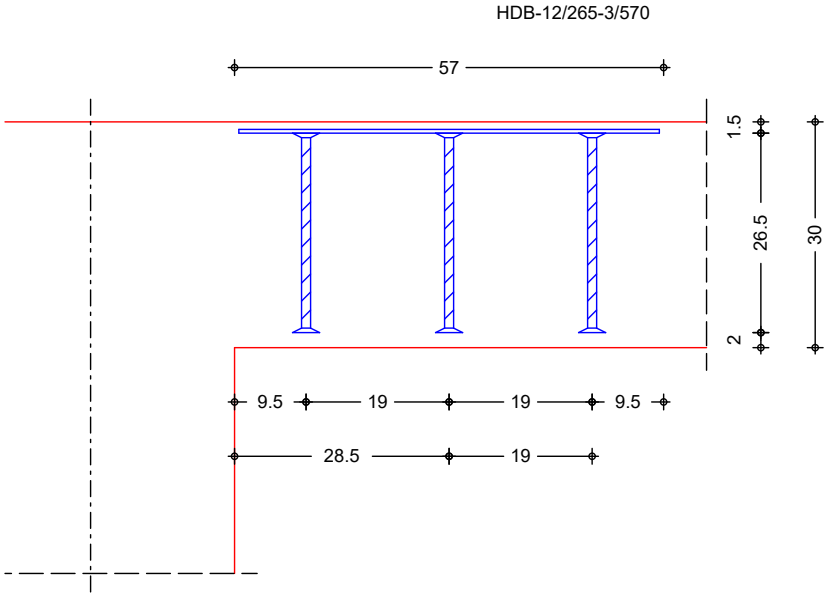
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	28.5	3	2	19.0	19.1	37.9	43.4
D	19.0	3	1	19.0	19.1	54.5	89.3

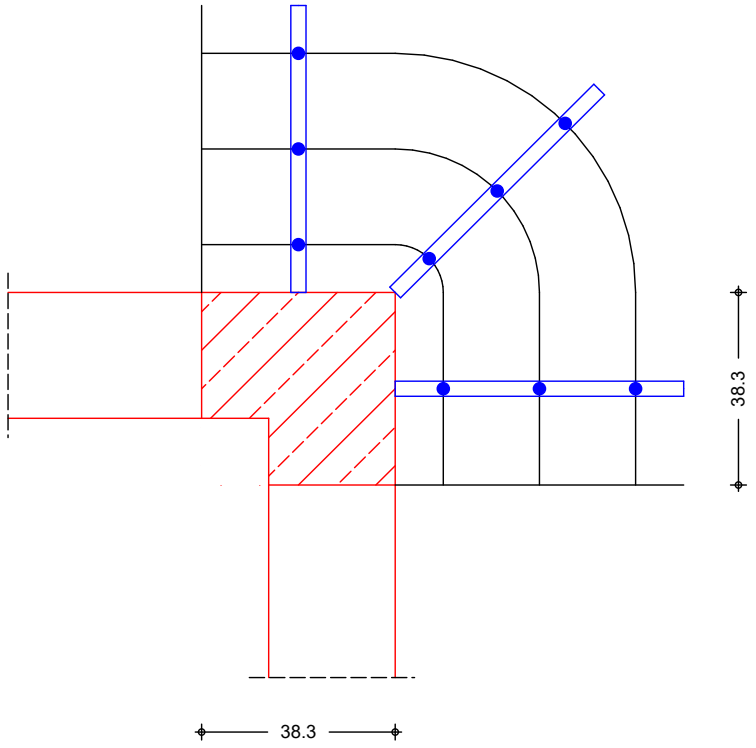
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	279.66	kN

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verlegeplan
M 1:10



M 1:15



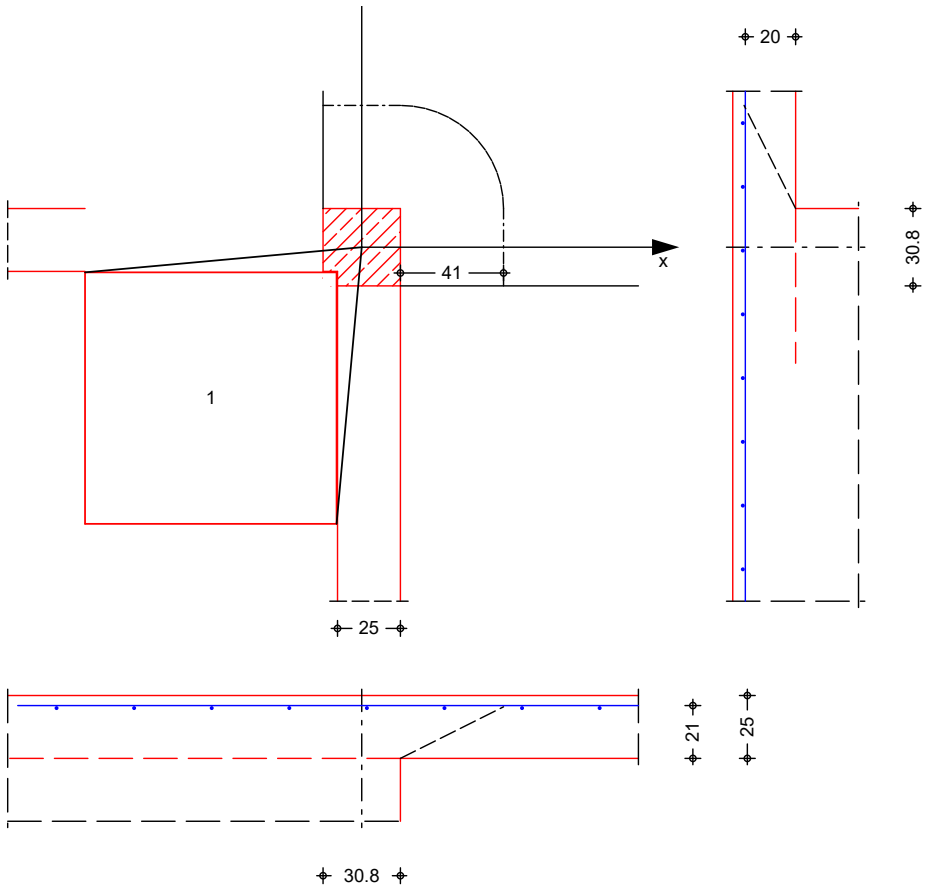
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-DS-04 Durchstanznachweis Decke ü. 2.OG

Durchstanznachweis an den Positionen **E2-DS-14**.

System
M 1:30

Wandinnenecke, Deckenplatte mit Öffnungen



Deckenplatte	Dicke		h =	25.00	cm	
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =	6.54 /	6.54	cm²/m	
	Achsabstände	d'_x / d'_y =	4.00 /	5.00	cm	
	mittlere statische Nutzhöhe		d =	20.50	cm	

Öffnungen

Nr.	Art	x_s [cm]	y_s [cm]	d_x [cm]	d_y [cm]	d [cm]	$\alpha_{unw.}$ [°]
1	Rechteck	-60.0	-60.0	100.0	100.0		79.6

Wand	Wanddicke	b =	25.00	cm	
	Einflußlänge	a =	30.75	cm	

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	122.02	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E2-DE-02', Ort 'E2-DS-14' (Seite 239)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

Mat./Querschnitt

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stahlbeton

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	122.02	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.20	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.32	%

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	1.26	0.567	≤	0.580	
			0.567	≤		1.137

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten-seite	Rich-tung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	15.25	1.61	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	15.25	1.70	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

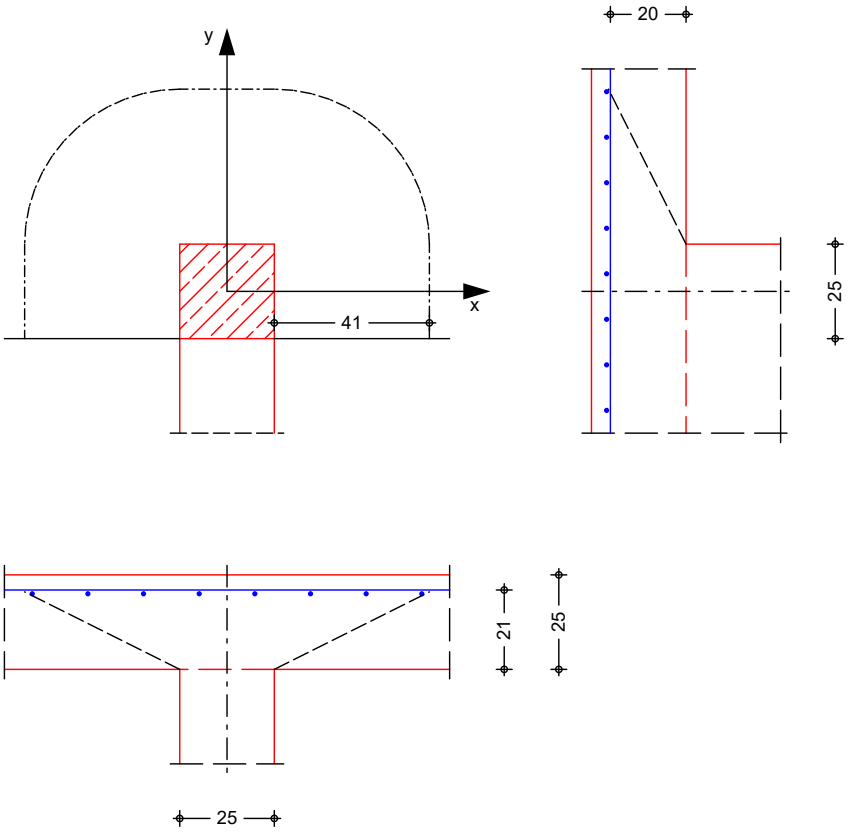
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-DS-05 Durchstanznachweis Decke ü. 2.OG

Durchstanznachweis an den Positionen **E2-DS-15 bis E2-DS-16**.

System
M 1:20

Wandende, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte	Dicke			h =	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} /	a_{sy} =	6.54 /	6.54	cm²/m
	Achsabstände	d'_x /	d'_y =	4.00 /	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d =	20.50	cm
Wand	Wanddicke			b =	25.00	cm
	Einflußlänge			a =	25.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	184.29	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E2-DE-02', Ort 'E2-DS-16' (Seite 239)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	184.29	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.35	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.32	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	11.95	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	22.50	cm

Nachweis

Rundschnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	2.04	0.595	>	0.580	
			0.595	≤		1.137
U_{out}	42.7	2.09	0.580		0.580	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Plattenseite	Richtung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.250	46.07	4.95	b_y=0.15 l_y
	y	0.125	23.04	2.57	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt **5 * HDB-10/195-2/300 (75/150/75)**

Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	0.79	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	195	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.01	-

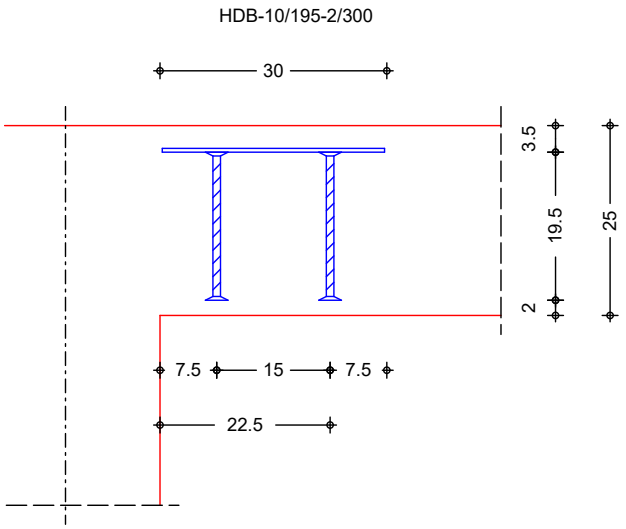
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	22.5	5	2	15.0	15.4	27.7	34.9

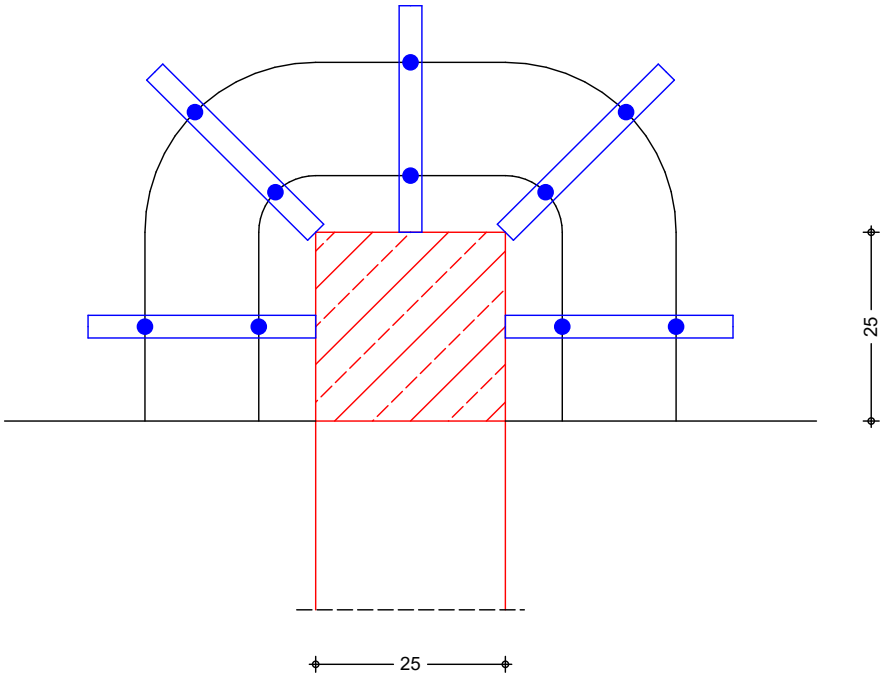
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	339.78	kN

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verlegeplan
M 1:10



M 1:10

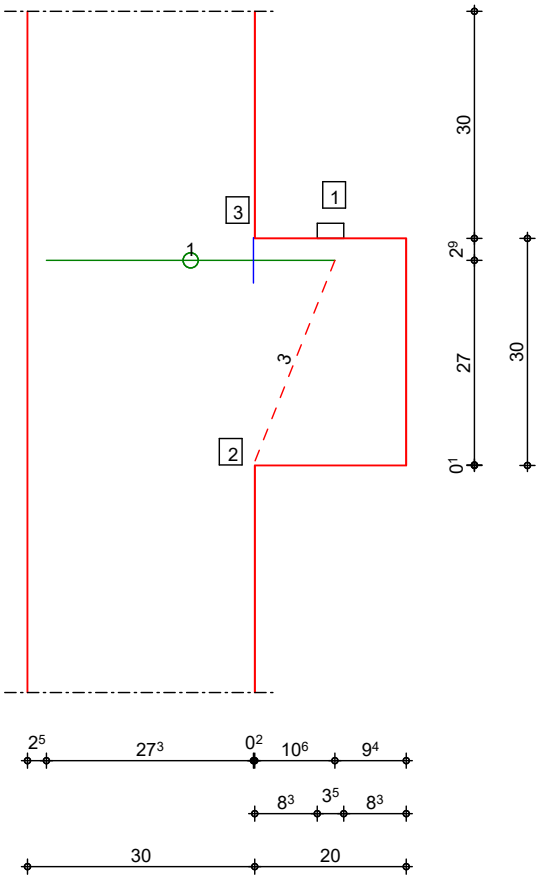


mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-KL-01 Stahlbetonkonsole an der Wand

Geometrie Bandkonsole nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
System

M 1:10



Abmessungen, Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	h [cm]	l_k [cm]	h_k [cm]
Wand	C 35/45	30.0	20.0	30.0

Expositionsklassen WO und XC1

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.N Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Belastungen Belastungen für die Konsole

Auflagerlasten

	Komm.	V_z [kN/m]
Einw. *Gk*	(a)	30.30
Einw. *Qk.N*	(b)	6.64

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Ständige Lasten

(3.00+4.30) * 8.30/2 = 30.30 kN/m

(b) Nutzlast 1.60 * 8.30/2 = 6.64 kN/m

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	$H_{x,d}$ [kN/m]	$V_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *2*	10.17	**50.86**

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45			35	34000
B 500SA	A_s	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]
WA	30.0

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
oben	10	10	20	25
unten	10	10	20	25
seitlich	10	10	20	25
Lasteinleitung	10	10	20	25

Nachweise (GZT)

im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	30.4	0.70	Ø8/15.0	3.35

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	8.7
1	3	Übergr.	-	1.0	mäßig	20.0	20.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

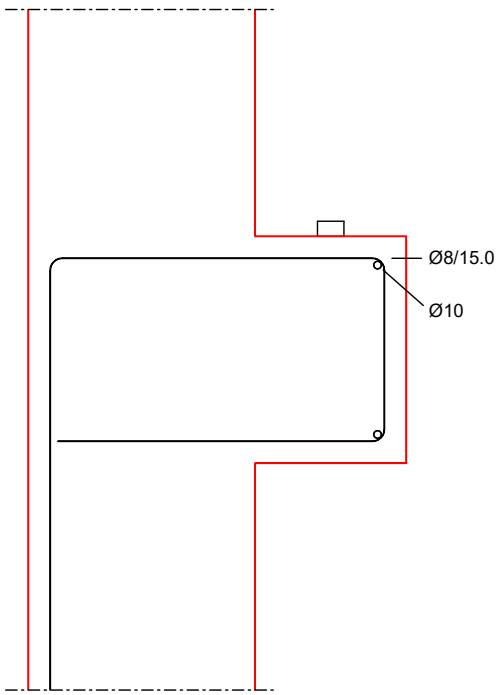
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	50.9	3.5	100.0	1.45	16.86	0.09
2	F_2	50.9	0.3	100.0	14.88	14.88	1.00

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.1	27.1	0.45	12.2	0.01

M 1:10



Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Bewehrungwahl	OK	
Verankerung	OK	
Knotenspannungen	OK	1.00
Druckzonenhöhe	OK	0.01

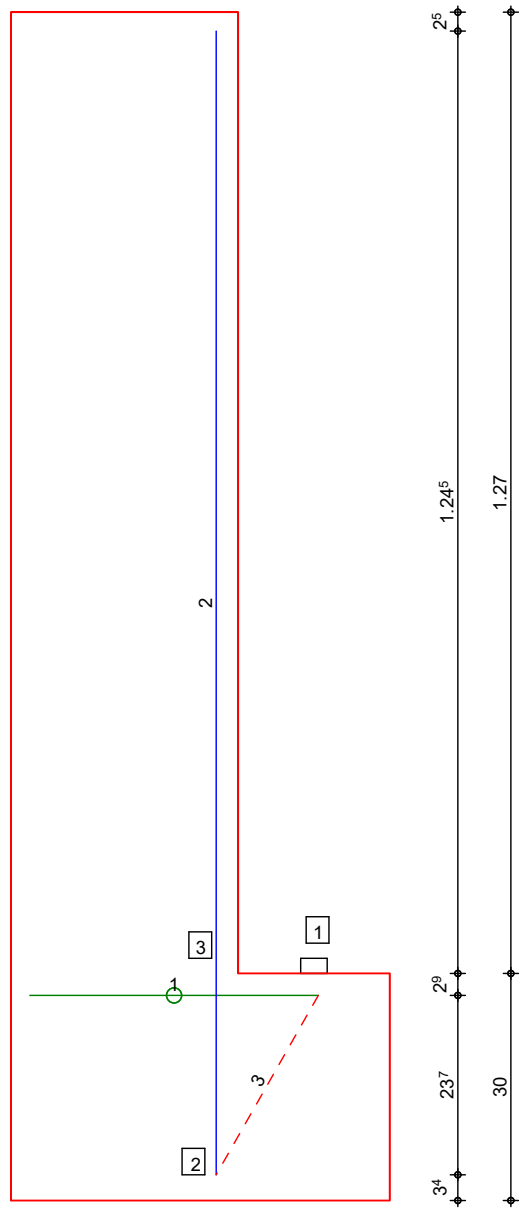
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-KL-02 Stahlbetonkonsole an dem Unterzug

Geometrie

Bandkonsole nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
System

M 1:10



Abmessungen, Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	b/h [cm]	l_k [cm]	h_k [cm]
Unterzug	C 35/45	30.0/157.0	20.0	30.0

Expositionsklassen WO und XC1

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.N Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Belastungen Belastungen für die Konsole

Auflagerlasten

		Komm.	V_z [kN/m]
Einw. *Gk*	(a)		30.30
Einw. *Qk.N*	(b)		6.64

(a) Ständige Lasten
(3.00+4.30) * 8.30/2 = 30.30 kN/m

(b) Nutzlast 1.60 * 8.30/2 = 6.64 kN/m

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	$H_{x,d}$ [kN/m]	$V_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *2*	10.17	**50.86**

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45			35	34000
B 500SA	A_s	500		200000

Querschnitt

Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	30.0	157.0	4710	9674733

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
oben	10	10	20	25
unten	10	10	20	25
seitlich	10	10	20	25

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
Lasteinleitung	10	10	20	25

Nachweise (GZT) im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	39.1	0.90	Ø8/15.0	3.35
2	2	53.0	1.22	Ø8/15.0	3.35

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	8.7

Knotenspannungen

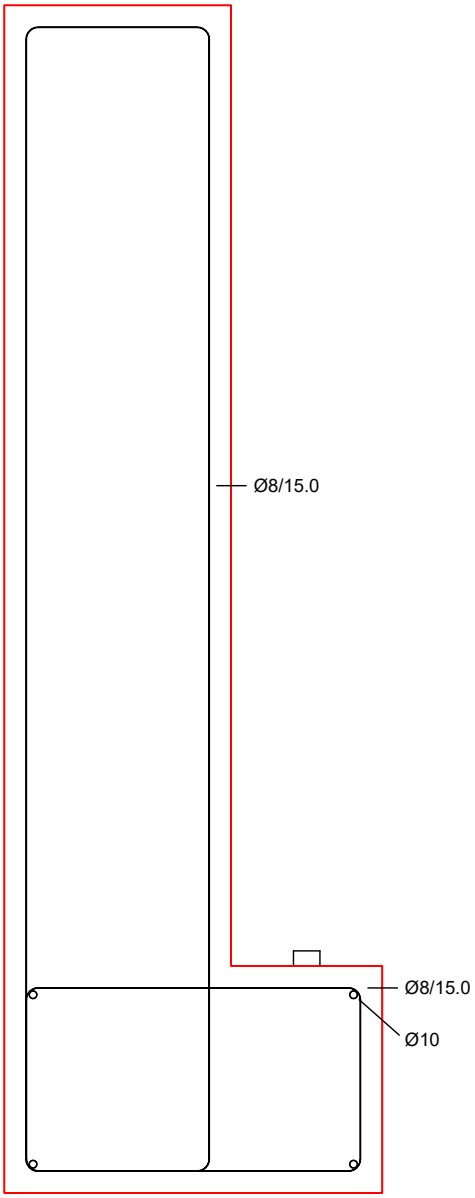
Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	50.9	3.5	100.0	1.45	16.86	0.09
2	F_2	50.9	5.8	100.0	0.88	14.88	0.06

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	ν [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.2	23.8	0.45	10.7	0.02

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

M 1:10



Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η [-]**
Expositionsklassen	OK	
Bewehrungwahl	OK	
Verankerung	OK	
Knotenspannungen	OK	0.09
Druckzonenhöhe	OK	0.02

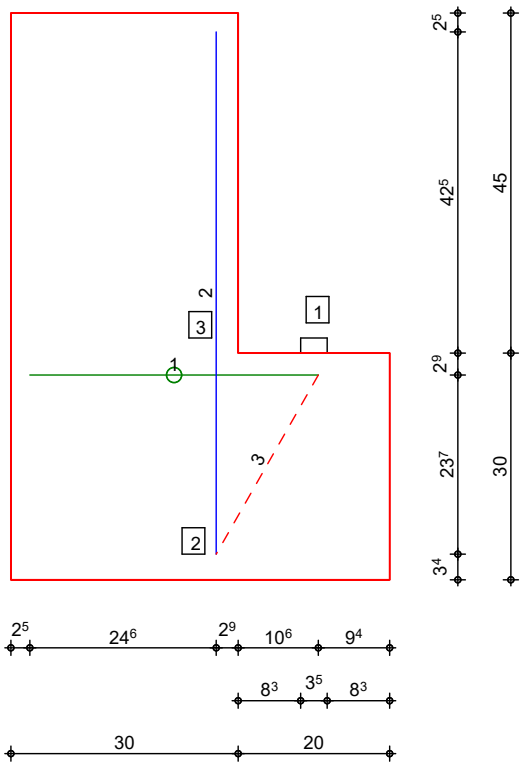
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-KL-03 Stahlbetonkonsole an dem Unterzug

Geometrie

Bandkonsole nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
System

M 1:10



Abmessungen, Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	b/h [cm]	l_k [cm]	h_k [cm]
Unterzug	C 35/45	30.0/75.0	20.0	30.0

Expositionsklassen: WO und XC1

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk: Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.N: Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Belastungen

Belastungen für die Konsole

Auflagerlasten

		Komm.	V_z [kN/m]
Einw. *Gk*	(a)		30.30
Einw. *Qk.N*	(b)		6.64

(a) Ständige Lasten

(3.00+4.30) * 8.30/2 = 30.30 kN/m

(b) Nutzlast

1.60 * 8.30/2 = 6.64 kN/m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	$H_{x,d}$ [kN/m]	$V_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *2*	10.17	**50.86**

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45			35	34000
B 500SA	A_s	500		200000

Querschnitt

Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	30.0	75.0	2250	1054688

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
oben	10	10	20	25
unten	10	10	20	25
seitlich	10	10	20	25
Lasteinleitung	10	10	20	25

Nachweise (GZT)

im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	39.1	0.90	Ø8/15.0	3.35
2	2	53.0	1.22	Ø8/15.0	3.35

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	8.7

Knotenspannungen

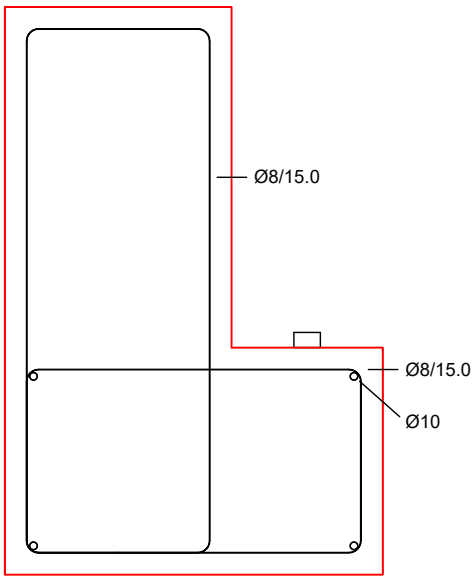
Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	50.9	3.5	100.0	1.45	16.86	0.09
2	F_2	50.9	5.8	100.0	0.88	14.88	0.06

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.2	23.8	0.45	10.7	0.02

M 1:10



Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η [-]**
Expositionsklassen	OK	
Bewehrungwahl	OK	
Verankerung	OK	
Knotenspannungen	OK	0.09
Druckzonenhöhe	OK	0.02

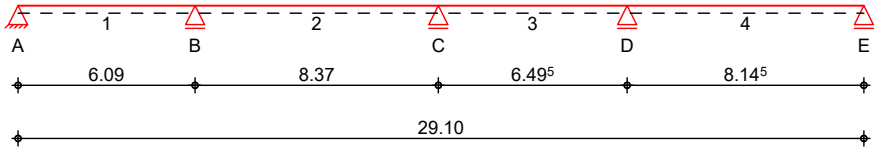
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-ATT-05 Stahlbeton-Durchlaufträger- Achse- J

System Mehrfeldträger

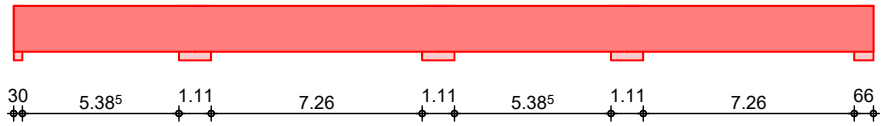
System

M 1:260



Ansicht

M 1:260



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	6.09	C 35/45	30.0/157.0
2	8.37		
3	6.50		
4	8.15		

Expositionsklassen WF und XC3

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	steif	fest
B	6.09	111.0	steif	fest
C	14.46	111.0	steif	fest
D	20.96	111.0	steif	fest
E	29.10	66.0	steif	fest

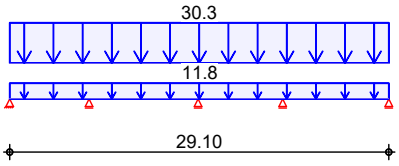
steif: biegesteifes Lager mit monolithischem Verbund

Belastungen Belastungen auf das System

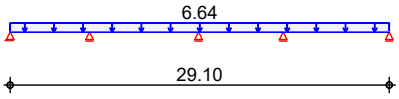
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	29.10		11.77
(a)	1		0.00	29.10		30.29
Einw. *Qk.N* (b)	1		0.00	29.10		6.64

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Ständige Last ((3.00+4.30) * 8.30/2) = 30.30 kN/m

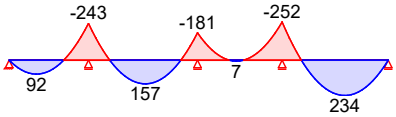
(b) Nutzlast 1.60 * 8.30/2 = 6.64 kN/m

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

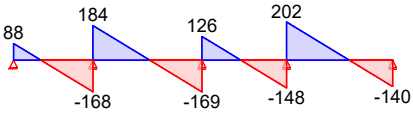
Grafik Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

Moment $M_{y,k}$[kNm]

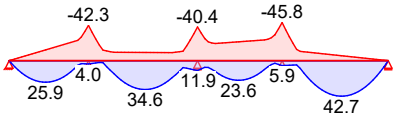


Querkraft $V_{z,k}$[kN]

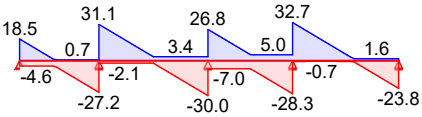


Einw. *Qk.N*

Moment $M_{y,k}$[kNm]



Querkraft $V_{z,k}$[kN]



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	**E** [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	**b** [cm]	**h** [cm]	**A** [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	30.0	157.0	4710	9674733

RE: Rechteckquerschnitt

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	**Aufl.**	**min M_l** [kNm]	**max M_l** [kNm]	**min M_r** [kNm]	**max M_r** [kNm]
Grundkomb.	B	-166.16	0.00	-190.58	0.00
	C	-190.58	0.00	-104.85	0.00
	D	-104.85	0.00	-312.45	0.00

Biegung Bemessung für Biegebeanspruchung

Abs. 6.1

x [m]	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 6.09 m)*				
0.00	-	-	-	-	0.59_e
	-	3.4E-4	151.7	-	5.78_M
0.15_a	11.72	-	-	-	0.59_e
	21.28	0.011	151.1	0.31	5.78_M
2.20*	76.96	-	-	-	-

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	x $M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [m]	[kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
		161.57	0.033	150.0	2.36	5.78_M
	3.86	-	3.4E-4	151.9	-	5.77_M
		69.27	0.021	150.6	1.01	5.78_M
	5.54_a	-253.40	0.042	149.7	3.71	5.77_M
		-150.90	-	-	-	1.44_f
	6.09	-245.98	0.041	149.7	3.60	5.77_M
		-237.13	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 8.37 m)*					
	0.00	-245.98	0.041	149.7	3.60	5.77_M
		-237.13	-	-	-	-
	0.56_a	-238.55	0.041	149.7	3.49	5.77_M
		-143.52	-	-	-	1.44_f
	1.51	-35.43	0.015	151.1	0.51	5.77_M
		-	-	-	-	5.78_M
	4.36_*	142.38	-	-	-	-
		264.10	0.043	149.4	3.87	5.78_M
	7.82_a	-190.58	0.036	150.0	2.78	5.77_M
		-78.67	-	-	-	1.44_f
	8.37	-190.58	0.036	150.0	2.78	5.77_M
		-162.96	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 6.49 m)*					
	0.00	-181.14	0.035	150.1	2.64	5.77_M
		-162.96	-	-	-	-
	0.56_a	-198.59	0.037	150.0	2.90	5.77_M
		-105.53	-	-	-	1.44_f
	1.75	-65.98	0.020	150.8	0.96	5.77_M
		-	-	-	-	5.78_M
	3.01_*	-27.02	0.013	151.2	0.39	5.77_M
		44.27	0.018	150.4	0.64	5.78_M
	5.94_a	-285.48	0.045	149.5	4.18	5.77_M
		-172.23	-	-	-	1.44_f
	6.49	-263.19	0.043	149.6	4.58	5.77_M
		-243.51	-	-	-	-
Feld 4	*(L = 8.14 m)*					
	0.00	-312.45	0.047	149.4	4.58	5.77_M
		-243.51	-	-	-	-
	0.56_a	-312.45	0.047	149.4	4.58	5.77_M
		-138.31	-	-	-	1.44_f
	1.38	-48.39	0.017	151.0	0.70	5.77_M
		-	-	-	-	5.78_M
	4.77_*	225.71	-	-	-	-
		379.72	0.053	148.8	5.59	5.78_M
	7.82_a	43.21	-	-	-	1.38_e
		70.67	0.021	150.6	1.03	5.78_M
	8.14	-	-	-	-	1.38_e
		-	3.4E-4	151.7	-	5.78_M

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 6.09 m)*					
	0.00	35.59_R	18.4	1827.80	-	-
	0.15_a	35.59_R	18.4	1827.80	-	3.07_M
	1.67_v	35.59	18.4	1827.80	120.05	3.07_M
	2.20	13.03_R	18.4	1827.80	120.05	3.07_M
	4.02_v	129.26	18.4	1827.80	120.05	3.07_M
	5.54_a	129.26_R	18.4	1830.21	-	3.07_M
	6.09	129.26_R	18.4	1830.21	-	-
Feld 2	*(L = 8.37 m)*					
	0.00	156.02_R	18.4	1830.21	-	-
	0.56_a	156.02_R	18.4	1830.21	-	3.07_M
	2.07_v	156.02	18.4	1827.80	120.05	3.07_M
	4.36	6.13_R	18.4	1827.80	120.05	3.07_M
	6.30_v	134.32	18.4	1827.80	120.05	3.07_M
	7.82_a	134.32_R	18.4	1830.21	-	3.07_M
	8.37	134.32_R	18.4	1830.21	-	-
Feld 3	*(L = 6.49 m)*					
	0.00	71.27_R	18.4	1830.21	-	-
	0.56	71.27_R	18.4	1830.21	-	3.07_M
	2.07_v	71.27	18.4	1830.21	113.95	3.07_M
	3.01	11.97_R	18.4	1828.09	113.95	3.07_M
	4.42_v	103.38	18.4	1830.21	113.95	3.07_M
	5.94_a	103.38_R	18.4	1830.21	-	3.07_M
	6.49	103.38_R	18.4	1830.21	-	-
Feld 4	*(L = 8.14 m)*					
	0.00	183.81_R	18.4	1830.21	-	-
	0.56_a	183.81_R	18.4	1830.21	-	3.07_M
	2.07_v	183.81	18.4	1827.80	120.05	3.07_M
	4.77	5.60_R	18.4	1827.80	120.05	3.07_M
	6.30_v	101.86	18.4	1827.80	120.05	3.07_M
	7.82_a	101.86_R	18.4	1827.80	-	3.07_M
	8.14	101.86_R	18.4	1827.80	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 3ø20	9.42	-0.01	29.12	0.16	0.34	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

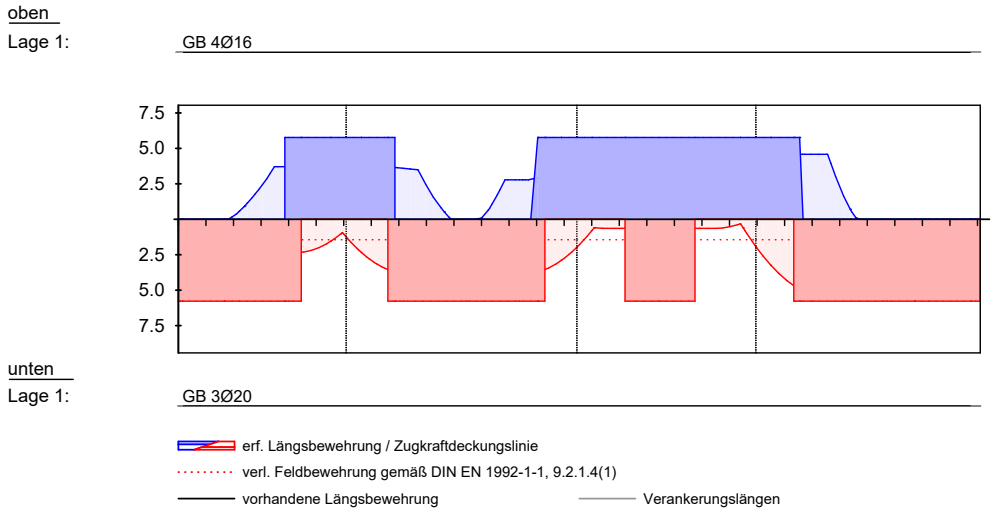
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø16	8.04	-0.08	29.19	0.23^{m}	0.34^{m}	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
m: mäßige Verbundbedingungen

Längsbewehrung
M 1:275

As [cm²]

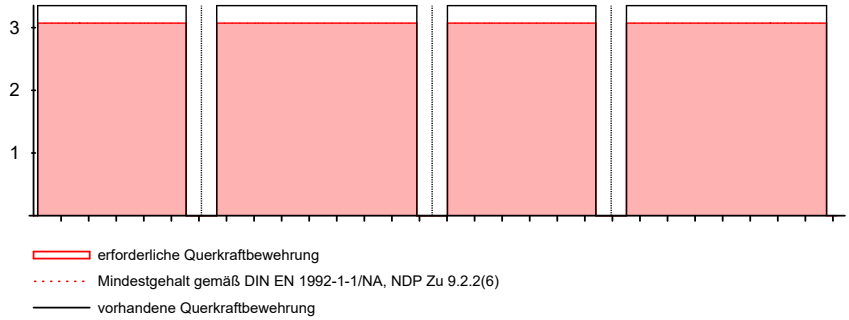


Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.15	5.53	ø8	15.0	1	3.35
2	0.56	7.81	ø8	15.0	1	3.35
3	0.56	5.94	ø8	15.0	1	3.35
4	0.56	7.81	ø8	15.0	1	3.35

Querkraftbewehrung
M 1:275

Asw [cm²/m]



Auflagerkräfte Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr. charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	88.19	88.19
	B	351.52	351.52

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
	C	294.22	294.22
	D	349.97	349.97
	E	140.34	140.34
Einw. *Qk.N*	A	-4.62	18.54
	B	-2.76	58.24
	C	-10.33	56.77
	D	-5.76	60.99
	E	-1.65	23.80

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

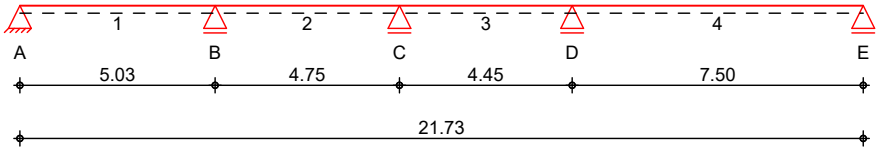
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-UZ-01 Stahlbeton-Durchlaufträger- Achse- H

System Mehrfeldträger

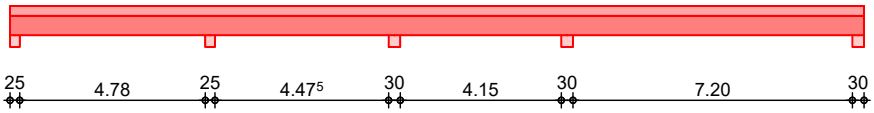
System

M 1:195



Ansicht

M 1:195



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	QS	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	5.03	0.00	C 35/45	1	115.5/30.0/75.0
1		5.03		2	59.3/30.0/75.0
2	4.75	0.00		2	59.3/30.0/75.0
2		2.38		3	96.5/30.0/75.0
2		4.75		4	57.6/30.0/75.0
3	4.45	0.00		4	57.6/30.0/75.0
3		2.23		5	92.3/30.0/75.0
3		4.45		6	65.9/30.0/75.0
4	7.50	0.00		6	65.9/30.0/75.0
4		7.50		7	149.8/30.0/75.0

Expositionsklassen WO und XC1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	25.0	steif	fest
B	5.03	25.0	steif	fest
C	9.78	30.0	steif	fest
D	14.23	30.0	steif	fest
E	21.73	30.0	steif	fest

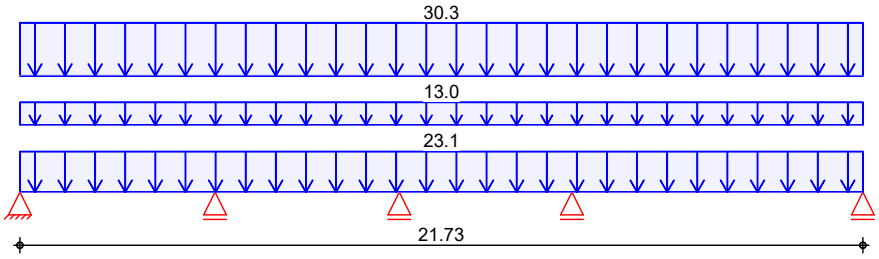
steif: biegesteifes Lager mit monolithischem Verbund

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

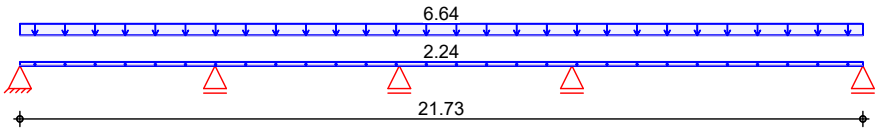
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten Gleichlasten
in z-Richtung

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	21.73		23.12
(a)	1		0.00	21.73		12.95
(b)	1		0.00	21.73		30.29
Einw. *Qk.N* (c)	1		0.00	21.73		2.24
(d)	1		0.00	21.73		6.64

(a) Ständige Last (((0.25*25)+3.00) * 2.80/2) = 12.95 kN/m

(b) Ständige Last ((3.00+4.30) * 8.30/2) = 30.30 kN/m

(c) Ständige Last (1.60 * 2.80/2) = 2.24 kN/m

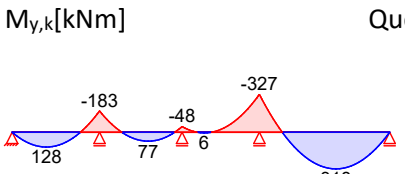
(d) Nutzlast 1.60 * 8.30/2 = 6.64 kN/m

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

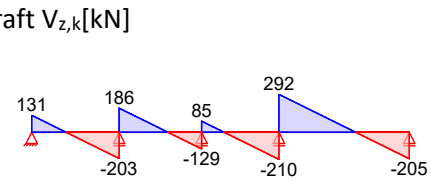
Grafik Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

Moment $M_{y,k}$[kNm]



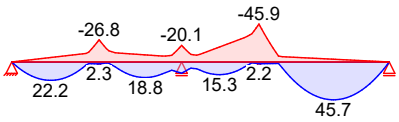
Querkraft $V_{z,k}$[kN]



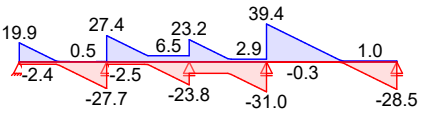
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einw. *Qk.N*

Moment $M_{y,k}$[kNm]



Querkraft $V_{z,k}$[kN]



Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	**E** [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

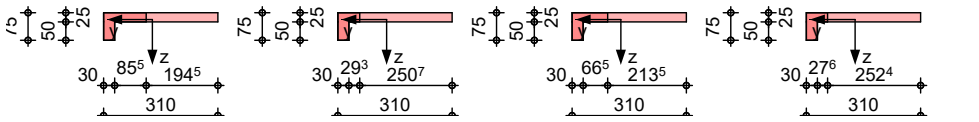
QS	**Art**	b_{eff} [cm]	b_w [cm]	**h** [cm]	h_f [cm]	I_y [cm⁴]
1	PB	115.5	30.0	75.0	25.0 o	1851166
2	PB	59.3	30.0	75.0	25.0 o	1438620
3	PB	96.5	30.0	75.0	25.0 o	1738820
4	PB	57.6	30.0	75.0	25.0 o	1420663
5	PB	92.3	30.0	75.0	25.0 o	1711049
6	PB	65.9	30.0	75.0	25.0 o	1501956
7	PB	149.8	30.0	75.0	25.0 o	2013465

PB: Plattenbalken
o: Platte oben

Grafik Querschnittsgrafiken [cm]

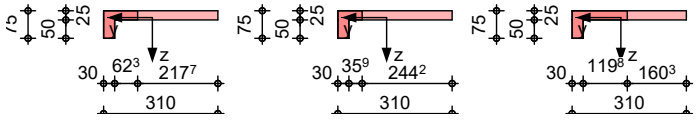
M 1:205

QS 1 QS 2 QS 3 QS 4



M 1:205

QS 5 QS 6 QS 7



Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	**Aufl.**	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-201.19	0.00	-111.64	0.00
	C	-111.64	0.00	-96.01	0.00
	D	-96.01	0.00	-451.75	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Biegung Bemessung für Biegebeanspruchung

Abs. 6.1

x [m]	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 5.03 m)*				
0.00	-	-	-	-	1.61_e
	-	3.7E-4	71.0	-	6.45_q
0.13_a	15.34	-	-	-	1.61_e
	24.94	0.013	70.7	0.77	6.45_q
2.00*	121.05	-	-	-	-
	206.14	0.041	70.0	6.45	6.45
4.91_a	-248.81	0.111	67.8	8.04	8.04
	-154.86	-	-	-	1.61_f
5.03	-250.31	0.111	67.8	8.09	8.09
	-179.67	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 4.75 m)*				
0.00	-250.31	0.111	67.8	8.09	8.09
	-179.67	-	-	-	-
0.13_a	-251.80	0.112	67.8	8.14	8.14
	-157.41	-	-	-	1.04_f
2.78*	64.83	-	-	-	-
	132.62	0.036	70.1	4.14	4.14
4.60_a	-111.64	0.063	69.4	3.53	4.50_M
	-10.86	-	-	-	1.04_f
4.75	-111.64	0.063	69.4	3.53	4.50_M
	-28.05	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 4.45 m)*				
0.00	-96.01	0.057	69.5	3.03	4.50_M
	-28.05	-	-	-	-
0.15_a	-96.01	0.057	69.5	3.03	4.50_M
	-18.69	-	-	-	0.90_f
0.67	-25.84	0.028	70.3	0.80	6.28_M
	5.35	0.016	68.2	0.17	3.59_M
1.40*	-12.27	0.019	70.5	0.38	6.28_M
	26.64	0.017	70.0	0.83	3.59_M
4.30_a	-461.86	0.208	64.8	15.99	15.99
	-293.58	-	-	-	0.90_f
4.45	-452.59	0.204	65.0	15.62	15.62
	-323.73	-	-	-	-
Feld 4	*(L = 7.50 m)*				
0.00	-452.59	0.204	65.0	15.62	15.62
	-323.73	-	-	-	-
0.15_a	-451.75	0.203	65.0	15.59	15.59
	-280.67	-	-	-	3.92_f
4.39*	312.66	-	-	-	-
	497.16	0.059	69.5	15.67	15.67
7.35_a	29.81	-	-	-	3.93_e
	46.83	0.016	70.6	1.45	10.51_q
7.50	-	-	-	-	3.93_e

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

x [m]	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
	-	3.3E-4	71.0	-	10.51_q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Abs. 6.2

	x [m]	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.03 m)*					
	0.00	120.05_R	18.4	855.46	-	-
	0.13_a	120.05_R	18.4	855.46	-	3.07_M
	0.84_v	120.05	18.4	855.46	81.27	3.07_M
	2.00	6.79_R	18.4	855.46	81.27	3.07_M
	4.20_v	230.06	18.4	855.46	81.27	3.07_M
	4.91_a	230.06_R	18.4	855.46	-	3.07_M
	5.03	230.06_R	18.4	855.46	-	-
Feld 2	*(L = 4.75 m)*					
	0.00	206.18_R	18.4	855.46	-	-
	0.13_a	206.18_R	18.4	855.46	-	3.07_M
	0.84_v	206.18	18.4	855.46	81.27	3.07_M
	2.78	11.59	18.4	855.46	81.27	3.07_M
	3.89_v	121.66	18.4	855.46	81.27	3.07_M
	4.60_a	121.66_R	18.4	855.46	-	3.07_M
	4.75	121.66_R	18.4	855.46	-	-
Feld 3	*(L = 4.45 m)*					
	0.00	61.15_R	18.4	855.46	-	-
	0.15_a	61.15_R	18.4	855.46	-	3.07_M
	0.86_v	61.15	18.4	855.46	81.27	3.07_M
	1.40	28.17_R	18.4	855.46	81.27	3.07_M
	3.59_v	241.85	18.4	855.46	102.40	3.07_M
	4.30_a	241.85_R	18.4	855.46	-	3.07_M
	4.45	241.85_R	18.4	855.46	-	-
Feld 4	*(L = 7.50 m)*					
	0.00	365.47_R	26.1	1126.98	-	-
	0.15_a	365.47_R	26.1	1126.98	-	6.45
	0.86_v	365.47	26.1	1126.98	81.27	6.45
	4.39	3.01_R	18.4	855.46	102.40	3.07_M
	6.64_v	231.39	18.4	855.46	102.40	3.07_M
	7.35_a	231.39_R	18.4	855.46	-	3.07_M
	7.50	231.39_R	18.4	855.46	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Anschluss der Gurte — Gurtanschlusskräfte (maßgebende Abschnittsdaten)

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	$ΔF_c$ [kN]	Anteil je Gurt	$ΔF_d$ [kN]
1	2	0.00	1.00	154.2	219.9	0.37^D	81.4

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	ΔM [kNm]	ΔF_c [kN]	Anteil je Gurt	ΔF_d [kN]
	2	3.00	4.00	155.0	221.0	0.37^D	81.8
3	2	9.78	10.12	42.7	61.8	0.04^Z	5.4
	2	11.53	11.89	20.1	29.0	0.34^D	9.8
2	5	6.21	6.99	97.9	139.4	0.34^D	48.0
	5	8.60	9.42	100.9	143.6	0.34^D	49.5
4	5	15.51	17.08	374.2	536.6	0.40^D	214.6
	5	20.18	21.73	371.3	532.3	0.40^D	212.8
1	7	4.47	5.03	159.7	239.4	0.06^Z	28.8
2	7	5.03	5.66	164.4	246.3	0.05^Z	23.3
3	7	13.39	14.23	218.3	351.4	0.04^Z	30.7
2	11	9.52	9.78	51.2	74.1	0.05^Z	7.0
3	14	12.94	14.23	341.3	538.6	0.04^Z	47.1
4	14	14.23	14.89	277.5	442.6	0.07^Z	66.3

D: Druckgurt: Anteil einer Gurtbreite an b_{eff}
Z: Zuggurt: Anteil aus ausgelagerter Bewehrung

Querbewehrung

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
1	2	0.00	1.00	0.327	7.316	1.56
		3.00	4.00	0.326	7.316	1.56
3		9.78	10.12	0.064	7.316	0.37
		11.53	11.89	0.107	7.316	0.51
2	5	6.21	6.99	0.245	7.316	1.17
		8.60	9.42	0.241	7.316	1.16
4		15.51	17.08	0.549	7.316	2.63
		20.18	21.73	0.551	7.316	2.64
1	7	4.47	5.03	0.207	7.316	1.19
2		5.03	5.66	0.147	7.316	0.85
3		13.39	14.23	0.146	7.316	0.84
2	11	9.52	9.78	0.107	7.316	0.62
3	14	12.94	14.23	0.146	7.316	0.84
4		14.23	14.89	0.401	7.316	2.31

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 3ø20	9.42	-0.18	21.99	0.30^h	0.24	1
4	3ø20	9.42	1.13	6.45	0.35	0.24	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

obere Längsbewehrung

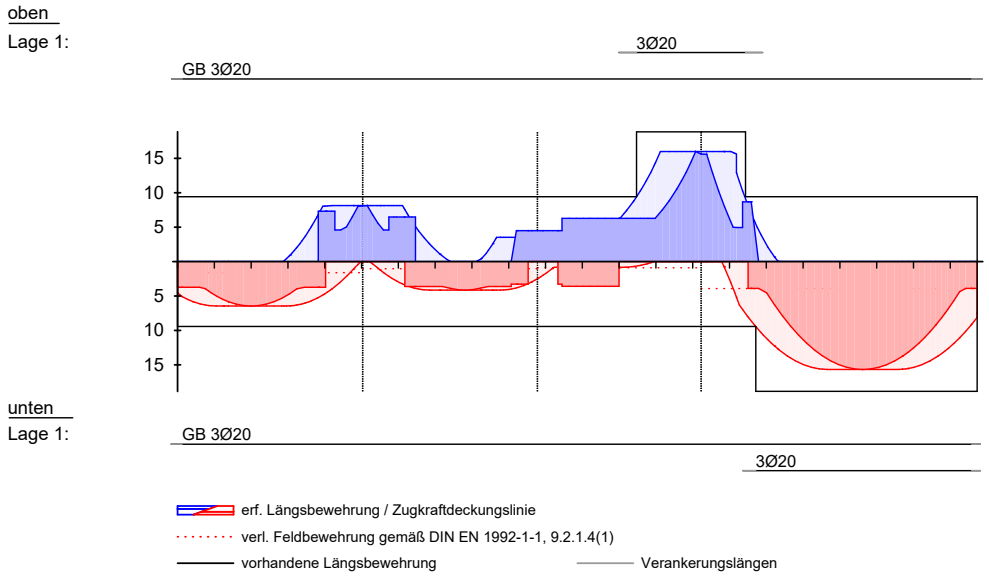
Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 3ø20	9.42	-0.16	22.03	0.29^{mh}	0.29^{mh}	1
3	3ø20	9.42	2.21	3.91	0.48^m	0.46^m	1

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
m: mäßige Verbundbedingungen
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:205

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.13	4.90	ø8	15.0	1	3.35
2	0.13	4.60	ø8	15.0	1	3.35
3	0.15	4.30	ø8	15.0	1	3.35
4	0.15	1.32	ø8	7.5	1	6.70
	1.32	1.88	ø8	10.0	1	5.03
	1.88	7.35	ø8	15.0	1	3.35

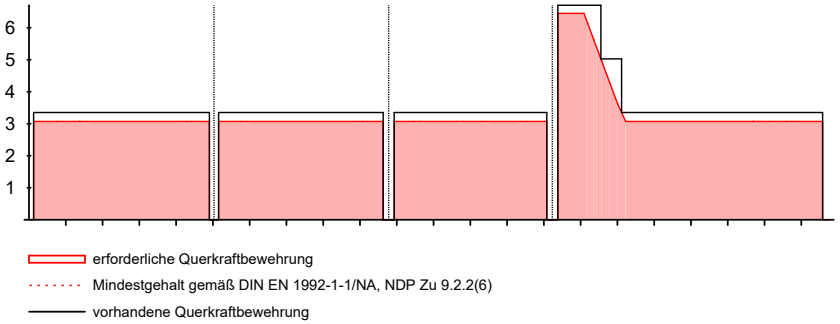
Gurtbewehrung

Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	1.99	10	12.0	6.54
	1.99	4.00	10	12.0	6.54
	4.00	5.03	10	12.0	6.54
2	5.03	6.21	10	12.0	6.54
	6.21	7.77	10	12.0	6.54
	7.77	9.42	10	12.0	6.54
	9.42	9.78	10	12.0	6.54
3	9.78	10.87	10	12.0	6.54
	10.87	14.23	10	12.0	6.54
	14.23	11.64	10	12.0	6.54
	11.64	14.23	10	12.0	6.54
4	14.23	15.51	10	12.0	6.54
	15.51	18.64	10	12.0	6.54
	18.64	21.73	10	12.0	6.54

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung Asw [cm²/m]
M 1:205



Auflagerkräfte Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr. charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	**$F_{z,k,min}$ [kN]**	**$F_{z,k,max}$ [kN]**
Einw. *Gk*	A	130.51	130.51
	B	389.32	389.32
	C	214.37	214.37
	D	502.74	502.74
	E	205.29	205.29
Einw. *Qk.N*	A	-2.41	19.87
	B	-2.94	55.03
	C	-18.28	46.96
	D	-3.17	70.43
	E	-1.04	28.50

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	**Ort**	**η [-]**
Expositionsklassen		OK
Biegung		OK
Querkraft		OK
Gurtbewehrung		OK
Bewehrungswahl		OK

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-ST-01 Stahlbetonstützen im- 2.OG

Stb. Stützen E2-ST-01:
Stützenberechnung für die Positionen **E2-ST-01 bis E2-ST-07**. Maßgebend ist die Position **E2-ST-07**.

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Stützen Querschnitt: B/H = 35/35 cm

Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,80 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. 2.OG: Siehe **Pos. E2-DE-02 EDV**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System
M 1:120

allgemeines System

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.80	C 35/45	35/35

Expositionsklassen: WO und XC1

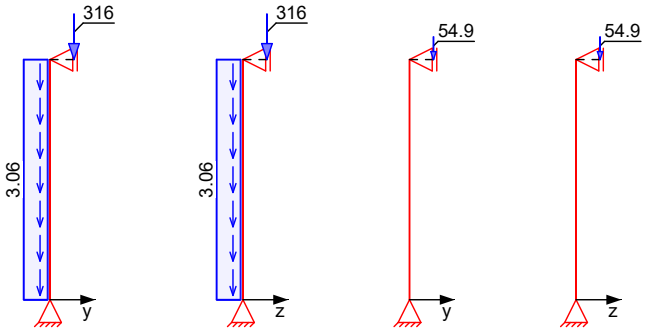
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen: Gk | Gk | Qk.N | Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk* EG	Eigengew	0.00	3.80		3.06

Punktlasten in x-Richtung: Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* (a) EG		3.80	316.11	2.0	2.0
Einw. *Qk.N* (a) EG		3.80	54.93	2.0	2.0

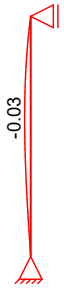
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'E2-DE-02', Lager 'E2-ST-07' (Seite 308)

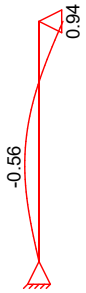
Imperfektionen

Grafik

Figur 4 w_y[cm]



Figur 4 w_z[cm]



Figur 10 w_y[cm]

Tabelle Figur 4

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.80	0.00	0.94 *	0.00	0.00
	1.90	0.00	-0.47	-0.02	-0.04
	1.50	0.00	-0.52 *	-0.02	-0.04
	0.00	0.00 *	0.00	0.00 *	0.00 *

Figur 10

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.80	0.94 *	0.00	0.00	0.00
	1.90	-0.47	0.00	0.00	0.00
	1.50	-0.52 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	z	0.99	1.90	0.94
2	y	0.99	1.90	0.94

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]		x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	z		3.80	0.94
2	y		3.80	0.94

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	3	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	4	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	10	10	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	d' [cm]
1	Recht	Stäbe	35.0	35.0	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρmax [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 35/45	B 500SA	4.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	2537.8	-50.8	50.8	-0.19	-3.50	0.20
0.00	3073.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.17

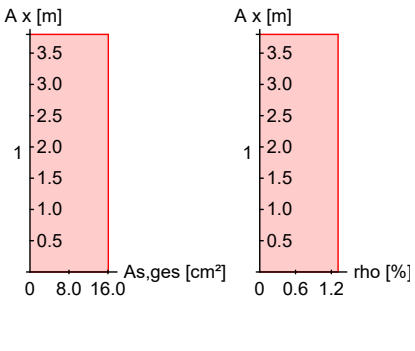
Komb. 4

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	2537.8	-50.8	50.8	-0.19	-3.50	0.20
0.00	3073.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.17

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.80**	1	R	**Stäbe**	**16.08**	**1.31**

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	1084385.25	6341.46	6341.46

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-13.40	-13.40	--	622	0.21	0.34
	13.40	-13.40	--	622	0.21	0.34
	0.00	-13.40	--	421	0.53	0.88
	-13.40	13.40	--	622	0.21	0.34
	13.40	13.40	--	622	0.21	0.34
	0.00	13.40	--	421	0.53	0.88
	-13.40	0.00	--	421	0.53	0.88
	13.40	0.00	--	421	0.53	0.88

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 10

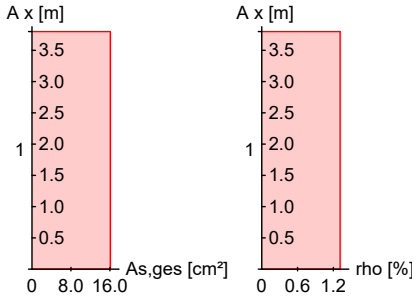
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.80	1997.5	-39.9	39.9	0.17
2.60	1921.0	-34.4	55.1	0.18
0.00	2453.9	0.0	0.0	0.14

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.80**	1	R	**Stäbe**	**16.08**	**1.31**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	θ	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[°]	[cm]	[cm²/m]
Komb. 3	3.80	2.35	211.95	384.22	509.14	18.4	24.6	3.58[M]
		6.58	211.95	384.22	509.14	18.4	24.6	
Komb. 4	0.00	2.85	214.45	384.22	524.85	18.4	24.6	3.58[M]
		7.07	214.45	384.22	524.85	18.4	24.6	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

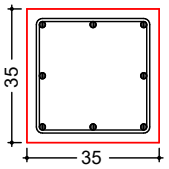
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.80	1	Rechteck	je Ecke	1	ø16
				je b-Seite	1	ø16
				je h-Seite	1	ø16

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.80	1	Rechteck	25	8	16.08	1.31

Querschnitt 1 (0.00 m - 3.80 m)
M 1:20



Längsstäbe: 8 ∅16
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.45	3.80	1	Rechteck	8	9	2	11.17
0.35	3.45	1	Rechteck	8	15	2	6.70
0.00	0.35	1	Rechteck	8	9	2	11.17

Auflagerkräfte

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	327.7	0.0	0.0	-1.7	-1.7

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Qk.N	54.9	0.0	0.0	-0.3	-0.3

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-0.8	-0.8
Qk.N	0.0	0.0	-0.1	-0.1

Auflagergrößen
B, x = 3.80 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	1.7	1.7
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.20
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.18

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-ST-02 Stahlbetonstützen im- 2.OG

Stb. Stützen E2-ST-02:
Stützenberechnung für die Positionen **E2-ST-08 bis E2-ST-09**. Maßgebend ist die Position **E2-ST-09**.

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

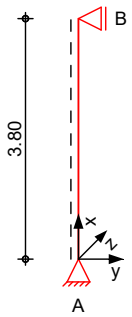
Stützen Querschnitt: B/H = 30/30 cm

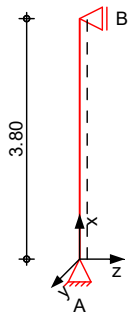
Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,80 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. 2.OG: Siehe **Pos. E2-DE-02 EDV**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System allgemeines System
M :





Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.80	C 35/45	30/30

Expositionsklassen WO und XC1

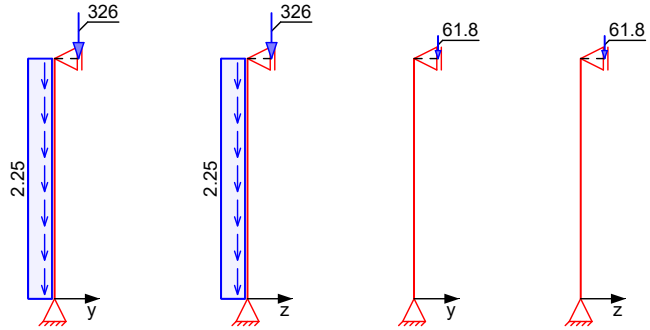
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	3.80		2.25

Punktlasten in x-Richtung Einzellasten

		Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	EG		3.80	326.12	2.0	2.0
Einw. *Qk.N*	(a)	EG		3.80	61.77	2.0	2.0

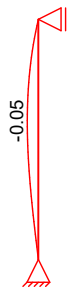
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'E2-DE-02', Lager 'E2-ST-09' (Seite 308)

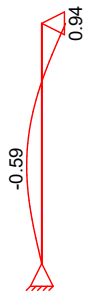
Imperfektionen

Grafik

Figur 4 w_y[cm]



Figur 4 w_z[cm]



Figur 10 w_y[cm]

Tabelle Figur 4

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.80	0.00	0.94 *	0.00	0.00
	1.90	0.00	-0.47	-0.05	-0.08
	1.50	0.00	-0.52 *	-0.04	-0.07
	0.00	0.00 *	0.00	0.00 *	0.00 *

Figur 10

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.80	0.94 *	0.00	0.00	0.00
	1.90	-0.47	0.00	0.00	0.00
	1.50	-0.52 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	z	0.99	1.90	0.94
2	y	0.99	1.90	0.94

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]		x [m]	|e_i| [cm]
1	z		3.80	0.94
2	y		3.80	0.94

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	2	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	4	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	10	10	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	d' [cm]
1	Recht	Stäbe	30.0	30.0	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρmax [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 35/45	B 500SA	4.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	1930.4	-38.6	38.6	-0.14	-3.50	0.28
0.00	2428.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.22

Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	1930.4	-38.6	38.6	-0.14	-3.50	0.28
3.50	1930.3	-36.1	41.0	-0.14	-3.50	0.28
0.00	2428.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.22

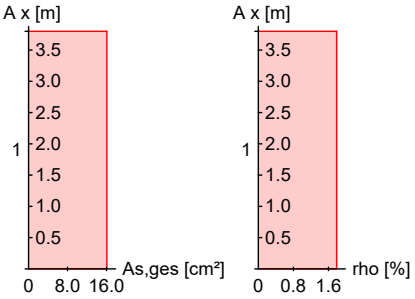
Komb. 4

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	1930.4	-38.6	38.6	-0.14	-3.50	0.28
3.40	1931.1	-41.7	35.3	-0.14	-3.50	0.28
0.00	2428.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.22

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.80	1	R	Stäbe	16.08	1.79

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	656396.69	2840.37	2840.37

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-10.90	-10.90	--	622	0.20	0.34
	10.90	-10.90	--	622	0.20	0.34
	0.00	-10.90	--	437	0.50	0.84
	-10.90	10.90	--	622	0.20	0.34
	10.90	10.90	--	622	0.20	0.34
	0.00	10.90	--	437	0.50	0.84
	-10.90	0.00	--	437	0.50	0.84
	10.90	0.00	--	437	0.50	0.84

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 10

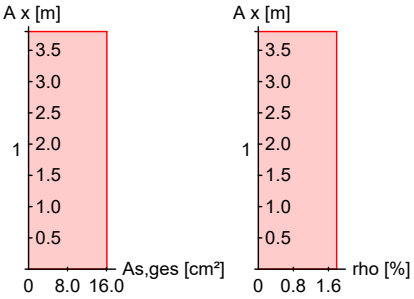
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.80	1539.8	-30.8	30.8	0.22
2.30	1308.5	-29.5	50.7	0.27
0.00	2000.5	0.0	0.0	0.18

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.80**	1	R	**Stäbe**	**16.08**	**1.79**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	θ	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[°]	[cm]	[cm²/m]
Komb. 1	3.80	6.71	179.36	262.39	532.91	18.4	19.6	3.07[M]
		2.13	179.36	262.39	532.91	18.4	19.6	
Komb. 2	0.00	7.71	180.96	262.39	544.45	18.4	19.6	3.07[M]
		3.16	180.96	262.39	544.45	18.4	19.6	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

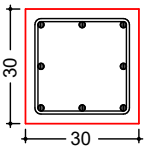
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.80	1	Rechteck	je Ecke	1	ø16
				je b-Seite	1	ø16
				je h-Seite	1	ø16

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.80	1	Rechteck	25	8	16.08	1.79

Querschnitt 1 (0.00 m - 3.80 m)
M 1:20



Längsstäbe: 8 ϕ16
Querkraftbewehrung: ϕ8
Betondeckung:
cv = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.50	3.80	1	Rechteck	8	9	2	11.17
0.30	3.50	1	Rechteck	8	15	2	6.70
0.00	0.30	1	Rechteck	8	9	2	11.17

Auflagerkräfte

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	334.7	0.0	0.0	-1.7	-1.7

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Qk.N	61.8	0.0	0.0	-0.3	-0.3

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-0.8	-0.8
Qk.N	0.0	0.0	-0.2	-0.2

Auflagergrößen
B, x = 3.80 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	1.7	1.7
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.28
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.27

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-ST-03 Stahlbetonstützen im- 2.OG

Stb. Stützen E2-ST-03:
Stützenberechnung für die Position **E2-ST-10.**

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:
Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)

Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Stützen Querschnitt: B/H = 25/30 cm

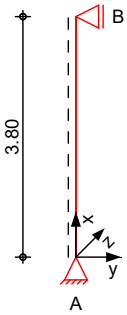
Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,80 m

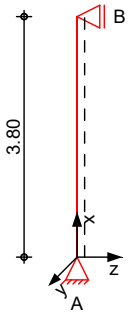
Auflagerkräfte aus Decke ü. 2.OG: Siehe **Pos. E2-DE-02 EDV**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System
M 1:120

allgemeines System





Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.80	C 35/45	25/30

Expositionsklassen: WO und XC1

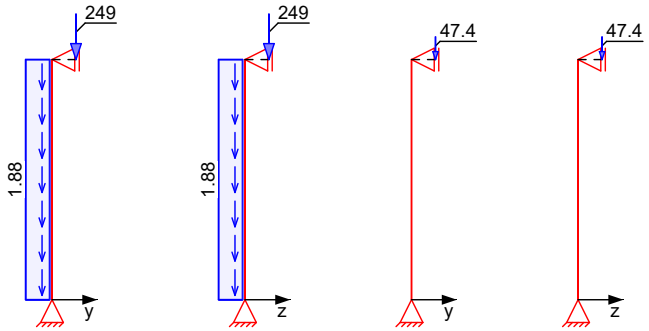
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen: Gk | Gk | Qk.N | Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	3.80		1.88

Punktlasten in x-Richtung: Einzellasten

		Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	EG		3.80	248.71	2.0	2.0
Einw. *Qk.N*	(a)	EG		3.80	47.39	2.0	2.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

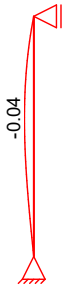
(a) aus Pos. 'E2-DE-02', Lager 'E2-ST-10' (Seite 308)

Imperfektionen

Grafik

Figur 2 w_y[cm]

Figur 2 w_z[cm]



Figur 10 w_y[cm]

Tabelle Figur 2

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.80	0.94 *	0.00	0.00	0.00
	1.90	-0.47	0.00	-0.11	-0.04
	1.50	-0.52 *	0.00	-0.10	-0.03
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 10

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.80	0.94 *	0.00	0.00	0.00
	1.90	-0.47	0.00	0.00	0.00
	1.50	-0.52 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	y	0.99	1.90	0.94
2	y	0.99	1.90	0.94

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]		x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	y		3.80	0.94
2	y		3.80	0.94

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	2	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	10	10	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	d' [cm]
1	Recht	Stäbe	25.0	30.0	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρmax [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 35/45	B 500SA	4.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	1640.4	-32.8	32.8	-0.11	-3.50	0.25
0.00	2130.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.20

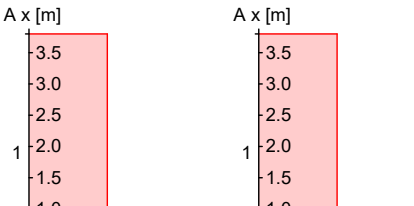
Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	1640.4	-32.8	32.8	-0.11	-3.50	0.25
3.30	1626.6	-28.9	36.1	-0.10	-3.50	0.25
0.00	2130.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.20

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.80	1	R	Stäbe	16.08	2.14

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	478394.11	2172.60	1392.52

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-8.40	-10.90	--	624	0.20	0.33
	8.40	-10.90	--	624	0.20	0.33
	0.00	-10.90	--	463	0.46	0.77
	-8.40	10.90	--	624	0.20	0.33
	8.40	10.90	--	624	0.20	0.33
	0.00	10.90	--	463	0.46	0.77
	-8.40	0.00	--	441	0.49	0.83
	8.40	0.00	--	441	0.49	0.83

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 10

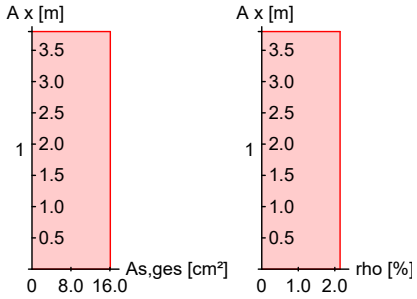
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.80	1219.6	-24.4	24.4	0.22
2.20	863.5	-16.9	47.0	0.31
0.00	1714.2	0.0	0.0	0.16

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.80**	1	R	**Stäbe**	**16.08**	**2.14**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	θ	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[°]	[cm]	[cm²/m]
Komb. 1	3.80	5.04	144.19	195.46	406.84	18.4	14.6	3.07[M]
		1.70	144.19	218.66	406.84	18.4	19.6	
Komb. 2	0.00	6.06	145.57	195.46	416.46	18.4	14.6	3.07[M]
		2.37	145.57	218.66	416.46	18.4	19.6	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

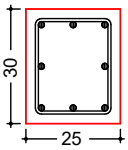
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.80	1	Rechteck	je Ecke	1	ø16
				je b-Seite	1	ø16
				je h-Seite	1	ø16

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.80	1	Rechteck	25	8	16.08	2.14

Querschnitt 1 (0.00 m - 3.80 m)
M 1:20



Längsstäbe: 8 ∅16
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.50	3.80	1	Rechteck	8	9	2	11.17
0.30	3.50	1	Rechteck	8	15	2	6.70
0.00	0.30	1	Rechteck	8	9	2	11.17

Auflagerkräfte

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	255.8	0.0	0.0	-1.3	-1.3

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Qk.N	47.4	0.0	0.0	-0.2	-0.2

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-0.6	-0.6
Qk.N	0.0	0.0	-0.1	-0.1

Auflagergrößen
B, x = 3.80 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	1.3	1.3
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.25
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.31

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-ST-04 Stahlbetonstützen im- 2.OG

Stb. Stützen E2-ST-04:
Stützenberechnung für die Positionen **E2-ST-11 bis E2-ST-25**. Maßgebend ist die Position **E2-ST-15**.

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

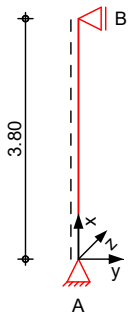
Stützen Querschnitt: D = 25 cm

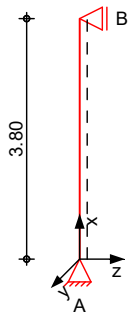
Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,80 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. 2.OG: Siehe **Pos. E2-DE-02 EDV**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System allgemeines System
M :





Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	D [cm]
EG	3.80	C 35/45	25.0

Expositionsklassen WO und XC1

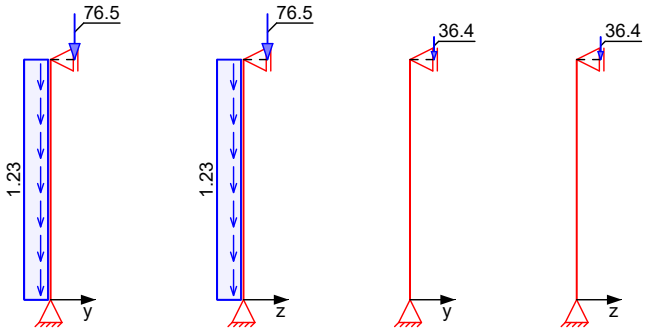
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	3.80		1.23

Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

		Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	EG		3.80	76.53	2.0	2.0
Einw. *Qk.N*	(a)	EG		3.80	36.41	2.0	2.0

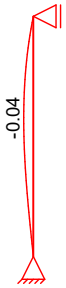
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'E2-DE-02', Lager 'E2-ST-15' (Seite 308)

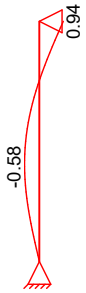
Imperfektionen

Grafik

Figur 4 w_y[cm]



Figur 4 w_z[cm]



Figur 10 w_y[cm]

Tabelle Figur 4

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.80	0.00	0.94 *	0.00	0.00
	1.90	0.00	-0.47	-0.04	-0.07
	1.50	0.00	-0.52 *	-0.04	-0.06
	0.00	0.00 *	0.00	0.00 *	0.00 *

Figur 10

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.80	0.94 *	0.00	0.00	0.00
	1.90	-0.47	0.00	0.00	0.00
	1.50	-0.52 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	z	0.99	1.90	0.94
2	y	0.99	1.90	0.94

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]		x [m]	|e_i| [cm]
1	z		3.80	0.94
2	y		3.80	0.94

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	3	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	4	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	10	10	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Kreis	Umfang	25.0	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρmin [%]	ρmax [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 35/45	B 500SA	0.30	4.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	1043.0	-20.9	20.9	-0.12	-3.50	0.15
0.00	1456.1	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11

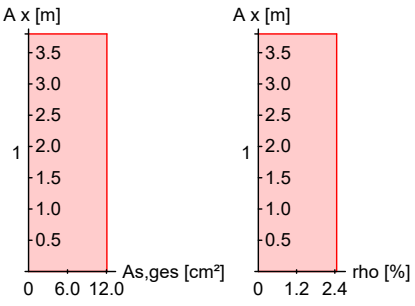
Komb. 4

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	1043.0	-20.9	20.9	-0.12	-3.50	0.15
3.60	1043.6	-21.7	20.0	-0.12	-3.50	0.15
0.00	1456.1	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.80	1	K	Umfang	4.1	12.06	2.46

Erf. Bewehrung
M 1:120



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	243276.28	596.94	595.57

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	--	--	8.40	536	0.34	0.57

Bruchschnittgrößen

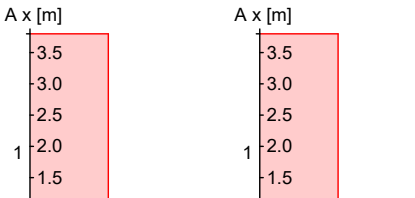
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 10

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.80	711.0	-14.2	14.2	0.12
2.40	622.6	-12.1	20.6	0.14
0.00	1061.5	0.0	0.0	0.09

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.80**	1	K	**Umfang**	4.1	**12.06**	**2.46**

Erf. Bewehrung
M 1:120



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	θ	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[°]	[cm]	[cm²/m]
Komb. 3	3.80	0.65	96.50	162.88	157.93	18.4	14.6	2.56[M]
		2.00	96.50	162.88	157.93	18.4	14.6	
Komb. 4	0.00	0.93	97.81	162.88	164.23	18.4	14.6	2.56[M]
		2.28	97.81	162.88	164.23	18.4	14.6	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

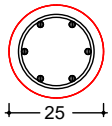
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.80	1	Kreis	Umfang	6	ø16

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.80	1	Kreis	25	6	12.06	2.46

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 6 ∅16
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.55	3.80	1	Kreis	8	11	2	8.82
0.25	3.55	1	Kreis	8	19	2	5.29
0.00	0.25	1	Kreis	8	11	2	8.82

Auflagerkräfte

Auflagergrößen A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	81.2	0.0	0.0	-0.4	-0.4
Qk.N	36.4	0.0	0.0	-0.2	-0.2

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-0.2	-0.2
Qk.N	0.0	0.0	-0.1	-0.1

Auflagergrößen B, x = 3.80 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η** **[-]**
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.15
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η** **[-]**
Bruchschnittgrößen	OK	0.14

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-W-MB1 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 30cm, 0,40mm

IGS Ingenieure GmbH Co. KG
Beratende Ingenieure VBI
www.igs-ib.de

Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung (DIN EN 1992/NAD:2011-01, Absatz 7.3.2 - 7.3.3)
Bauteil: Ortbetonwände 30 cm C35/45
zentrischer Zwang aus Hydratation
Bauzustand

Zur Aufnahme von Zwangseinwirkungen und Eigenspannungen ist eine Mindestbewehrung anzuordnen.

Erforderliche Mindestbewehrung: $A_{s,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s$ in der Zugzone EC2, 7.3.2, (7.1):

Rechenwert der Rissbreite	w_k =	0,40 mm

Eingabeparameter:

Querschnittsbreite	b =	1,00 m
Querschnittshöhe	h =	0,30 m
Höhe der Zugzone im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	h_{cr} =	0,30 m
Statische Nutzhöhe	d =	0,21 m
charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons	f_{ck} =	35 N/mm²

Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses der Spannungsverteilung:
$k_c = 0,4 \times [1 - \sigma_c / (k_1 \times f_{ct,eff} \times h / h^*)] \leq 1$ **k_c = 1,00**

Nur für rechteckige Querschnitte und Stege von Plattenbalken und Hohlkästen! Für Zuggurte von Pla.ba. und Hohlk.: s. Gl. (7.3)
Bei reiner Biegung (z.B. Biegezwang) ist die Betonspannung in Höhe der Schwerelinie im ungerissenen Zustand = 0 --> k_c = 0,4 !
Bei reinem Zug (z.B. zentrischem Zwang) ergibt sich max k_c = 1,0.
Kombination zwischen Biegezwang und zentrischem Zwang k_c = 0,72 (Regelfall bei längsdehnungsbehinderten Decken, Wänden und Bodenplatten)

Zwischenausgabe:
Der Beiwert zur Berücksichtigung von nichtlinearer Betonzugspannung: **k = 0,80**
$0,5 \leq k \leq 0,8$ für im Bauteil selbst hervorgerufenen Zwang (Abhängigkeit von der Bauteilhöhe), (z.B. Eigenspannungen infolge Abfließen der Hydratationswärme);
k = 1,0 für Zugspannnungen infolge außerhalb des Bauteils hervorgerufenen Zwangs (z.B. Stützensenkung, K+S unter Eigengewicht, Temperatur...);

Mittelwert der Betonzugfestigkeit f_{ctm} = 3,21 N/mm²
p: Wieviel von f_{ctm} ist zum betrachteten Zeitpunkt erreicht ? **0,65**
p = 0,70 - wenn Rissbildung in den ersten 3 bis 5 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Hydratation);
p = 1,00 - wenn Rissbildung nicht innerhalb der ersten 28 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Temp., Biegezwang aus K+S oder Stützensenkung);
Mindestbetonzugfestigkeit nach EC2, 7.3.2 (2) $f_{ct,eff,28,min}$ = 3,0 N/mm² (nur für späten Zwang (p = 1,0))
=> wirksame Betonzugfestigkeit zum Risszeitpunkt: **$f_{ct,eff}$ = 2,09 N/mm²** (falls p<1,0: $f_{ct,eff} = p \times f_{ctm} >= 1,5N/mm^2$; sonst: $f_{ct,eff} = max(f_{ct,eff,28,min} ; f_{ctm})$)

Fläche der Betonzugzone: **A_{ct} = 0,30 m²**
Biegezwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h_{cr}$
Zentrischer Zwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h$, d.h. gesamter Querschnitt unter Zug !

Wahl des Stabdurchmessers d_s
gewählter Stabdurchmesser der Bewehrung **d_s = 12 mm**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ = 50,0 mm < $d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 16,7 mm
---> Grenzdurchmesser der Bewehrung (Gl. (7.7DE)) d_s^* = 16,7 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = (3,48E6 w_k / d_s^*)^0,5 = **289 N/mm²**

Abminderung für langsam erhärtende Betone: gewählter Abminderungsfaktor: **1,00** (EC2, 7.3.2 (NA.6))
Abminderungsfaktor = 0,85 falls $r = f_{cm2} / f_{cm28} \leq 0,3$; ansonsten Faktor = 1,0 !

Erforderliche Mindestbewehrung nach Gl. (7.1) mit (7.7DE): **$a_{s,min}$ = 17,3 cm²/m** ---> pro Seite: **8,7 cm²/m**

Mindestbewehrung für dickere Bauteile unter zentrischem Zwang (EC2, Abs. 7.3.2 (NA.5)):
Bewehrungsabstand $d_1 = h - d$ = 0,090 m
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE 0,150 m ---> $A_{c,eff}$ = 0,15 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 16,7 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = (3,48E6 w_k / d_s^*)^0,5 = 289 N/mm²
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 21,7 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 10,0 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 21,7 cm²/m ---> pro Seite: **10,8 cm²/m**
Hinweis: Gemäß Abs. 7.3.2 (NA.5) braucht nicht mehr Bew. eingelegt werden, als sich nach Gl. (7.1) ergibt!

Erforderliche Mindestbewehrung	**$a_{s,min}$ =**	**17,3 cm²/m**	---> pro Seite:	**8,7 cm²/m**
Gewählte Bewehrung		**Ø 12 mm**	**e = 13,0 cm**	**# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung		==> pro Seite:	**8,70 cm²/m**	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-WA-01 Stahlbetonwände d = 30 cm

Stb. Wände- d = 30cm:

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse:

Innen-, Außenseite	XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Innen-, Außenseite)

Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Statisches System:	Die Wand wird als Pendelstütze mit 1m Streife berechnet
Lichte Wandhöhe:	L = 3,80 m
Wanddicke:	d = 30 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø12/13cm**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Beidseitig gelenkig gelagerte Wand

Wandhöhe	l_w	=	3.80	m
Knicklänge	l_0	=	3.80	m

System ist unverschieblich.

Expositionsklassen WO und XC1

Belastungen Das Eigengewicht der Wand wird berücksichtigt.

Vertikallasten

Einwirkung	**e_z [cm]**	**f_x [kN/m]**
Gk	0.00	315.73
Qk.N	0.00	52.42

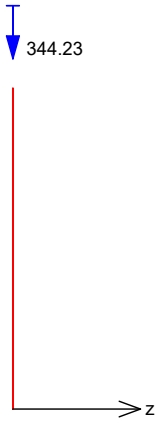
Zusammenstellungen
Zeile 1: fx aus FE E2-DE-02 STB-AW-4-6, Ft
Ende, Einwirkung, Gk, max

315.729 = 315.73 kN/m

Zeile 2: fx aus FE E2-DE-02 STB-AW-4-6, Ft
Ende, Einwirkung, Qk.N, max Anfang

52.420 = 52.42 kN/m

EW Gk
M 1:90 in z-Richtung



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

EW Qk.N
M 1:90

in z-Richtung

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

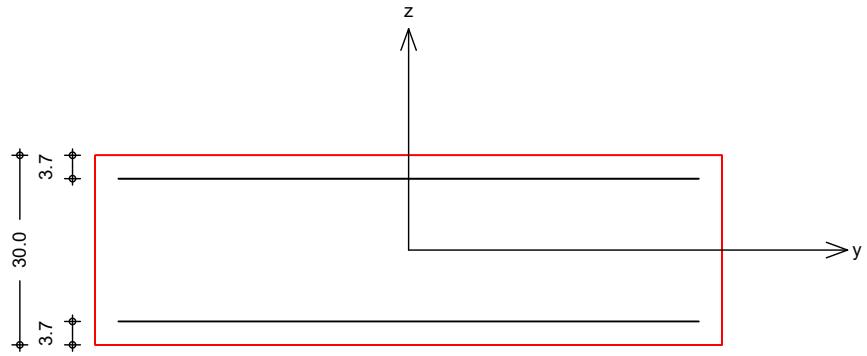
Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik
Querschnitt
M 1:12

Querschnittsgrafik



Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Seite	Kl	Kommentar
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Hintere Wandfläche	10	10	20	25	37
Vordere Wandfläche	10	10	20	25	37

Minimaler Bewehrungsgrad	ρ_{min} =	0.00	%
Maximaler Bewehrungsgrad	ρ_{max} =	4.00	%

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	2	3.80	8.7	43.9	52.9

Die Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung dürfen nach 5.8.3.1(1) vernachlässigt werden.

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in z-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_y = 43.88 < \lambda_{lim} = 52.95$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	0.00	543.34	10.87 *	2.25 M

Gesamte Stahlfläche	A_s =	4.50	cm²

M: Mindestbewehrung für Wand
*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.4.2

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- Vorder- und Hinterseite brandbeansprucht
- Schlankheit $l_w/h = 13 \leq 40$

Ausnutzungsgrad
Abs. 5.3.2 (3)

Ek	x [m]	$n_{Ed,fi}$ [kN/m]	n_{Rd} [kN/m]	μ_{fi} [-]
6	3.80	359.96	6202.16	0.06

Mindestmaße
Tabelle 5.4

	h_{min} [mm]	h_{vorh} [mm]	d'_{min} [mm]	d'_{vorh} [mm]
	140	300	10	37

Die Mindestdicke und -achsabstände sind eingehalten. Die Wand ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 90min nachgewiesen.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

Längsstäbe je Seite **ø8/15.0 (3.35 cm²/m)**

vorh. Stahlfläche	A_s =	6.70	cm²/m
vorh. Bewehrungsgrad	ρ =	0.22	%

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

Auflagerkräfte am Wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	344.23	0.00	0.00
Qk.N	52.42	0.00	0.00

Auflagerkräfte am Wandkopf

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	0.00	0.00	-0.00
Qk.N	0.00	0.00	-0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brandfall	OK	

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwänden mit **d=30 cm Ø12/13cm** eingelegt. Bei Halbfertigteilen aufgrund der zwangsfreien Hydratation mindestens **Ø8/15cm.**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-W-MB2 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 25cm, 0,40mm

IGS Ingenieure GmbH Co. KG
Beratende Ingenieure VBI
www.igs-ib.de

Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung (DIN EN 1992/NAD:2011-01, Absatz 7.3.2 - 7.3.3)

Bauteil: Ortbetonwände 25 cm C35/45
zentrischer Zwang aus Hydratation
Bauzustand

Zur Aufnahme von Zwangseinwirkungen und Eigenspannungen ist eine Mindestbewehrung anzuordnen.

Erforderliche Mindestbewehrung: $\mathbf{A_{s,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s}$ in der Zugzone EC2, 7.3.2, (7.1):

Rechenwert der Rissbreite	w_k =	0,40 mm

Eingabeparameter:

Querschnittsbreite	b =	1,00 m
Querschnittshöhe	h =	0,25 m
Höhe der Zugzone im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	h_{cr} =	0,25 m
Statische Nutzhöhe	d =	0,17 m
charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons	f_{ck} =	35 N/mm²

Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses der Spannungsverteilung:
$k_c = 0,4 \times [1 - \sigma_c / (k_1 \times f_{ct,eff} \times h / h^*)] \leq 1$ **k_c = 1,00**

Nur für rechteckige Querschnitte und Stege von Plattenbalken und Hohlkästen! Für Zuggurte von Pla.ba. und Hohlk.: s. Gl. (7.3)
Bei reiner Biegung (z.B. Biegezwang) ist die Betonspannung in Höhe der Schwerelinie im ungerissenen Zustand = 0 --> k_c = 0,4 !
Bei reinem Zug (z.B. zentrischem Zwang) ergibt sich max k_c = 1,0.
Kombination zwischen Biegezwang und zentrischem Zwang k_c = 0,72 (Regelfall bei längsdehnungsbehinderten Decken, Wänden und Bodenplatten)

Zwischenausgabe:
Der Beiwert zur Berücksichtigung von nichtlinearer Betonzugspannung: **k = 0,80**
$0,5 \leq k \leq 0,8$ für im Bauteil selbst hervorgerufenen Zwang (Abhängigkeit von der Bauteilhöhe), (z.B. Eigenspannungen infolge Abfließen der Hydratationswärme);
k = 1,0 für Zugspannnungen infolge außerhalb des Bauteils hervorgerufenen Zwangs (z.B. Stützensenkung, K+S unter Eigengewicht, Temperatur...);

Mittelwert der Betonzugfestigkeit f_{ctm} = 3,21 N/mm²
p: Wieviel von f_{ctm} ist zum betrachteten Zeitpunkt erreicht ? **0,65**
p = 0,70 - wenn Rissbildung in den ersten 3 bis 5 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Hydratation);
p = 1,00 - wenn Rissbildung nicht innerhalb der ersten 28 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Temp., Biegezwang aus K+S oder Stützensenkung);
Mindestbetonzugfestigkeit nach EC2, 7.3.2 (2) $f_{ct,eff,28,min}$ = 3,0 N/mm² (nur für späten Zwang (p = 1,0))
=> wirksame Betonzugfestigkeit zum Risszeitpunkt: **$f_{ct,eff}$ = 2,09 N/mm²** (falls p<1,0: $f_{ct,eff} = p \times f_{ctm} >= 1,5N/mm^2$; sonst: $f_{ct,eff} = max(f_{ct,eff,28,min} ; f_{ctm})$)

Fläche der Betonzugzone: **A_{ct} = 0,25 m²**
Biegezwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h_{cr}$
Zentrischer Zwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h$, d.h. gesamter Querschnitt unter Zug !

Wahl des Stabdurchmessers d_s

gewählter Stabdurchmesser der Bewehrung	**d_s =**	**10 mm**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ =		44,5 mm < $d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 13,9 mm
---> Grenzdurchmesser der Bewehrung (Gl. (7.7DE))	d_s^* =	13,9 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a)	**σ_s =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ =	**316 N/mm²**

Abminderung für langsam erhärtende Betone: gewählter Abminderungsfaktor: **1,00** (EC2, 7.3.2 (NA.6))
Abminderungsfaktor = 0,85 falls $r = f_{cm2} / f_{cm28} \leq 0,3$; ansonsten Faktor = 1,0 !

Erforderliche Mindestbewehrung nach Gl. (7.1) mit (7.7DE): **$a_{s,min}$ = 13,2 cm²/m** ---> pro Seite: **6,6 cm²/m**

Mindestbewehrung für dickere Bauteile unter zentrischem Zwang (EC2, Abs. 7.3.2 (NA.5)):

Bewehrungsabstand $d_1 = h - d$ =		0,080 m	
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE		0,125 m	---> $A_{c,eff}$ = 0,13 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ =		13,9 mm	
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a)	**σ_s =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ =	316 N/mm²	
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone		16,5 cm²/m	(Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone		8,3 cm²/m	(Summe beide Seiten)
	---> $a_{s,min}$ =	**16,5 cm²/m**	---> pro Seite: **8,2 cm²/m**

Hinweis: Gemäß Abs. 7.3.2 (NA.5) braucht nicht mehr Bew. eingelegt werden, als sich nach Gl. (7.1) ergibt!

Erforderliche Mindestbewehrung	**$a_{s,min}$ =**	**13,2 cm²/m**	---> pro Seite:	**6,6 cm²/m**
Gewählte Bewehrung		**Ø 10 mm**	**e = 11,5 cm**	**# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung		==> pro Seite:	**6,83 cm²/m**	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-WA-02 Stahlbetonwände d = 25 cm

Stb. Wände- d = 25cm:

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse:

Innen-, Außenseite	XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Innen-, Außenseite)

Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Statisches System:	Die Wand wird als Pendelstütze mit 1m Streife berechnet
Lichte Wandhöhe:	L = 3,80 m
Wanddicke:	d = 25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	6,60 cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø10/11,5cm**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Beidseitig gelenkig gelagerte Wand

Wandhöhe	l_w	=	3.80	m
Knicklänge	l_0	=	3.80	m

System ist unverschieblich.

Expositionsklassen WO und XC1

Belastungen Das Eigengewicht der Wand wird berücksichtigt.

Vertikallasten

Einwirkung	**e_z [cm]**	**f_x [kN/m]**
Gk	0.00	275.91
Qk.N	0.00	133.06

Zusammenstellungen
Zeile 1: fx aus FE E2-DE-02 STB-IW-41, Ft
Anfang, Einwirkung, Gk, max

275.908 = 275.91 kN/m

Zeile 2: fx aus FE E2-DE-02 STB-IW-41, Ft
Anfang, Einwirkung, Qk.N, max
Anfang

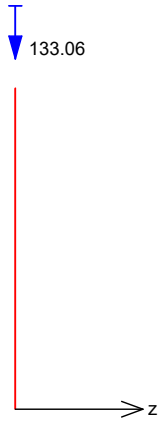
133.061 = 133.06 kN/m

EW Gk in z-Richtung
M 1:90

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

EW Qk.N
M 1:90

in z-Richtung



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

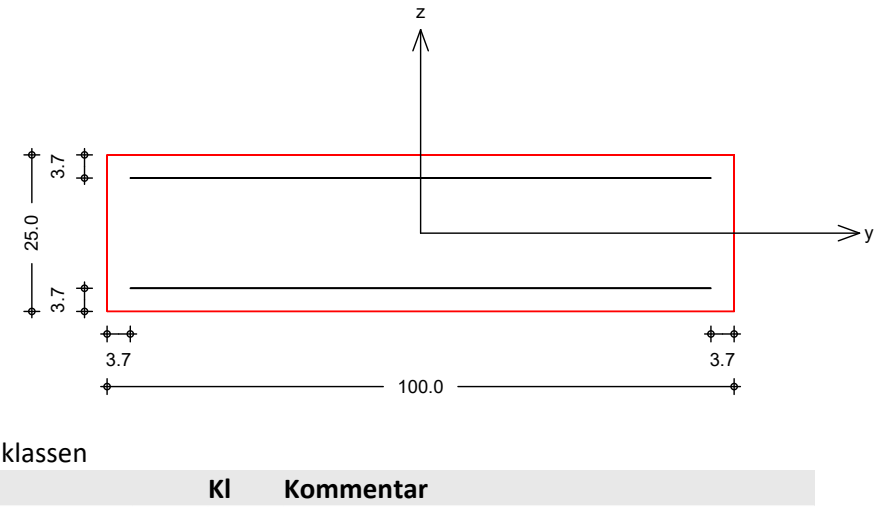
Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	25.0	2500	130208

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik
Querschnitt
M 1:12

Querschnittsgrafik



Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Hintere Wandfläche	10	10	20	25	37
Vordere Wandfläche	10	10	20	25	37

Minimaler Bewehrungsgrad ρ_{min} = 0.00 %
Maximaler Bewehrungsgrad ρ_{max} = 4.00 %

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	2	3.80	7.2	52.7	45.8

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]
1.000	200	0.95

Krümmungsbeiwert c = 10 -

Theorie II. Ordnung
Abs. 5.8.8.3

Ek	K_r [-]	K_{1y} [-]	$1/r_y$ [1/m]	e_{2z} [cm]
2	1.00	1.00	2.27E-2	3.28

Bem.-schnittgrößen

Komb. *2 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
3.80	5.74	0.00	5.74
1.90	5.74	19.79	25.52
0.00	5.74	0.00	5.74

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	1.90	604.13	25.52	1.88 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 3.75 cm²
M: Mindestbewehrung für Wand

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.4.2

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- Vorder- und Hinterseite brandbeansprucht
- Schlankheit $l_w/h = 15 \leq 40$

Ausnutzungsgrad
Abs. 5.3.2 (3)

Ek	x [m]	$n_{Ed,fi}$ [kN/m]	n_{Rd} [kN/m]	μ_{fi} [-]
6	1.90	339.58	5088.48	0.07

Mindestmaße
Tabelle 5.4

	h_{min} [mm]	h_{vorh} [mm]	d'_{min} [mm]	d'_{vorh} [mm]
	140	250	10	37

Die Mindestdicke und -achsabstände sind eingehalten. Die Wand ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 90min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsstäbe je Seite **ø8/15.0 (3.35 cm²/m)**

vorh. Stahlfläche	A_s =	6.70	cm²/m
vorh. Bewehrungsgrad	ρ =	0.27	%

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

Auflagerkräfte am Wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	299.66	0.00	0.00
Qk.N	133.06	0.00	0.00

Auflagerkräfte am Wandkopf

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	0.00	0.00	-0.00
Qk.N	0.00	0.00	-0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brandfall	OK	

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwänden mit **d=25cm Ø10/11,5cm** eingelegt. Bei Halbfertigteilen aufgrund der zwangsfreien Hydratation mindestens **Ø8/15cm.**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-WT-01 Wandartiger Träger- 2.OG Neben Achse- F

Wandartiger Träger im 2.OG, d = 25 cm:

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

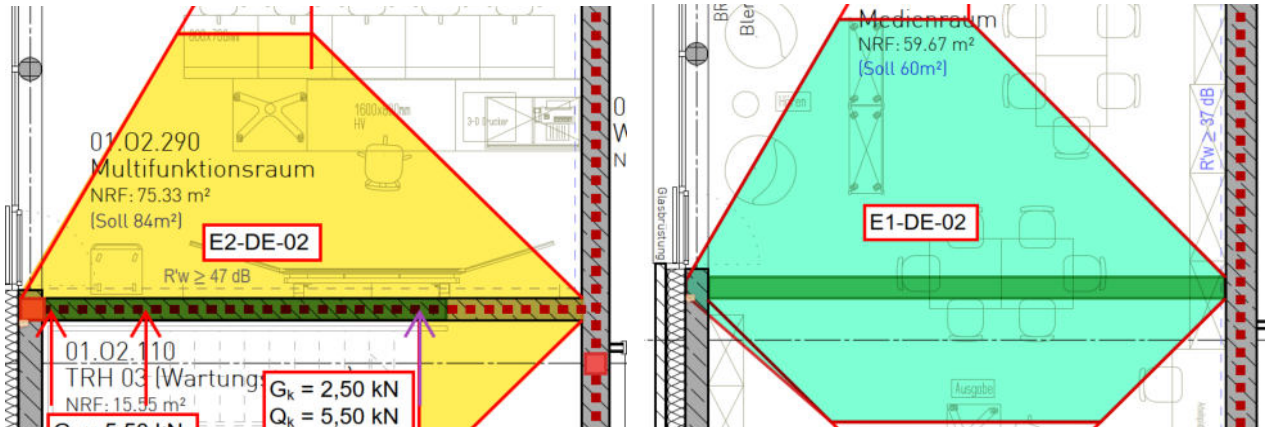
Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	25 cm
Höhe der Wandartiger Träger	3,80 m

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	6,60 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø10/11,5 cm**

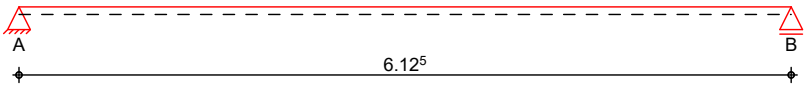
Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der Decke über dem **2. OG- (STB-IW-27)** und aus der Decke über dem **1. OG** wurden wie folgt berechnet.



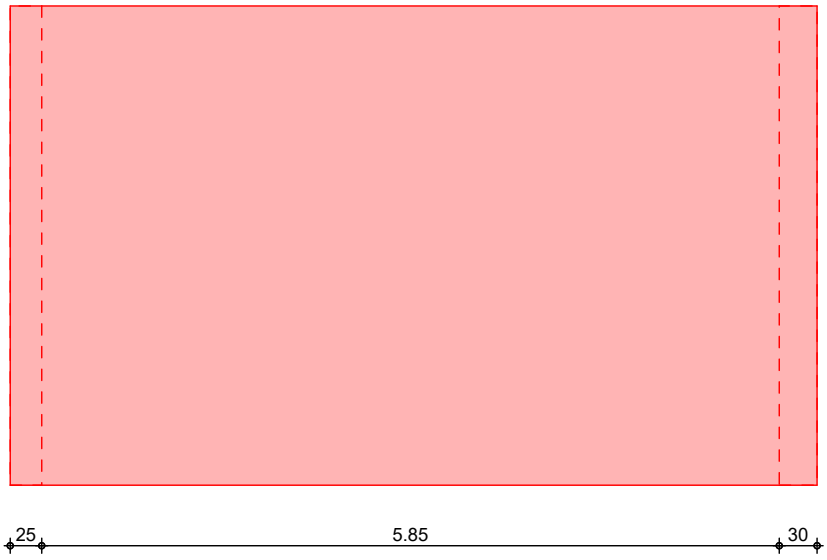
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:60



M 1:60



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	25.0	3.80	6.12	C 35/45	0.62

Expositionsklassen WO und XC1

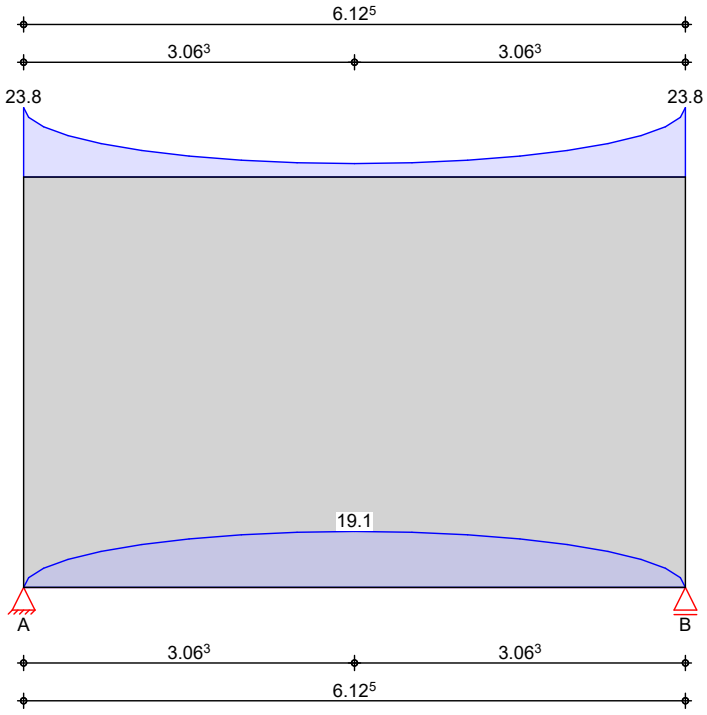
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	indirekt	25.0	-
Aufl.B	indirekt	30.0	-

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Gk (Eigenl.)

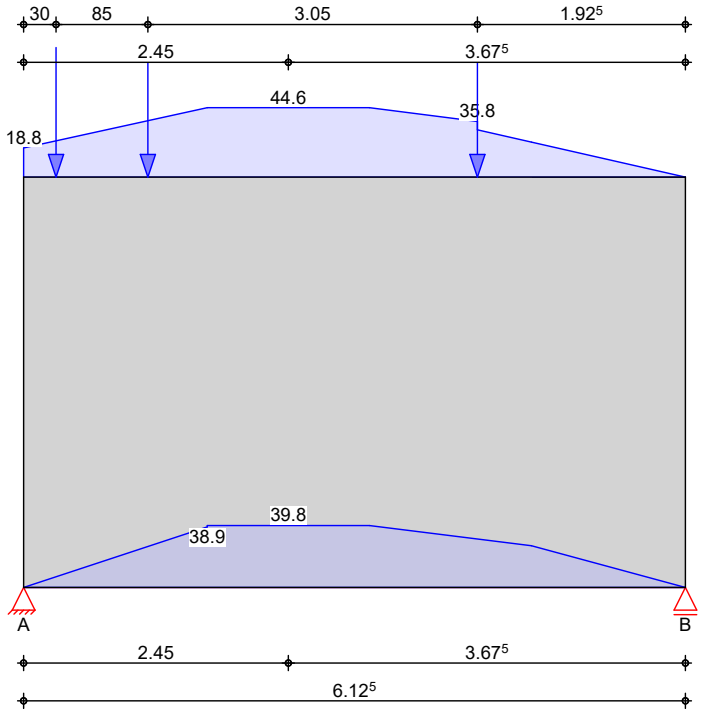


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	23.75	19.14

Gk



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einzellasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
1	Feld 1	oben	0.30	5.50
2	Feld 1	oben	1.15	5.50
3	Feld 1	oben	4.20	2.50

Trapezlasten

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
(a)	1	Feld 1	oben	0.00	4.20	18.75	18.75
(b,c)	2	Feld 1	oben	0.00	1.70	0.00	25.89
(c)	3	Feld 1	oben	1.70	1.50	25.89	25.89
(b,c)	4	Feld 1	oben	3.20	2.92	25.89	0.00
(b,d)	5	Feld 1	oben	4.20	1.92	13.36	0.00
(b,e)	6	Feld 1	unten	0.00	1.70	0.00	38.92
(f)	7	Feld 1	unten	1.70	1.50	39.79	39.79
(f,g)	8	Feld 1	unten	3.20	1.50	39.79	26.81
(b,g)	9	Feld 1	unten	4.70	1.42	26.81	0.00

(a) Ständige Last- Eigengewicht der Wand

(0.25*3.00*25) = 18.75 kN/m

(b) Ständige Last

0 = 0.00 kN/m

(c) Ständige Last

((0.25*25)+2.10)*3.10 = 25.89 kN/m

(d) Ständige Last

((0.25*25)+2.10)*1.60 = 13.36 kN/m

(e) Ständige Last

((0.25*25)+2.40)*4.50 = 38.92 kN/m

(f) Ständige Last

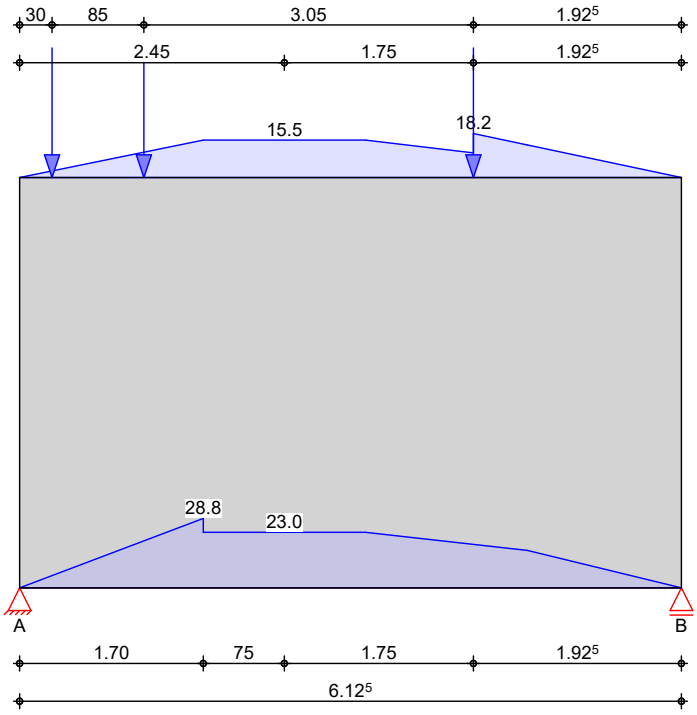
((0.25*25)+2.40)*4.60 = 39.79 kN/m

(g) Ständige Last

((0.25*25)+2.40)*3.10 = 26.82 kN/m

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Qk.N



Einzellasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
1	Feld 1	oben	0.30	15.00
2	Feld 1	oben	1.15	15.00
3	Feld 1	oben	4.20	5.50

Trapezlasten

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
(a,b)	1	Feld 1	oben	0.00	1.70	0.00	15.50
(b)	2	Feld 1	oben	1.70	1.50	15.50	15.50
(a,b)	3	Feld 1	oben	3.20	2.92	15.50	0.00
(a,c)	4	Feld 1	oben	4.20	1.92	8.00	0.00
(d,e)	5	Feld 1	unten	0.00	1.70	0.00	28.75
(f)	6	Feld 1	unten	1.70	1.50	23.00	23.00
(b,f)	7	Feld 1	unten	3.20	1.50	23.00	15.50
(a,b)	8	Feld 1	unten	4.70	1.42	15.50	0.00

(a)	Nutzlast	0	=	0.00	kN/m
(b)	Nutzlast	5.00*3.10	=	15.50	kN/m
(c)	Nutzlast	5.00*1.60	=	8.00	kN/m
(d)	Ständige Last	0	=	0.00	kN/m
(e)	Nutzlast	5.00*4.60*1.25	=	28.75	kN/m
(f)	Nutzlast	5.00*4.60	=	23.00	kN/m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	3	1.00*Gk	

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
25	1.88

Längszugbewehrung

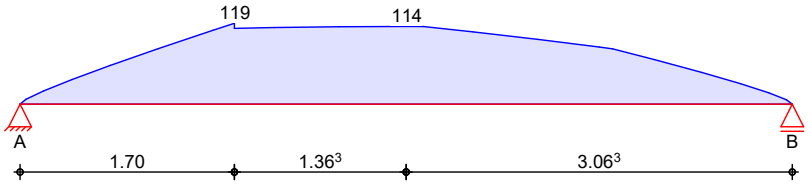
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	866.3	2	2.71	319.4	7.3

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	6.12	118.72	2	2.73

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Spalt-/Randzugbew. Einzellasten

Last	x [m]	Fd [kN]	EK	Z's [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	ZR [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
1	0.30	29.9	2	0.0	0.00	0.0	0.00
2	1.15	29.9	2	0.0	0.00	0.0	0.00
3	4.20	11.6	2	0.0	0.00	0.0	0.00

Zulage zur Netzbewehrung

Stelle	V'd [kN]	EK	V_{Rdmax} [kN]	η [-]	fv	fv*V'd [kN]	$A_{s,erf}$ [cm²]
Arechts	542.8	2	3956.7	0.14	0.8	434.2	10.0
Blinks	448.9	2	3956.7	0.11	0.8	359.2	8.3

Bewehrungswahl

B 500SA

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gewählt	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
alle	1.88	Q 335	3.35	0.56

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	η [-]
Feld 1	0.00	0.57	7.35	2*4Ø16	19.74	0.37

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

* inkl. Netzbewehrung

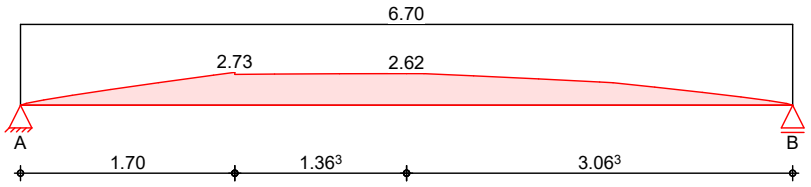
Aufhängebewehrung
Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	6.12	2.73	-/-	6.70	0.41

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung

Streckenlasten



Randzugbewehrung
Einzellasten

Last	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$ [cm²]	η [-]
1	3.19	3.80	0.00	-/-	0.00	-
2	3.19	3.80	0.00	-/-	0.00	-
3	3.19	3.80	0.00	-/-	0.00	-

Die Randeinfassung wird mit angerechnet

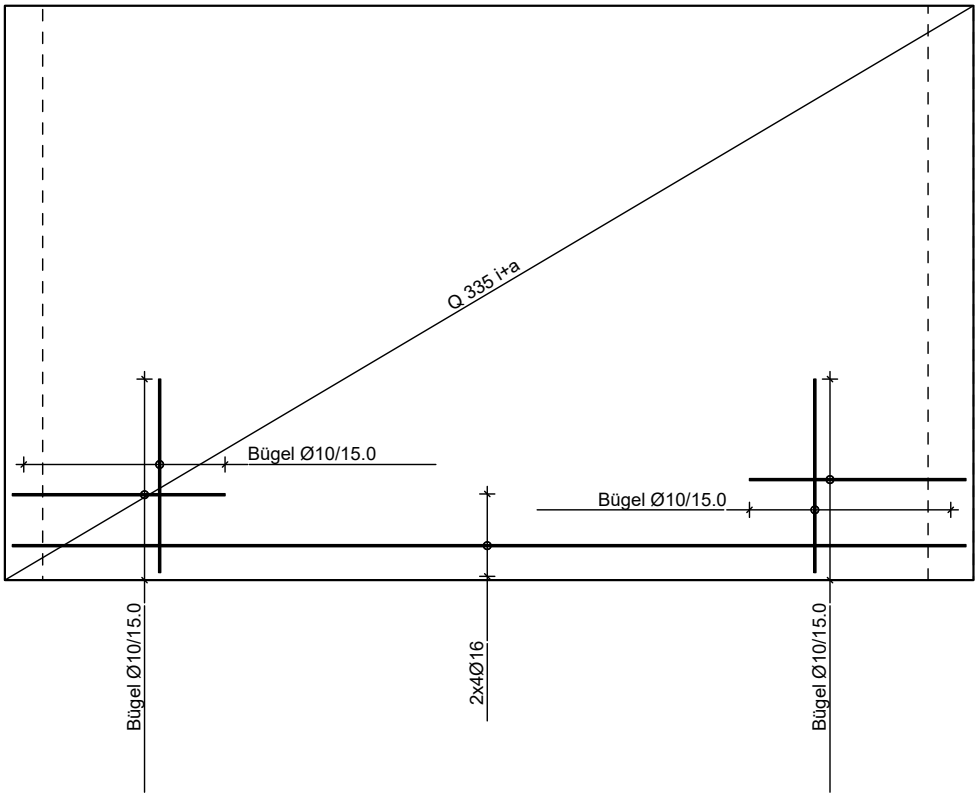
Zulagen
Netzbewehrung

Aufl.	Richt.	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	l_z [m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
A_{rechts}	vert.	7.51	1.33	Ø10/15.0	17.17	0.44
	hor.	7.51	1.33	Ø10/15.0	17.17	0.44
B_{links}	vert.	6.21	1.33	Ø10/15.0	17.17	0.36
	hor.	6.21	1.33	Ø10/15.0	17.17	0.36

Die Netzbewehrung wird auf die vert. und horiz. Zulagen angerechnet
Die untere Stützzugbewehrung wird auf die horiz. Zulagen angerechnet

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:50



Auflagerkräfte charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	274.8	274.8
	Auflager B	236.3	236.3
Qk.N	Auflager A	114.5	0.0
	Auflager B	86.6	0.0

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.00
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.00
	Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=25 cm Ø10/11,5cm eingelegt.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-WT-02 Wandartiger Träger- 2. OG- Achse- E

Wandartiger Träger im 2.OG, d = 30 cm:

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

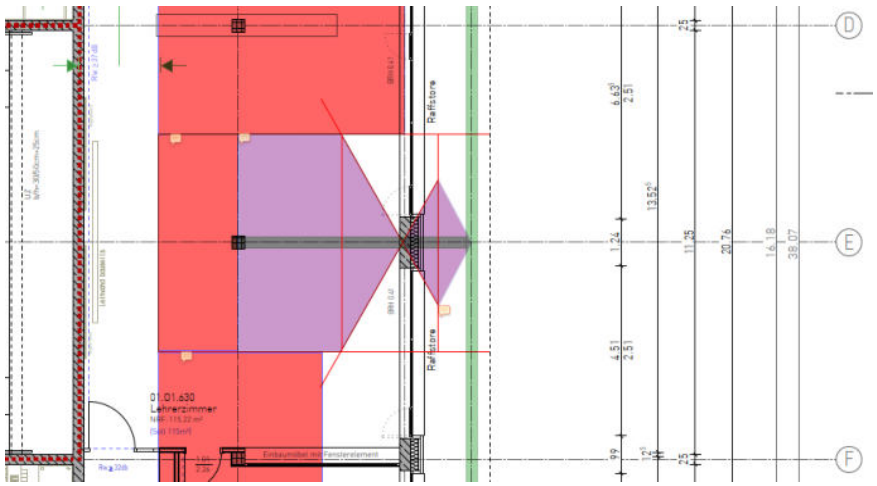
Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	30 cm
Höhe der Wandartiger Träger	3,80 m

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø12/13 cm**

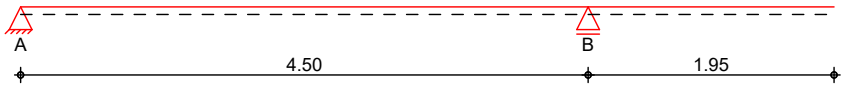
Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der Decke über dem **2. OG- (STB-IW-48)** und aus der Decke über dem **1. OG** wurden wie folgt berechnet.



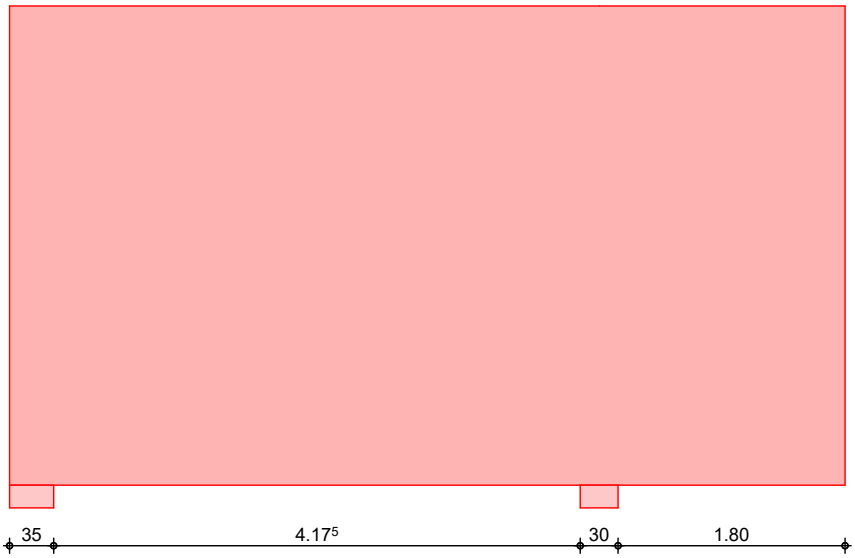
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:60



M 1:60



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	3.80	4.50	C 35/45	0.84
Krag.r.	30.0	3.80	1.95	C 35/45	1.95

Expositionsklassen WO und XC1

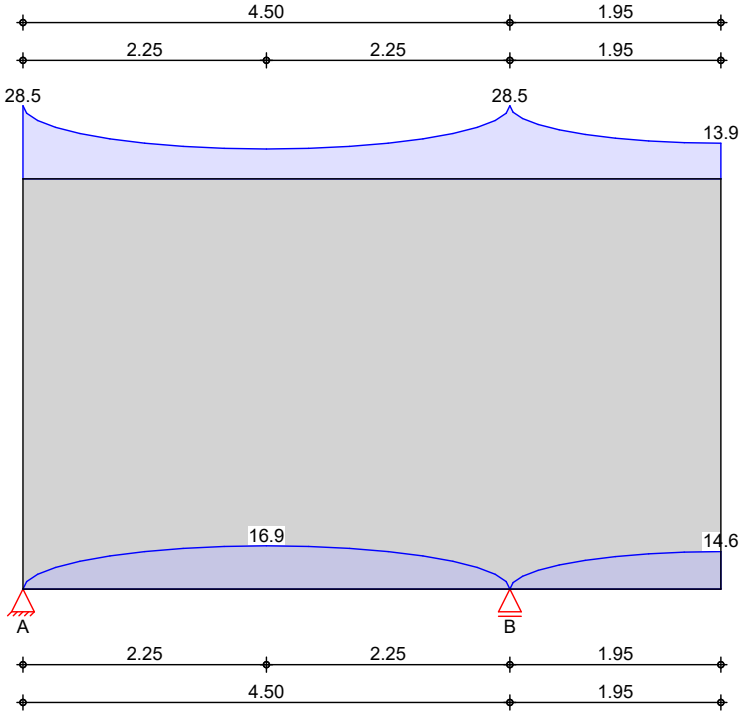
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	35.0	30.0
Aufl.B	direkt	30.0	30.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Gk (Eigenl.)

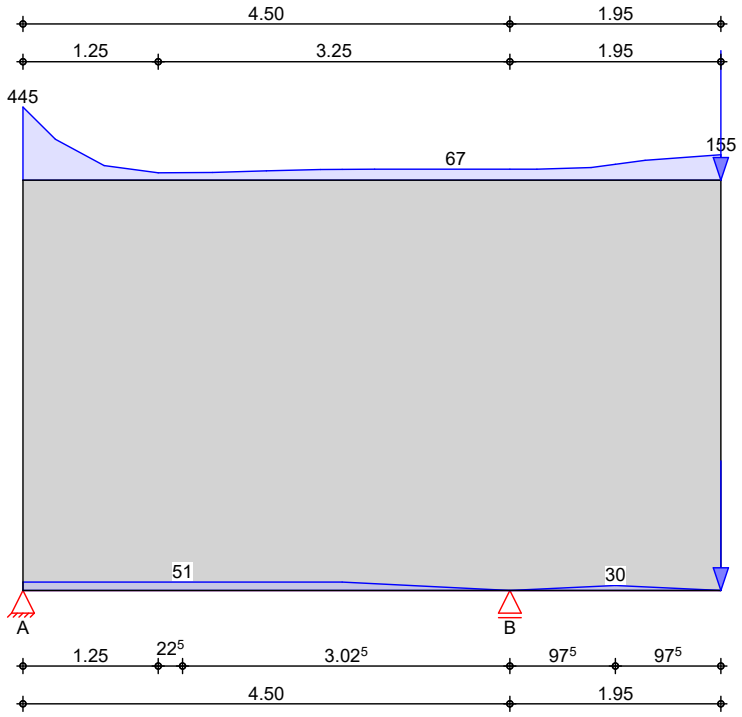


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	28.50	16.87
Krag.r.	Eigengewicht	28.50	14.62

Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einzellasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
1	Krag.r.	oben	1.95	290.00
2	Krag.r.	unten	1.95	190.00

Trapezlasten

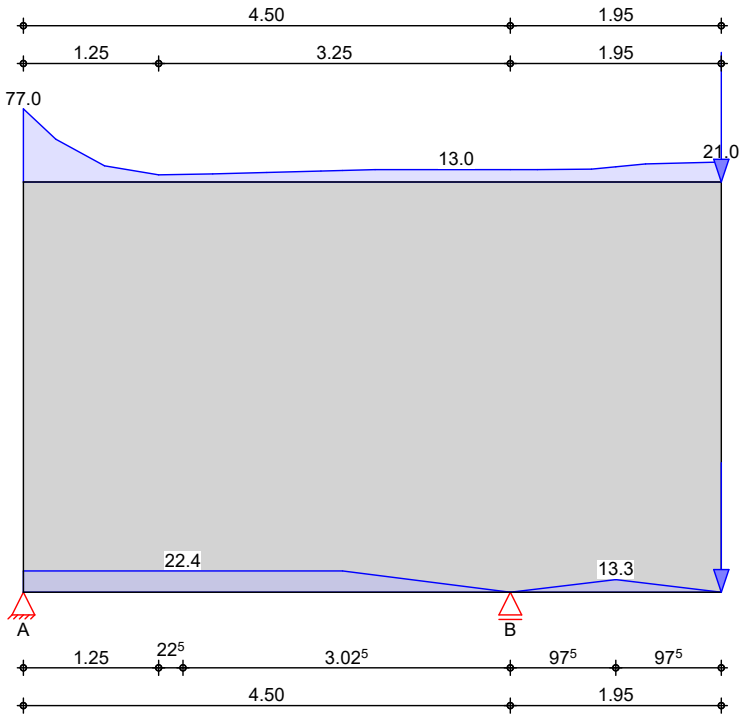
Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	0.30	445.00	249.00
2	Feld 1	oben	0.30	0.45	249.00	89.00
3	Feld 1	oben	0.75	0.50	89.00	45.00
4	Feld 1	oben	1.25	0.50	45.00	47.00
5	Feld 1	oben	1.75	0.50	47.00	57.00
6	Feld 1	oben	2.25	0.50	57.00	65.00
7	Feld 1	oben	2.75	0.50	65.00	67.00
8	Feld 1	oben	3.25	1.50	67.00	67.00
9	Krag.r.	oben	0.25	0.50	67.00	77.00
10	Krag.r.	oben	0.75	0.50	77.00	121.00
11	Krag.r.	oben	1.25	0.70	121.00	155.00
(a) 12	Feld 1	unten	0.00	2.95	51.03	51.03
(a,b) 13	Feld 1	unten	2.95	1.55	51.03	0.00
(b,c) 14	Krag.r.	unten	0.00	0.97	0.00	30.28
(b,c) 15	Krag.r.	unten	0.97	0.98	30.28	0.00

(a) Ständige Last
((0.25*25)+2.40)*5.90 = 51.03 kN/m

(b) Ständige Last
0 = 0.00 kN/m

(c) Ständige Last
((0.25*25)+2.40)*3.50 = 30.27 kN/m

Qk.N



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einzellasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
1	Krag.r.	oben	1.95	30.00
2	Krag.r.	unten	1.95	30.00

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	0.30	77.00	45.00
2	Feld 1	oben	0.30	0.45	45.00	17.00
3	Feld 1	oben	0.75	0.50	17.00	7.50
4	Feld 1	oben	1.25	0.50	7.50	8.50
5	Feld 1	oben	1.75	0.50	8.50	10.00
6	Feld 1	oben	2.25	0.50	10.00	11.50
7	Feld 1	oben	2.75	0.50	11.50	13.00
8	Feld 1	oben	3.25	1.50	13.00	13.00
9	Krag.r.	oben	0.25	0.50	13.00	13.50
10	Krag.r.	oben	0.75	0.50	13.50	19.00
11	Krag.r.	oben	1.25	0.70	19.00	21.00
(a) 12	Feld 1	unten	0.00	2.95	22.42	22.42
(a,b) 13	Feld 1	unten	2.95	1.55	22.42	0.00
(b,c) 14	Krag.r.	unten	0.00	0.97	0.00	13.30
(b,c) 15	Krag.r.	unten	0.97	0.98	13.30	0.00

(a)	Nutzlast	3.80*5.90	=	22.42	kN/m
(b)	Nutzlast	0	=	0.00	kN/m
(c)	Nutzlast	3.80*3.50	=	13.30	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.35*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,Kr)
5	1.00*Gk	
7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

Längszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	95.2	2	2.01	47.5	1.1
Aufl.B	-1927.7	3	1.65	1170.1	26.9

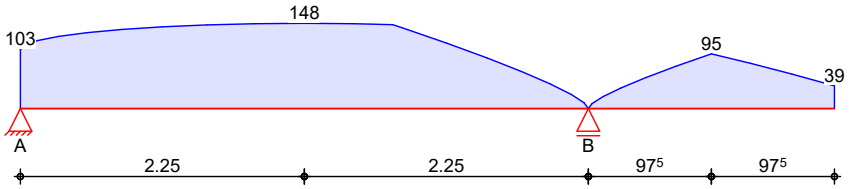
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	4.50	148.09	2	3.41
Krag.r.	0.00	1.95	95.02	3	2.19

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Aufhängebewehrung Einzellasten

Feld	x [m]	Fd [kN]	EK	α [°]	A'd [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Krag.r.	1.95	301.50	3	90.0	301.5	6.93

Spalt-/Randzugbew. Einzellasten

Last	x [m]	Fd [kN]	EK	Z's [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Z_R [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
1	6.45	436.5	3	0.0	0.00	219.8	5.06

Knotennachweise Auflager A

Beton C 35/45

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	356.91	1050.00	-	0.00	1666.00	0.21

Verankerungsart	Schlaufe
Beiwert α_a	0.70
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.09	13.3	33.0

Auflager B

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
3	2107.10	874.87	8Ø20	25.13	2399.40	0.88

Verankerungsart	Schlaufe
Beiwert α_a	0.70
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.09	20.0	-
td2	20	0.0	0.00	0.0	-

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl **B 500SA**

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gewählt	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
alle	2.25	Q 335	3.35	0.67

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	η [-]
Feld 1	0.00	0.45	1.09	1*3Ø20	12.27	0.09
Aufl.B	0.58	1.81	13.46	1*4Ø20	20.80	0.65
Aufl.B	1.81	3.04	13.46	1*4Ø20	20.80	0.65

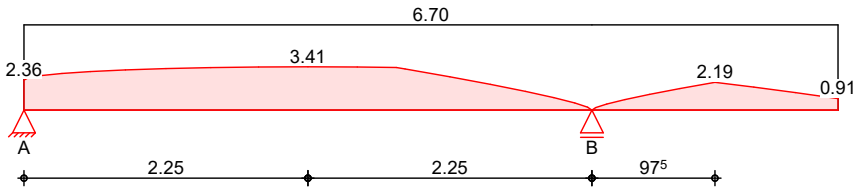
* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	4.50	3.41	-/-	6.70	0.51
Krag.r.	0.00	1.95	2.19	-/-	6.70	0.33

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung Streckenlasten



Aufhängebewehrung Einzellasten

Feld	x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	α [°]	Zulage 2-schn.	$A_{s,vorh.}$ [cm²]	η [-]
Krag.r.	1.95	6.93	90.00	2Ø20	12.57	0.55

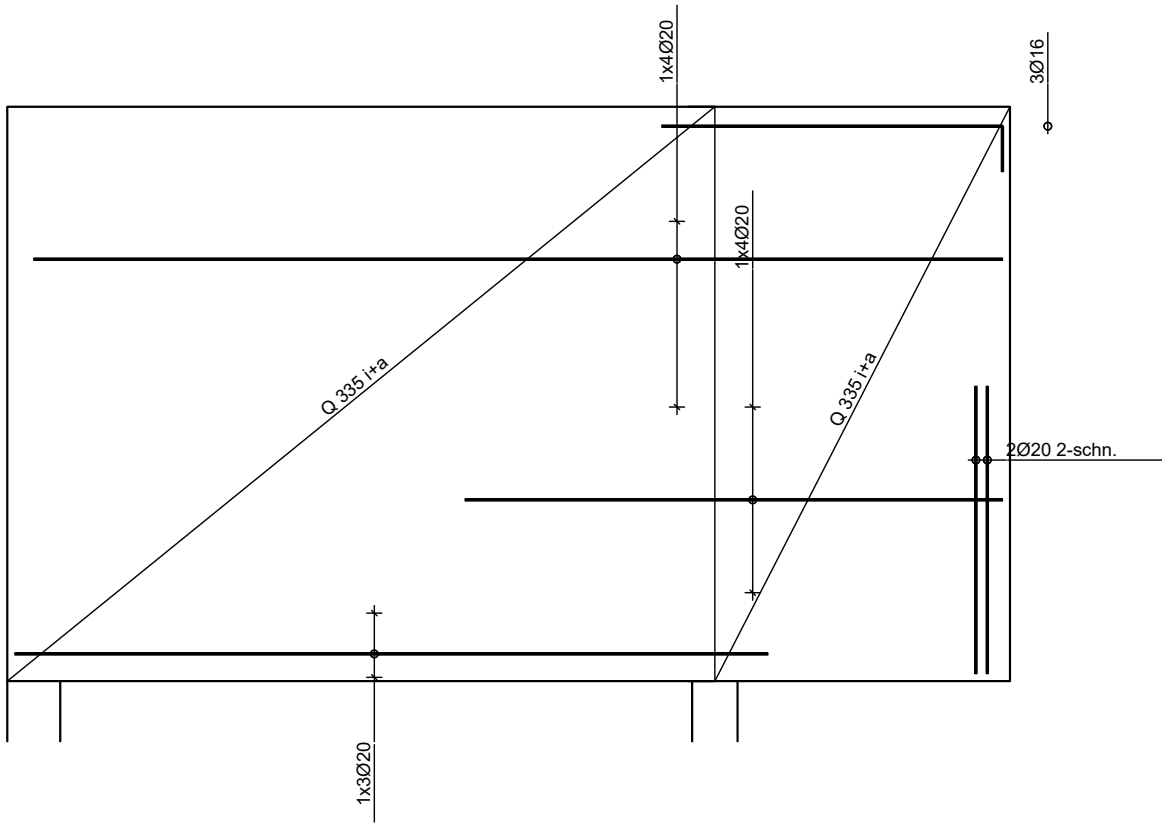
Randzugbewehrung Einzellasten

Last	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$ [cm²]	η [-]
1	3.60	3.80	5.06	3Ø16	6.03	0.84

Die Randeinfassung wird mit angerechnet

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:50



Auflagerkräfte charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	158.5	158.5
	Auflager B	1333.7	1333.7
Qk.N	Auflager A	95.3	-36.5
	Auflager B	204.4	0.0

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.21
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.88
	Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=30 cm Ø12/13cm eingelegt.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-WT-03 Wandartiger Träger- 2. OG- Achse- 8

Wandartiger Träger im 2.OG, d = 30 cm:

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

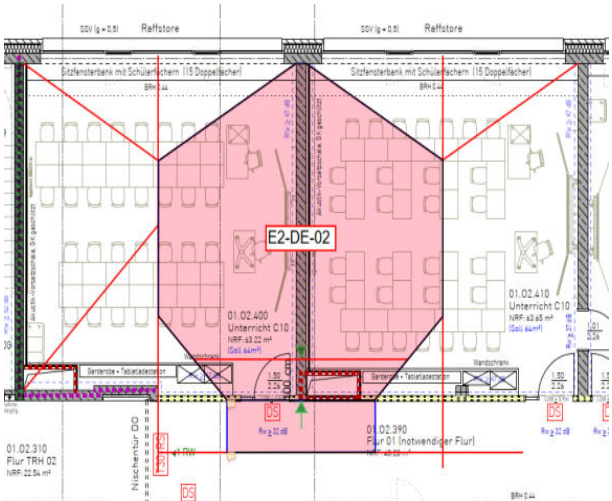
Statisches System:

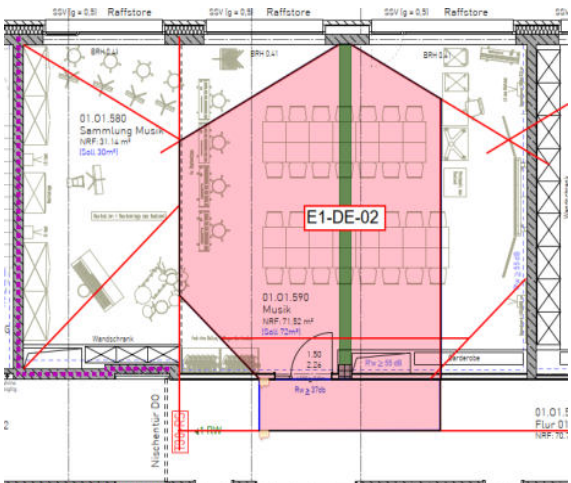
Dicke der Wandartiger Träger	30 cm
Höhe der Wandartiger Träger	3,80 m

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø12/13 cm**

Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der Decke über dem **2. OG- (STB-IW-11)** und aus der Decke über dem **1. OG** wurden wie folgt berechnet.

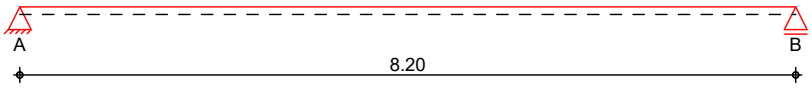




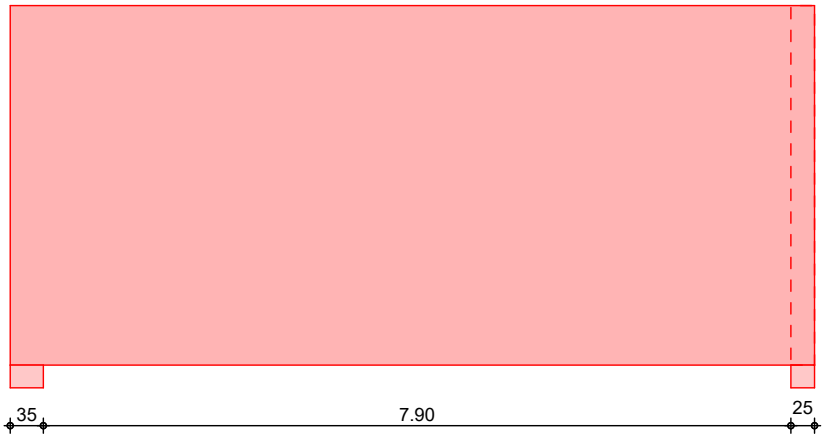
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:80



M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	3.80	8.20	C 35/45	0.46

Expositionsklassen WO und XC1

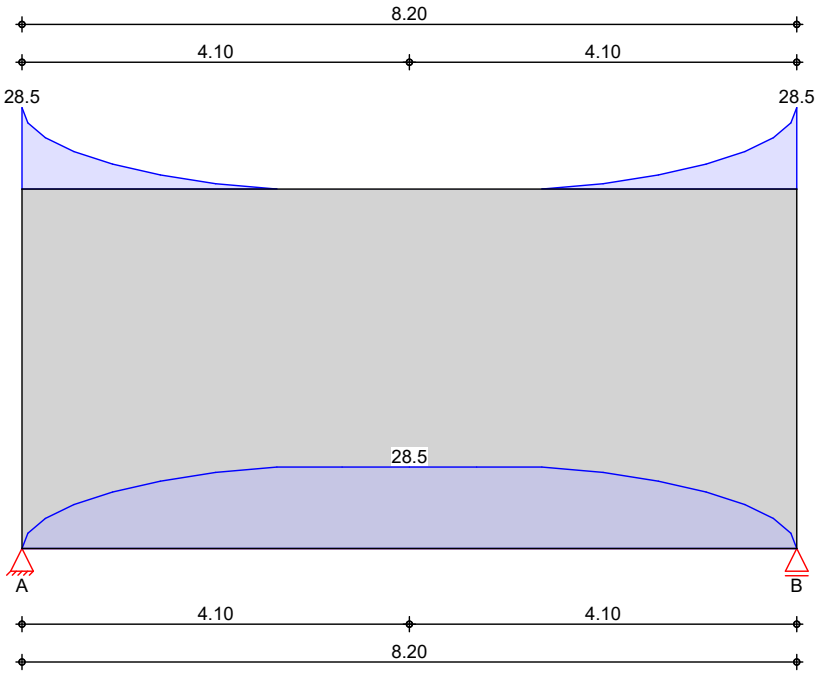
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	35.0	30.0
Aufl.B	Lisene	25.0	100.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Gk (Eigenl.)

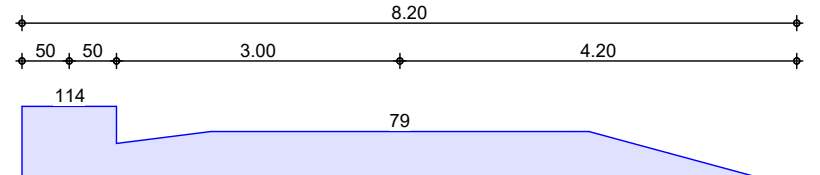


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	28.50	28.50

Gk



Trapezlasten

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
(a)	1	Feld 1	oben	0.00	1.00	113.78	113.78
(b,c)	2	Feld 1	oben	1.00	1.00	61.98	78.62
(c)	3	Feld 1	oben	2.00	4.00	78.62	78.62
(c,d)	4	Feld 1	oben	6.00	2.20	78.62	0.00
(e)	5	Feld 1	unten	0.00	1.00	97.75	97.75
(f)	6	Feld 1	unten	1.00	5.85	21.62	21.62
(d,f)	7	Feld 1	unten	6.85	1.35	21.62	0.00
(g,h)	8	Feld 1	unten	1.00	1.00	28.55	38.06
(h)	9	Feld 1	unten	2.00	3.80	38.06	38.06
(d,h)	10	Feld 1	unten	5.80	2.40	38.06	0.00

(a) Ständige Last

(5.60 * ((0.25*25)+3.0)/1) + (((0.25*25)+3.0)*6.70) = 113.78 kN/m

(b) Ständige Last

((0.25*25)+3.0) * 6.70 = 61.98 kN/m

(c) Ständige Last ((0.25*25)+3.0)*8.50 = 78.62 kN/m

(d) Ständige Last 0 = 0.00 kN/m

(e) Ständige Last

(5.60 *((0.25*25)+2.40)/1) + (((0.25*25)+ 2.40)*5.70) = 97.75 kN/m

(f) Ständige Last

((0.25*25)+ 2.40)*2.50 = 21.62 kN/m

(g) Ständige Last

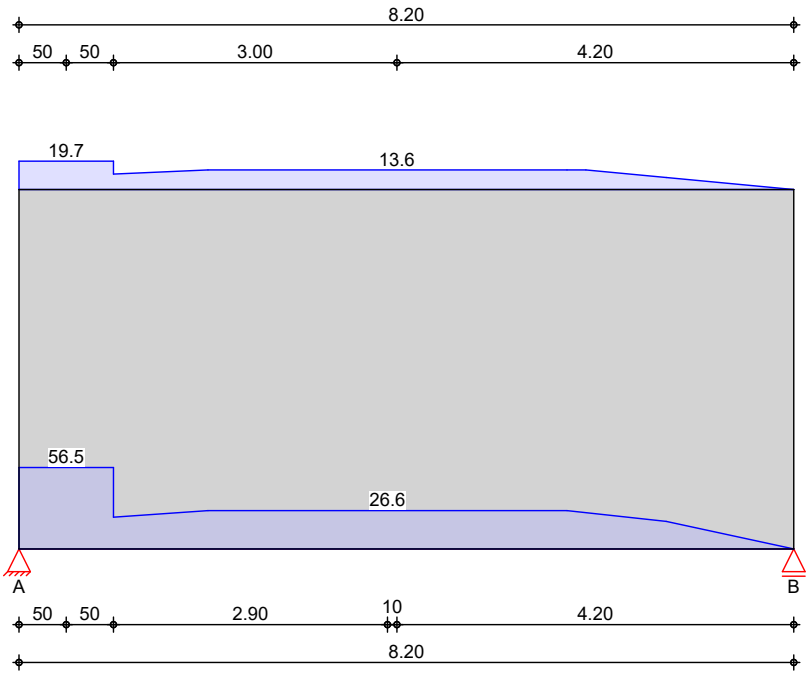
((0.25*25)+ 2.40)*3.30 = 28.55 kN/m

(h) Ständige Last

((0.25*25)+ 2.40)*4.40 = 38.06 kN/m

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Qk.N



Trapezlasten

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
(a)	1	Feld 1	oben	0.00	1.00	19.68	19.68
(b,c)	2	Feld 1	oben	1.00	1.00	10.72	13.60
(c)	3	Feld 1	oben	2.00	4.00	13.60	13.60
(d,e)	4	Feld 1	oben	6.00	2.20	13.60	0.00
(f)	5	Feld 1	unten	0.00	1.00	56.50	56.50
(g)	6	Feld 1	unten	1.00	5.85	9.50	9.50
(e,g)	7	Feld 1	unten	6.85	1.35	9.50	0.00
(h,i)	8	Feld 1	unten	1.00	1.00	12.54	17.10
(i)	9	Feld 1	unten	2.00	3.80	17.10	17.10
(e,i)	10	Feld 1	unten	5.80	2.40	17.10	0.00

(a)	Nutzlast	((5.60 * 1.60)/1) + (1.60*6.70)	=	19.68	kN/m
(b)	Nutzlast	1.60*6.70	=	10.72	kN/m
(c)	Nutzlast	1.60*8.50	=	13.60	kN/m
(d)	Nutzlast	1.60*8.50	=	13.60	kN/m
(e)	Nutzlast	0	=	0.00	kN/m
(f)	Nutzlast	((5.60 *5.0)/1) + (5.0*5.70)	=	56.50	kN/m
(g)	Nutzlast	3.80*2.50	=	9.50	kN/m
(h)	Nutzlast	3.80*3.30	=	12.54	kN/m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(i) Nutzlast 3.80*4.50 = 17.10 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.35*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.00*Gk	

Nachweise (GZT) gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

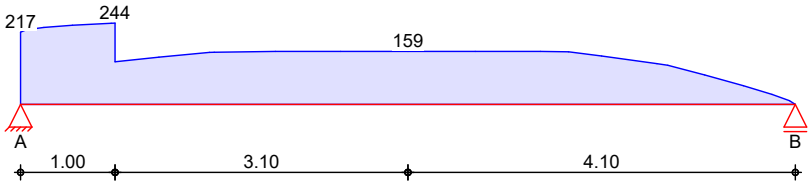
Längszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	2329.1	2	2.89	805.4	18.5

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	8.20	243.80	2	5.61

Grundkombinationen maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 35/45

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	1271.47	1050.00	-	0.00	1666.00	0.76

Verankerungsart	Haken
Beiwert α_a	0.70
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.64	19.3	33.0

Auflager B Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	938.18	2500.00	-	0.00	3966.67	0.24

Verankerungsart: Haken
Beiwert α_a: 0.70
Verbundbedingung: gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.64	19.3	23.0

Zulage zur Netzbewehrung

Stelle	V'd [kN]	EK	V_{Rdmax} [kN]	η [-]	f_v	f_v*V'd [kN]	$A_{s,erf}$ [cm²]
B_{links}	938.2	2	4748.1	0.20	0.8	750.5	17.3

Bewehrungswahl B 500SA

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gewählt	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
alle	2.25	Q 335	3.35	0.67

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	η [-]
Feld 1	0.00	0.57	18.53	2*4Ø20	28.78	0.64

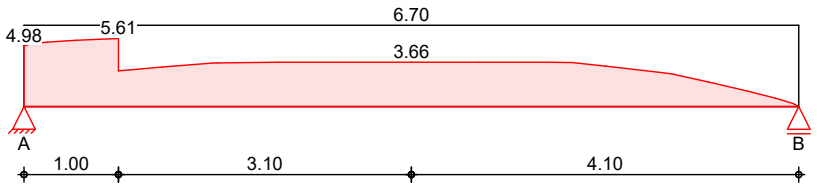
* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	8.20	5.61	-/-	6.70	0.84

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung: Streckenlasten



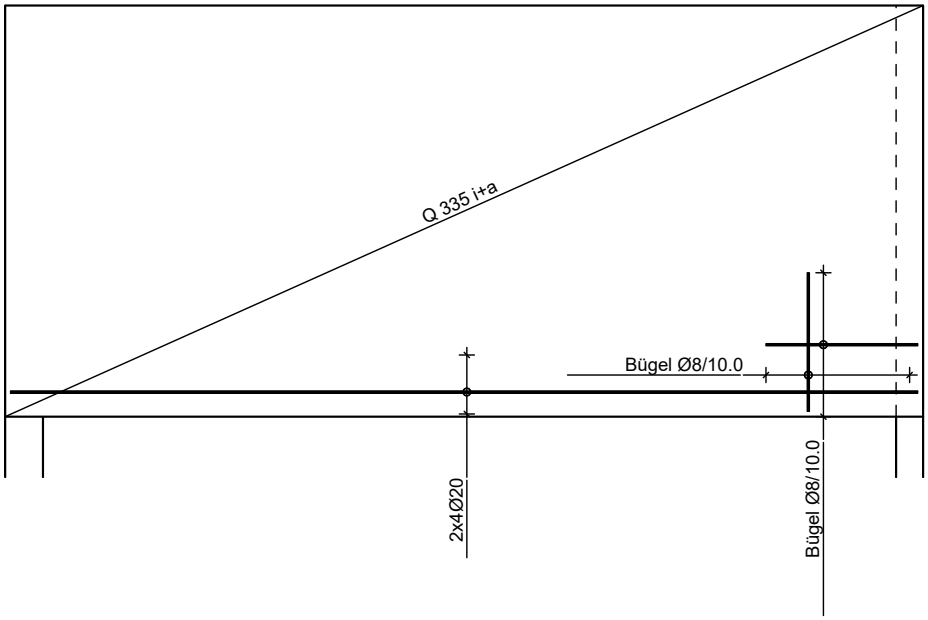
Zulagen Netzbewehrung

Aufl.	Richt.	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	l_z [m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
B_{links}	vert.	12.98	1.33	Ø8/10.0	16.75	0.77
	hor.	12.98	1.33	Ø8/10.0	16.75	0.77

Die Netzbewehrung wird auf die vert. und horiz. Zulagen angerechnet
Die untere Stützzugbewehrung wird auf die horiz. Zulagen angerechnet

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:70



Auflagerkräfte charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	728.7	728.7
	Auflager B	552.5	552.5
Qk.N	Auflager A	191.8	0.0
	Auflager B	128.2	0.0

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.76
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.24
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=30 cm Ø12/13cm eingelegt.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E2-WT-04a Wandartiger Träger 2.OG- FE-Bemessung- Maßgebend

Wandartiger Träger im 2.OG, d = 30 cm:

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

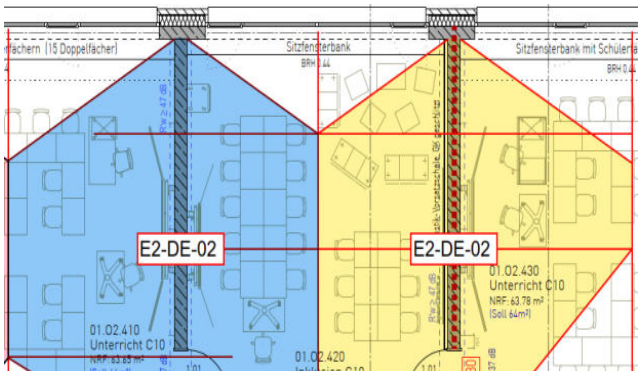
Statisches System:

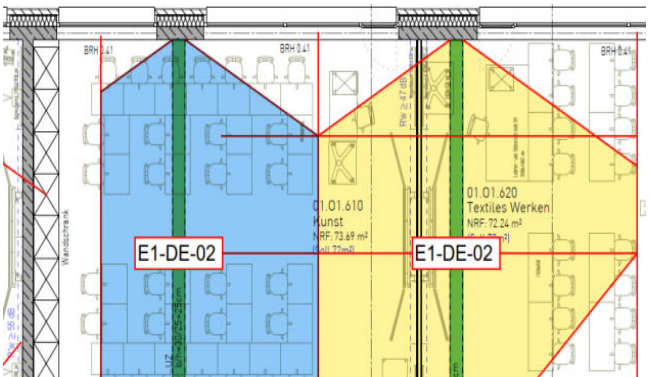
Dicke der Wandartiger Träger	30 cm
Höhe der Wandartiger Träger	4,30 m

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø12/13 cm**

Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der Decke über dem **2. OG (STB-IW-12)** und aus der Decke über dem **1. OG** wurden wie folgt berechnet.





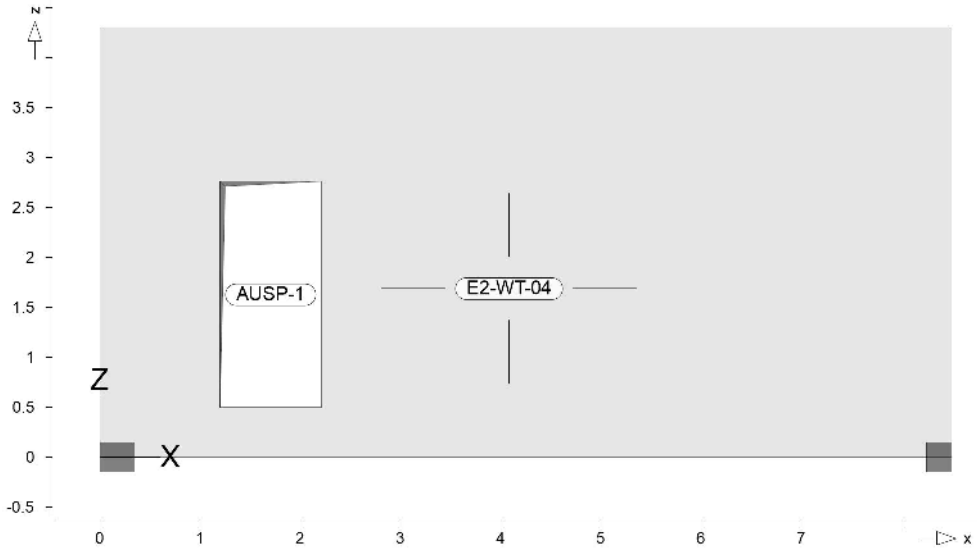
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E2-WT-04	*2.OG*			
	0.0	iso	**B 500MA C 35/45** Q	**30.0**

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit
Exz.: Exzentrizität e

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E2-WT-04	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Koordinaten

Position	Fläche [m²]	x [m]	z [m]
E2-WT-04	36.55	0.00	0.00
		8.50	0.00
		8.50	4.30
		0.00	4.30

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Aussparungen

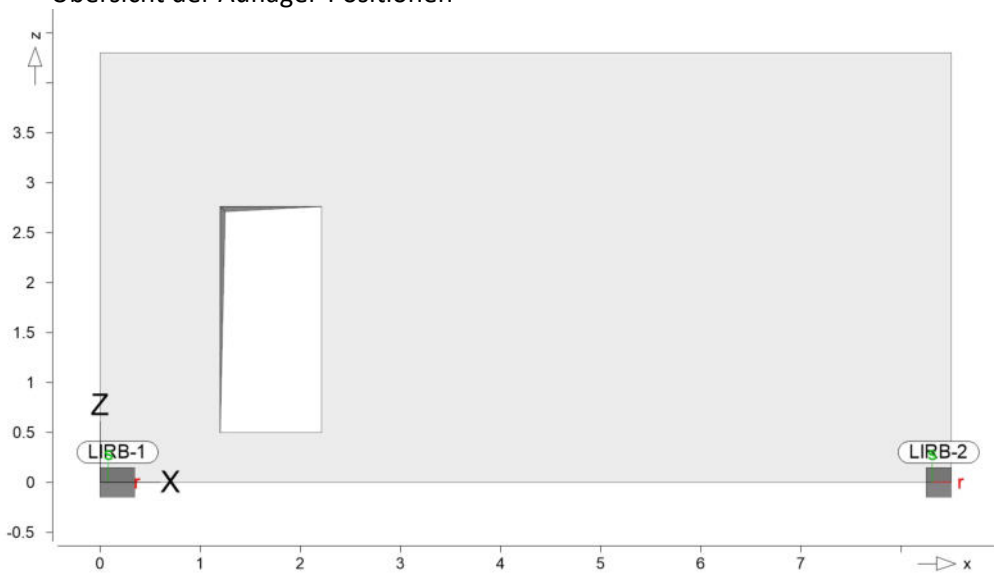
Position	Fläche [m²]	x [m]	z [m]
AUSP-1	2.28	1.20	2.76
		2.21	2.76
		2.21	0.50
		1.20	0.50

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

Position	$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
LIRB-1, LIRB-2				
	+/- 3000000	+/-	3000000	frei

Koordinaten

Position	Länge [m]	x [m]	z [m]
LIRB-1	0.35	0.00	0.00
		0.35	0.00
LIRB-2	0.25	8.25	0.00
		8.50	0.00

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
E2-WT-04	C 35/45 Q	25.00	34000	35.00
			14200	3.20

Q: Gesteinskörnung Quarzit

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
E2-WT-04	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
E2-WT-04	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
E2-WT-04	30.0	34.27	10.28

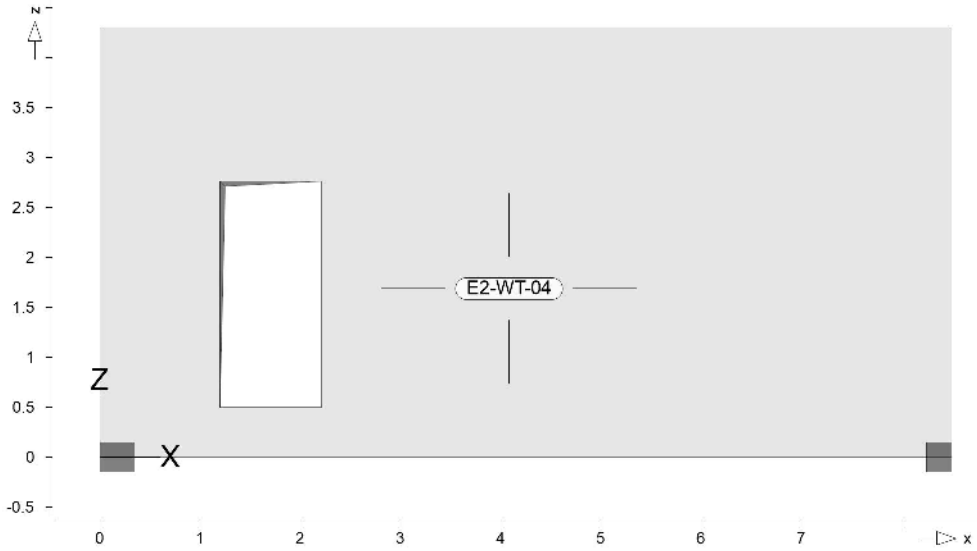
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
E2-WT-04	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

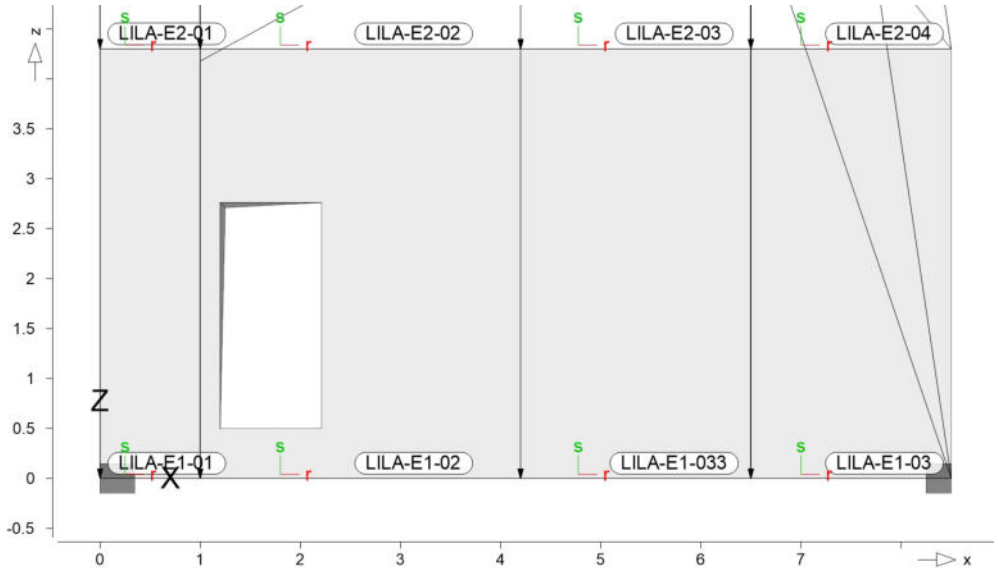
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E,m_E [kN/m],[kNm/m]
(a)	LILA-E1-01	Gk	LF-1	pGr	99.48	99.48
(b)		Qk.N	LF-2	pGr	50.90	50.90
(c)(d)	LILA-E1-02	Gk	LF-1	pGr	47.58	67.47
(e)(f)		Qk.N	LF-2	pGr	20.90	29.64
(d)(g)	LILA-E1-03	Gk	LF-1	pGr	67.47	0.00
(f)(h)		Qk.N	LF-2	pGr	29.64	0.00
(d)	LILA-E1-033	Gk	LF-1	pGr	67.47	67.47
(f)		Qk.N	LF-2	pGr	29.64	29.64
	LILA-E2-01	*2.OG*				
(i)		Gk	LF-1	pGr	106.38	106.38
(j)		Qk.N	LF-2	pGr	18.40	18.40
	LILA-E2-02	*2.OG*				
(k)(l)		Gk	LF-1	pGr	50.88	72.15
(m)(n)		Qk.N	LF-2	pGr	8.80	12.48
	LILA-E2-03	*2.OG*				
(l)		Gk	LF-1	pGr	72.15	72.15
(n)		Qk.N	LF-2	pGr	12.48	12.48
	LILA-E2-04	*2.OG*				
(l)(g)		Gk	LF-1	pGr	72.15	0.00
(o)(h)		Qk.N	LF-2	pGr	12.48	0.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) Ständige Last

(6.0 * ((0.25*25)+2.40)/1) + (((0.25*25)+2.40)*5.50) = 99.47

(b) Nutzlast

((6.0 * 5.0)/1) + (3.80*5.50) = 50.90

(c) Ständige Last

(((0.25*25)+2.40)*5.50) = 47.58

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(d)	Ständige Last	(((0.25*25)+2.40)*7.80)	=	67.47
(e)	Nutzlast	3.80*5.50	=	20.90
(f)	Nutzlast	3.80*7.80	=	29.64
(g)	Ständige Last	0	=	0.00
(h)	Nutzlast	0	=	0.00
(i)	Ständige Last	(6.00 * ((0.25*25)+3.0)/1) + (((0.25*25)+3.0)*5.50)	=	106.38
(j)	Nutzlast	((6.0 * 1.60)/1) + (1.60*5.50)	=	18.40
(k)	Ständige Last	((0.25*25)+3.0)*5.50	=	50.88
(l)	Ständige Last	((0.25*25)+3.0)*7.80	=	72.15
(m)	Nutzlast	1.60 *5.50	=	8.80
(n)	Nutzlast	1.60 *7.80	=	12.48
(o)	Nutzlast	1.60*7.80	=	12.48

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Lastfälle Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-As-erf-Iso Biegebemessung der Scheiben (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E2-WT-04	*2.OG*			
	0.0	iso	**B 500MA C 35/45** Q	**30.0**

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit
Exz.: Exzentrizität e

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Expositionsklasse — gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E2-WT-04	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung — Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
E2-WT-04	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung — je Scheibenseite

Position	c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
E2-WT-04	10	10	20	-

Grundbewehrung — je Scheibenseite

Position		Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
E2-WT-04	o			8.70		3.35

Bemessungsparameter — für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Bemessungsverfahren	Mindestbewehrung
E2-WT-04	DIN V ENV 1992-1-1	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E2-WT-04 — Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) E2-WT-04

Erf. Bewehrung — Erforderliche Längsbewehrung

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew — Einwirkungsname
Lkn — Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

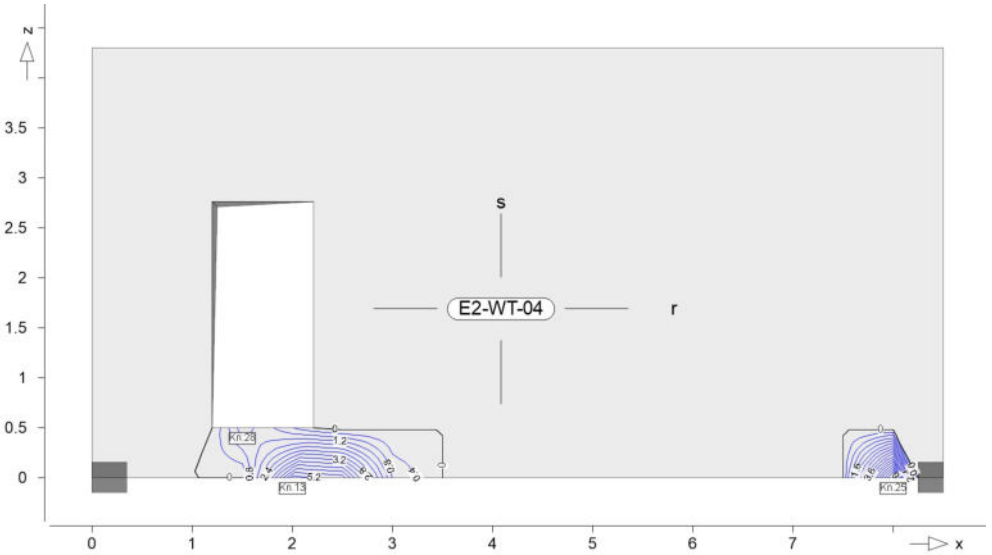
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	.
2		1.35	.
3		1.35	**1.50**
4		1.00	**1.50**

Alle Nachweise — Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r — Erforderliche Bewehrung $a_{s,r}$ [cm²/m] (Differenzbew.)
(je Scheibenseite)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 0.40 cm²/m

Grundbewehrung: asg,r = 8.70 cm²/m

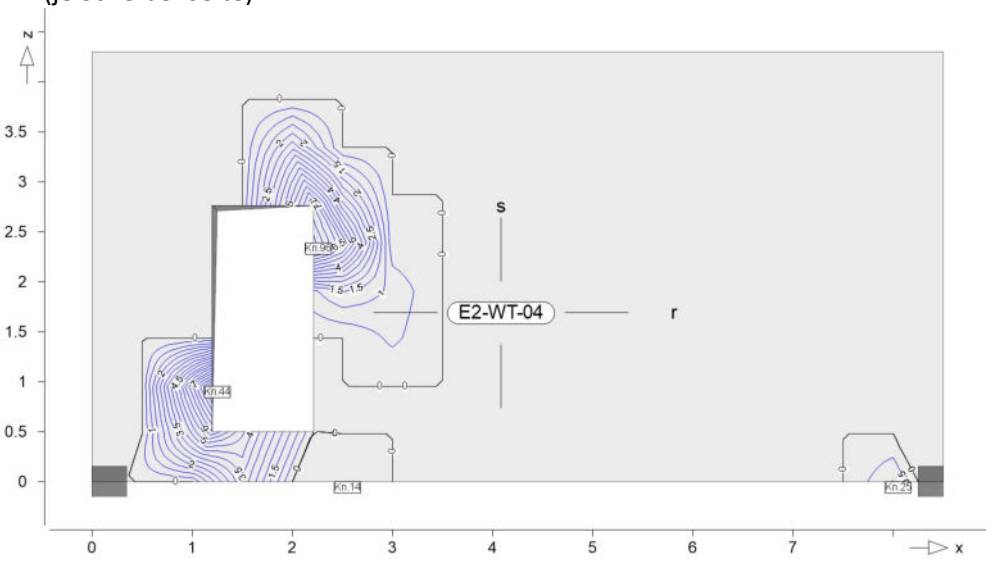
Knoten	Lkn	$s_{r,Ed}$ [N/mm²]	$s_{s,Ed}$ [N/mm²]	$s_{rs,Ed}$ [N/mm²]	n_{Ed} [kN/m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]
13	3	3.78	0.25	-0.50	641.50	5.35
25	3	2.64	-0.87	2.20	725.50	7.19
28	3	1.29	0.63	-1.80	462.46	1.43

Koordinaten

Knoten	x [m]	z [m]
13	2.00	0.00
25	8.00	0.00
28	1.50	0.50

as,s

Erforderliche Bewehrung $a_{s,s}$ [cm²/m] (Differenzbew.)
(je Scheibenseite)



Isolinienstufen = 0.50 cm²/m

Grundbewehrung: asg,s = 3.35 cm²/m

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$s_{r,Ed}$ [N/mm²]	$s_{s,Ed}$ [N/mm²]	$s_{rs,Ed}$ [N/mm²]	n_{Ed} [kN/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]
14	3	3.74	0.62	0.45	160.26	0.16
25	3	2.64	-0.87	2.20	199.69	1.02
44	3	0.86	2.78	-1.19	594.80	9.68
96	3	0.57	3.27	-0.41	551.73	8.74

Koordinaten

Knoten	x [m]	z [m]
14	2.50	0.00
25	8.00	0.00
44	1.20	0.96
96	2.21	2.39

Auflagerkräfte

Linienlager-EW

Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der Linienlager

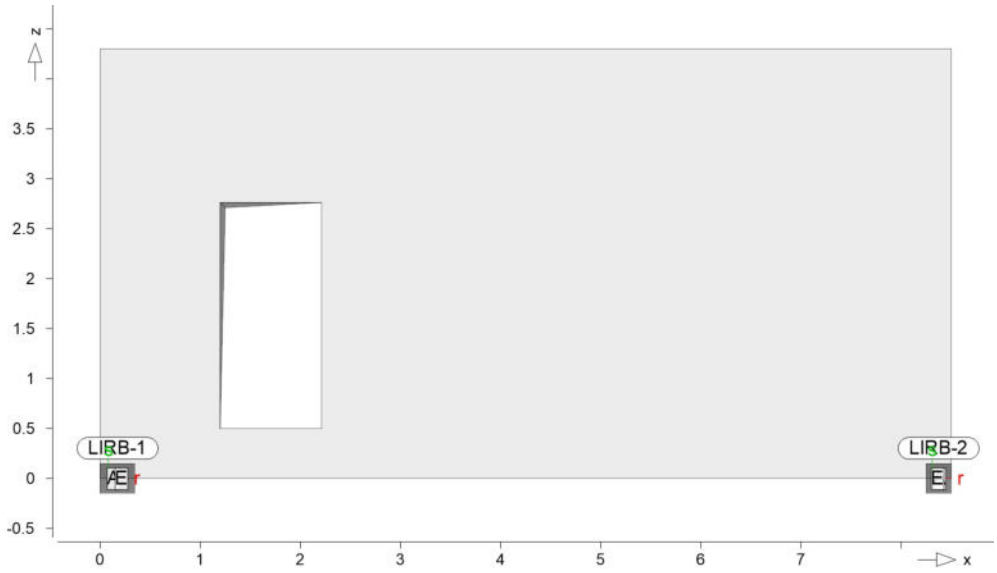


Tabelle (lokal)

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte von lokal definierten Auflager-Positionen

lokal, F, r-Achse

EW	$F_{r,A,min}$ $F_{r,A,max}$ [kN/m]	$F_{r,M,min}$ $F_{r,M,max}$ [kN/m]	$F_{r,E,min}$ $F_{r,E,max}$ [kN/m]	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 0.35 m)*				
Gk	319.59	327.10	334.60	114.48	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	76.70	78.56	80.42	27.50	0.00
LIRB-2	*(L = 0.25 m)*				
Gk	-466.68	-457.93	-449.18	-114.48	0.00
Qk.N	-112.10	-109.99	-107.87	-27.50	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

lokal, F, s-Achse

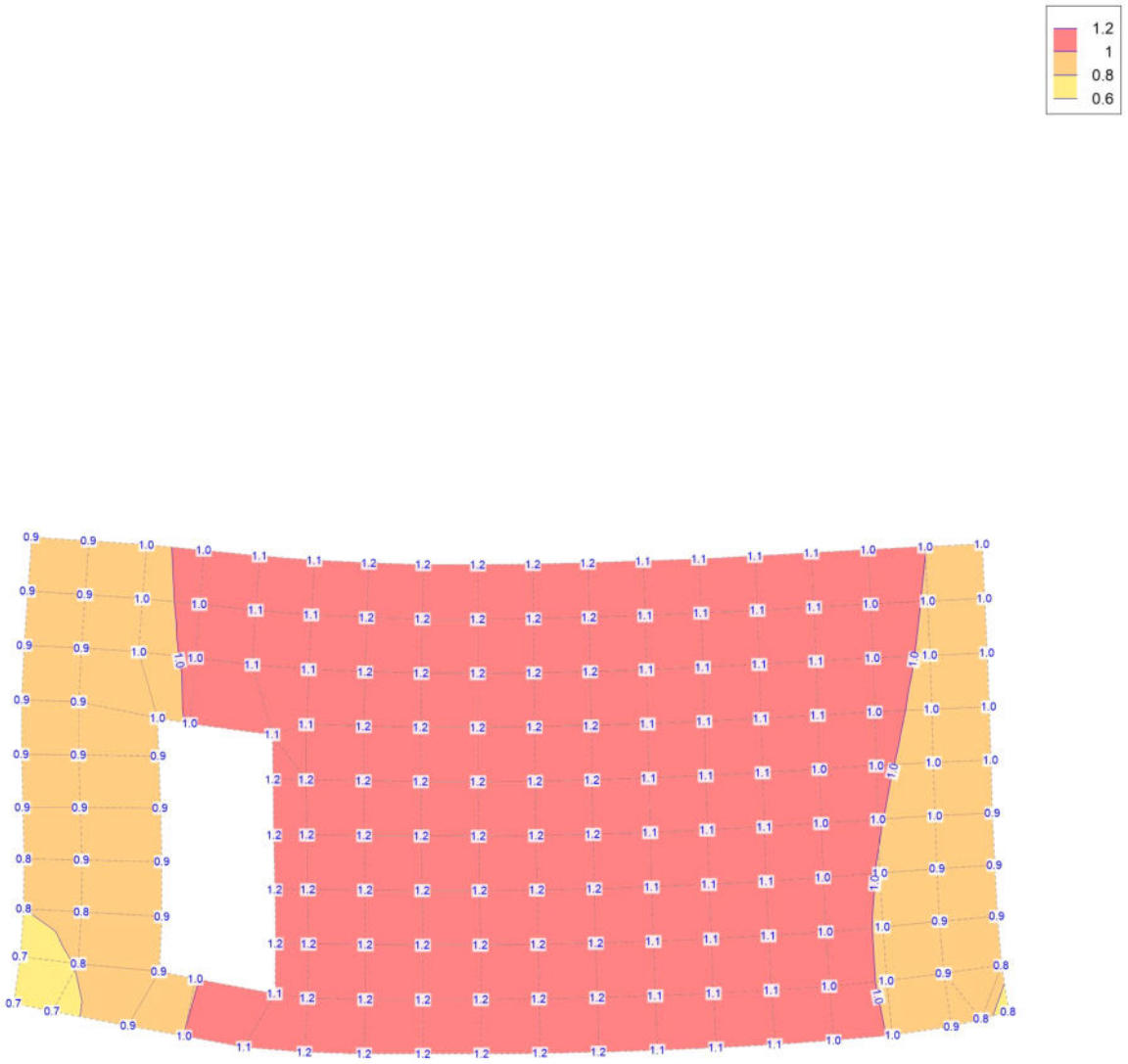
EW	$F_{s,A,min}$ $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 0.35 m)*				
Gk	2023.06	2070.97	2118.89	724.84	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	525.44	537.65	549.85	188.18	0.00
LIRB-2	*(L = 0.25 m)*				
Gk	2362.95	2318.69	2274.43	579.67	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	550.91	540.13	529.35	135.03	0.00

Verformungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]

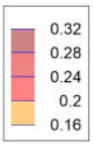


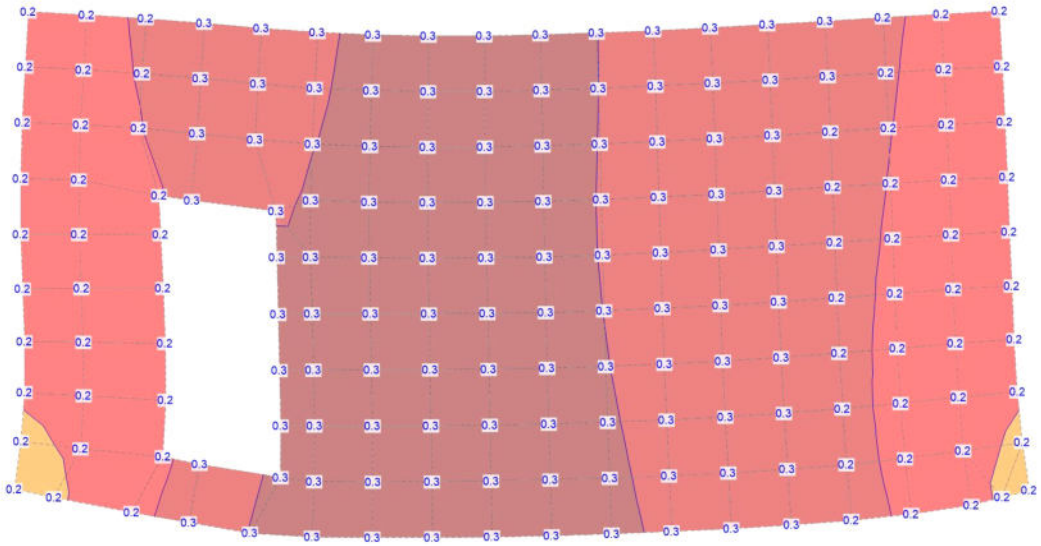
in normierter Darstellung — Maßstab: 1:65
|Maximum| = 1.2 (Knoten 16), Step = 0.2
ux: Max = 0.2 (Kn. 9), Min = -0.1 (Kn. 177)
uz: Max = -0.7 (Kn. 1), Min = -1.2 (Kn. 16) aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]





in normierter Darstellung
Maßstab: 1:65
|Maximum| = 0.3 (Knoten 15), Step = 0.04
ux: Max = 0.0 (Kn. 9), Min = -0.0 (Kn. 177)
uz: Max = -0.2 (Kn. 1), Min = -0.3 (Kn. 15) aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

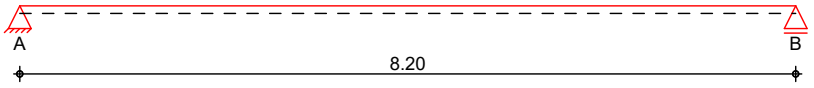
Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=30 cm Ø12/13cm eingelegt.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

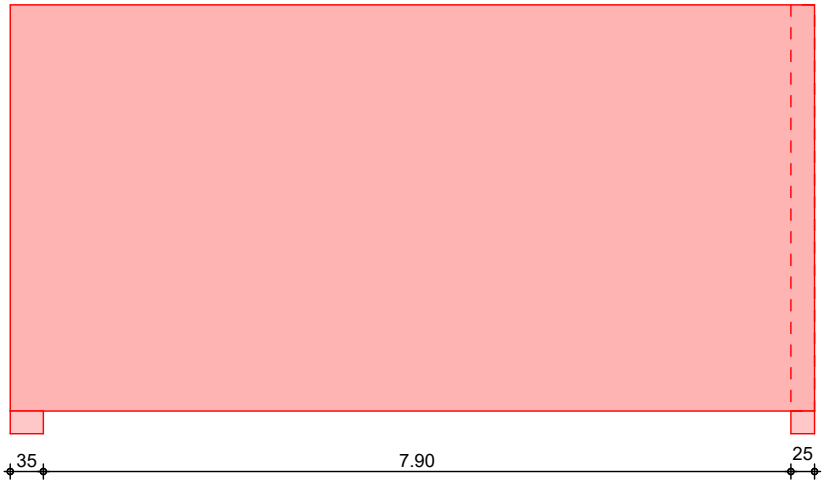
Pos. E2-WT-04b Wandartiger Träger- 2. OG

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:80



M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	4.30	8.20	C 35/45	0.52

Expositionsklassen WO und XC1

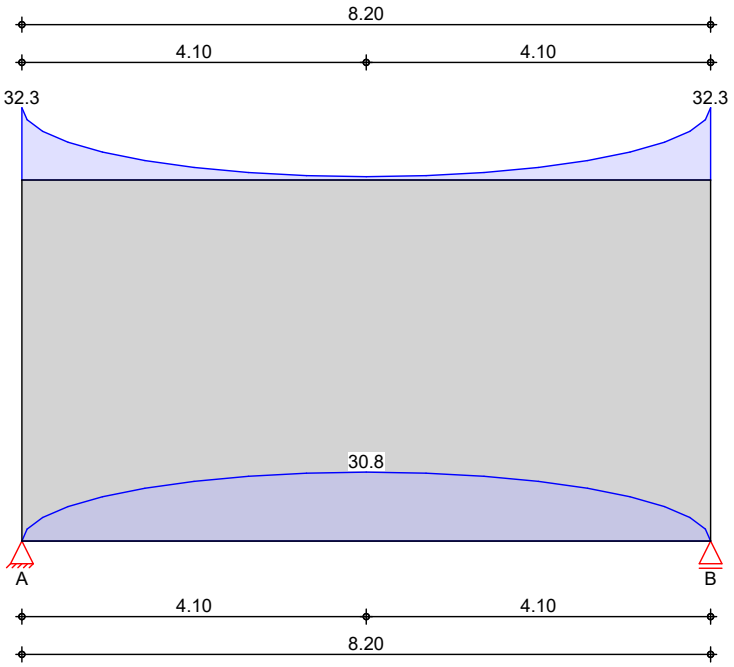
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	35.0	30.0
Aufl.B	Lisene	25.0	100.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Gk (Eigenl.)

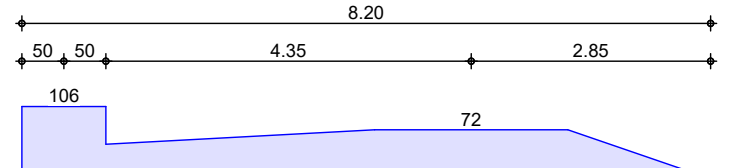


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	32.25	30.75

Gk



Trapezlasten

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
(a)	1	Feld 1	oben	0.00	1.00	106.38	106.38
(b,c)	2	Feld 1	oben	1.00	3.20	50.88	72.15
(c)	3	Feld 1	oben	4.20	2.30	72.15	72.15
(c,d)	4	Feld 1	oben	6.50	1.70	72.15	0.00
(e)	5	Feld 1	unten	0.00	1.00	99.47	99.47
(f,g)	6	Feld 1	unten	1.00	3.20	47.58	67.47
(g)	7	Feld 1	unten	4.20	2.30	67.47	67.47
(g,h)	8	Feld 1	unten	6.50	1.70	67.47	0.00

(a) Ständige Last
(6.00 * ((0.25*25)+3.0)/1) + (((0.25*25)+3.0)*5.5) = 106.38 kN/m

(b) Ständige Last ((0.25*25)+3.0)*5.50 = 50.88 kN/m

(c) Ständige Last ((0.25*25)+3.0)*7.80 = 72.15 kN/m

(d) Ständige Last 0 = 0.00 kN/m

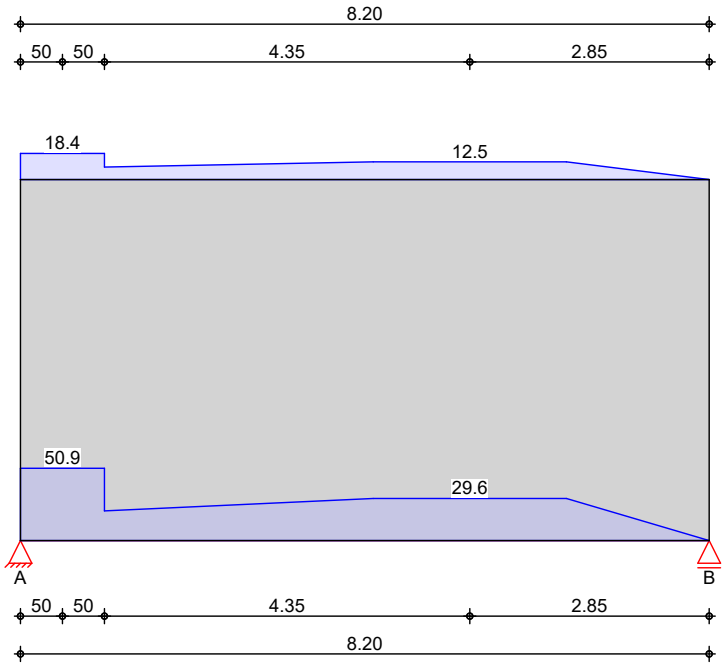
(e) Ständige Last
(6.0 * ((0.25*25)+2.40)/1) + (((0.25*25)+2.40)*5.50) = 99.47 kN/m

(f) Ständige Last
(((0.25*25)+2.40)*5.50) = 47.58 kN/m

(g) Ständige Last
(((0.25*25)+2.40)*7.80) = 67.47 kN/m

(h) Ständige Last 0 = 0.00 kN/m

Qk.N



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Trapezlasten

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
(a)	1	Feld 1	oben	0.00	1.00	18.40	18.40
(b,c)	2	Feld 1	oben	1.00	3.20	8.80	12.48
(c)	3	Feld 1	oben	4.20	2.30	12.48	12.48
(c,d)	4	Feld 1	oben	6.50	1.70	12.48	0.00
(e)	5	Feld 1	unten	0.00	1.00	50.90	50.90
(f,g)	6	Feld 1	unten	1.00	3.20	20.90	29.64
(g)	7	Feld 1	unten	4.20	2.30	29.64	29.64
(g,h)	8	Feld 1	unten	6.50	1.70	29.64	0.00

(a)	Nutzlast	((6.0 * 1.60)/1) + (1.60*5.50)	=	18.40	kN/m
(b)	Nutzlast	1.60 *5.50	=	8.80	kN/m
(c)	Nutzlast	1.60 *7.80	=	12.48	kN/m
(d)	Nutzlast	0	=	0.00	kN/m
(e)	Nutzlast	((6.0 * 5.0)/1) + (3.80*5.50)	=	50.90	kN/m
(f)	Nutzlast	3.80*5.50	=	20.90	kN/m
(g)	Nutzlast	3.80*7.80	=	29.64	kN/m
(h)	Nutzlast	0	=	0.00	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	3	1.00*Gk	

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

Längszugbewehrung

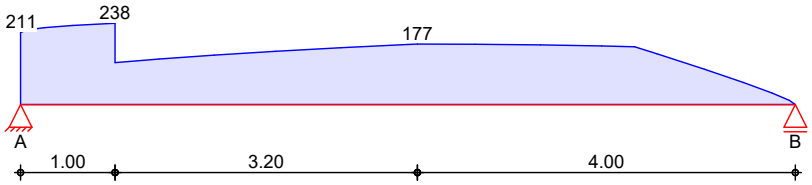
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	2330.5	2	3.19	729.8	16.8

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	8.20	237.74	2	5.47

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Grundkombinationen — maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 35/45

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	1228.99	1050.00	-	0.00	1666.00	0.74

Verankerungsart	Haken
Beiwert α_a	0.70
Verbundbedingung	gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft	

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.57	17.2	33.0

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	989.22	2500.00	-	0.00	3966.67	0.25

Verankerungsart	Haken
Beiwert α_a	0.70
Verbundbedingung	gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft	

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.57	17.2	23.0

Zulage zur Netzbewehrung

Stelle	V'd [kN]	EK	V_{Rdmax} [kN]	η [-]	f_v	f_v*V'd [kN]	$A_{s,erf}$ [cm²]
B_{links}	989.2	2	5372.9	0.18	0.8	791.4	18.2

Bewehrungswahl **B 500SA**

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gewählt	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
alle	2.25	Q 335	3.35	0.67

Längszugbewehrung

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	η [-]
Feld 1	0.00	0.65	16.78	2*4Ø20	29.29	0.57

* inkl. Netzbewehrung

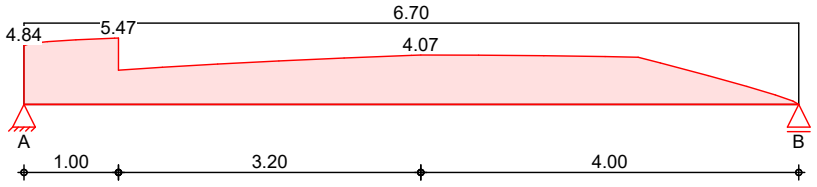
Aufhängebewehrung
Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	8.20	5.47	-/-	6.70	0.82

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung

Streckenlasten



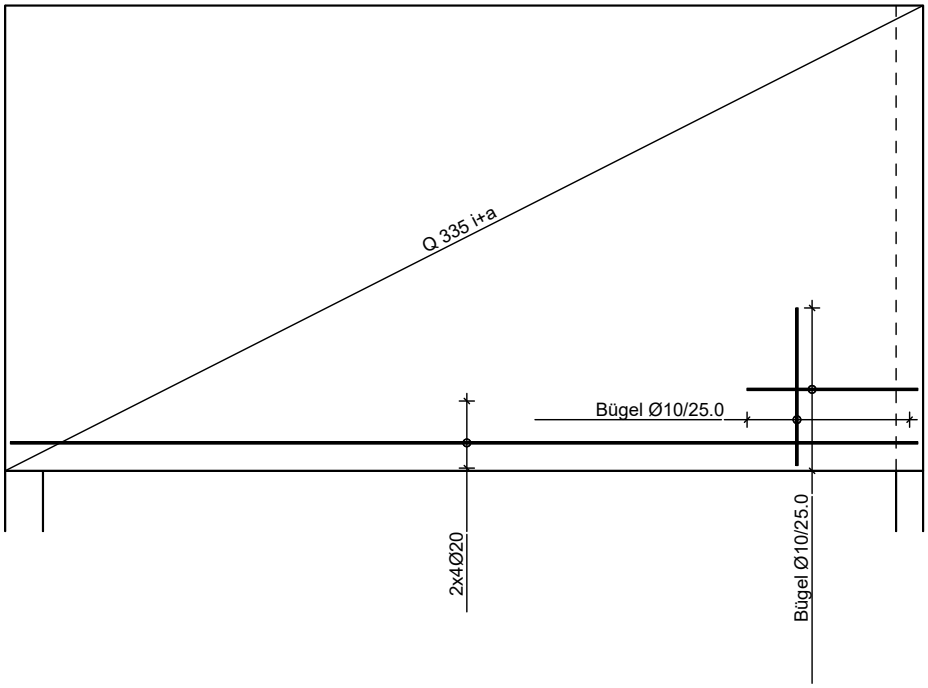
Zulagen
Netzbewehrung

Aufl.	Richt.	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	l_z [m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
B_{links}	vert.	12.09	1.50	Ø10/25.0	12.98	0.93
	hor.	12.09	1.50	Ø10/25.0	12.98	0.93

Die Netzbewehrung wird auf die vert. und horiz. Zulagen angerechnet
Die untere Stützzugbewehrung wird auf die horiz. Zulagen angerechnet

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:70



Auflagerkräfte charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	709.4	709.4
	Auflager B	581.6	581.6
Qk.N	Auflager A	180.9	0.0
	Auflager B	136.0	0.0

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.74
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.25
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=30 cm Ø12/13cm eingelegt.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

1. Obergeschoss

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-DE Decke ü. 1.OG - Allgemeines

Decke ü. 1.Obergeschoss:
Die Decke ü 1.OG wird in Halbfertigteil sowie Spannbetonhohldielen ausgeführt. Die Decke **E1-DE-01** ist als Spannbetonhohldielen konzipiert. Die Decke **E1-DE-02** wird in Halbfertigteil ausgeführt.
Die Schnittgrößen werden unter Berücksichtigung der unten aufgeführten Randbedingungen mit dem Programm mb ermittelt.
Infolge der Lastweiterleitung werden die Eigenlasten der Wände und Stützen berücksichtigt.

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast.	programmintern
WCs, Unterrichträume:	2,10 kN/m² →→ **Ansatz 2,40 kN/m²**
Treppe, Flure, TRHs, Lager und Technikräume:	2,40 kN/m²
Innenhof- mit Gründach:	3,00 kN/m²

LF-2 Nutzlasten:

Innenhof- nicht begehbar:	1,50 kN/m²→→ **Ansatz 3,80 kN/m²**
Sanitär, Schulräume	3,80 kN/m²
Schulflure, Treppenhäuser, Lager-, und Technikräume	5,00 kN/m²

LF-3 Schneelasten:
SLZ 1

S_k =	*0,65 kN/m²*
μ_1 =	*0,80*
*S_1 = 0,65 kN/m² * 0,8 =*	*0,52 kN/m²*

Schneekeile auf der Decke ü. 1. OG aufgrund des Deckensprungs (Technikzentrale) mit einer Höhe von (16,20-8,25) ca. 7,95 m.

$\mu_w = (b_1 + b_2)/2*h$	*(18,30+11,50)/2*7,95*	*= 1,90 kN/m²*
mit b_1 = 18,30 m und b_2 = 11,50 m		
mit $\alpha \leq 15°$	*→→→ μs*	*= 0,00*
mit $0,8 \leq \mu_w + \mu_s \leq 2,40$	*→→→ μ_2*	*= 1,90 kN/m²*
*S_2 = 1,90 * 0,65 kN/m²*		*= 1,25 kN/m²*

Schneekeile auf der Decke ü. 1. OG aufgrund des Deckensprungs mit einer Höhe von (13,55-8,25) ca. 5,30 m.

$\mu_w = (b_1 + b_2)/2*h$	*(11,50+11,50)/2*7,95*	*= 2,10 kN/m²*
mit b_1 = 11,50 m und b_2 = 11,50 m		
mit $\alpha \leq 15°$	*→→→ μs*	*= 0,00*
mit $0,8 \leq \mu_w + \mu_s \leq 2,40$	*→→→ μ_2*	*= 2,20 kN/m²*
*S_2 = 2,20 * 0,65 kN/m²*		*= 1,43 kN/m²*

Hinweis: Die Schneelast ist nicht maßgebend. Die Decke über dem Innenhof wird mit einer Wasseranstaulast von **1,50 kN/m²** bemessen.

Geometrie und Lagerung- (E1-DE-01):

Dicke der Decke h	= 26 cm
Lagerung auf Stahlbetonkonsolen sowie Unterzüge und Wänden	

Gewählt Typ:

BRESPA	A26Q/X8-D4

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Geometrie und Lagerung- (E1-DE-02)

Dicke der Decke h =	25 cm
Lagerung auf Stahlbetonwänden, Unterzüge und Stützen	

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Betondeckung- (Innenhof):

Betondeckung Oben(Expositionsklasse XC3, WF)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 15 mm
Vorhaltmaße	Δc = 20 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 35 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 35 mm**
Betondeckung Unten (Expositionsklasse XC1, WO)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δc = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Betondeckung- (Innendecke):

Betondeckung Oben (Expositionsklasse XC1, WO)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δc = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**
Betondeckung Unten (Expositionsklasse XC1, WO)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δc = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Bewehrung- Aufbeton d = 20 cm- Decke ü. Innenhof:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,30mm
Mindestbewehrung Hydratation:	**6,30cm²/m**
Gewählt Bewehrung:	**Ø10/12cm Oben**
	Ø10/15cm Unten

Bewehrung- Aufbeton d = 20 cm:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	**5,50 cm²/m**
Gewählt Bewehrung:	**Ø10/14cm Oben**
	Ø10/15cm Unten

Hinweis: Die hier geführten Nachweise für Spannbetonhohldielen und Spannbetonbinder sind lediglich als Vorbemessung zu verstehen.
Im Zuge der Werkplanung ist eines Werkstatik inkl. aller Detailnachweise vorzulegen.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-MB-01 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 20cm, 0,30mm

IGS Ingenieure GmbH Co. KG
Beratende Ingenieure VBI
www.igs-ib.de

Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung (DIN EN 1992/NAD:2011-01, Absatz 7.3.2 - 7.3.3)

Bauteil: Aufbeton Deckenplatte 20 cm C35/45
zentrischer Zwang aus Hydratation
Bauzustand

Zur Aufnahme von Zwangseinwirkungen und Eigenspannungen ist eine Mindestbewehrung anzuordnen.

Erforderliche Mindestbewehrung: $\mathbf{A_{s,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s}$ in der Zugzone EC2, 7.3.2, (7.1):

Rechenwert der Rissbreite	w_k =	0,30 mm

Eingabeparameter:

Querschnittsbreite	b =	1,00 m
Querschnittshöhe	h =	0,20 m
Höhe der Zugzone im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	h_{cr} =	0,20 m
Statische Nutzhöhe	d =	0,15 m
charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons	f_{ck} =	35 N/mm²

Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses der Spannungsverteilung:
$k_c = 0,4 \times [1 - \sigma_c / (k_1 \times f_{ct,eff} \times h / h^*)] \leq 1$ **k_c = 1,00**

Nur für rechteckige Querschnitte und Stege von Plattenbalken und Hohlkästen! Für Zuggurte von Pla.ba. und Hohlk.: s. Gl. (7.3)
Bei reiner Biegung (z.B. Biegezwang) ist die Betonspannung in Höhe der Schwerelinie im ungerissenen Zustand = 0 --> k_c = 0,4 !
Bei reinem Zug (z.B. zentrischem Zwang) ergibt sich max k_c = 1,0.
Kombination zwischen Biegezwang und zentrischem Zwang k_c = 0,72 (Regelfall bei längsdehnungsbehinderten Decken, Wänden und Bodenplatten)

Zwischenausgabe:
Der Beiwert zur Berücksichtigung von nichtlinearer Betonzugspannung: **k = 0,80**
0,5 ≤ k ≤ 0,8 für im Bauteil selbst hervorgerufenen Zwang (Abhängigkeit von der Bauteilhöhe), (z.B. Eigenspannungen infolge Abfließen der Hydratationswärme);
k = 1,0 für Zugspannnungen infolge außerhalb des Bauteils hervorgerufenen Zwangs (z.B. Stützensenkung, K+S unter Eigengewicht, Temperatur...);

Mittelwert der Betonzugfestigkeit f_{ctm} = 3,21 N/mm²
p: Wieviel von f_{ctm} ist zum betrachteten Zeitpunkt erreicht ? **0,70**
p = 0,70 - wenn Rissbildung in den ersten 3 bis 5 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Hydratation);
p = 1,00 - wenn Rissbildung nicht innerhalb der ersten 28 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Temp., Biegezwang aus K+S oder Stützensenkung);
Mindestbetonzugfestigkeit nach EC2, 7.3.2 (2) $f_{ct,eff,28,min}$ = 3,0 N/mm² (nur für späten Zwang (p = 1,0))
=> wirksame Betonzugfestigkeit zum Risszeitpunkt: **$f_{ct,eff}$ = 2,25 N/mm²** (falls p<1,0: $f_{ct,eff} = p \times f_{ctm} >= 1,5N/mm^2$; sonst: $f_{ct,eff} = max(f_{ct,eff,28,min} ; f_{ctm})$)

Fläche der Betonzugzone: **A_{ct} = 0,20 m²**
Biegezwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h_{cr}$
Zentrischer Zwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h$, d.h. gesamter Querschnitt unter Zug !

Wahl des Stabdurchmessers d_s
gewählter Stabdurchmesser der Bewehrung **d_s = 10 mm**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ = 32,3 mm < $d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 12,9 mm
---> Grenzdurchmesser der Bewehrung (Gl. (7.7DE)) d_s^* = 12,9 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = (3,48E6 w_k / d_s^*)^0,5 = **284 N/mm²**

Abminderung für langsam erhärtende Betone: gewählter Abminderungsfaktor: **1,00** (EC2, 7.3.2 (NA.6))
Abminderungsfaktor = 0,85 falls r = $f_{cm2} / f_{cm28} \leq 0,3$; ansonsten Faktor = 1,0 !

Erforderliche Mindestbewehrung nach Gl. (7.1) mit (7.7DE): **$a_{s,min}$ = 12,6 cm²/m** ---> pro Seite: **6,3 cm²/m**

Mindestbewehrung für dickere Bauteile unter zentrischem Zwang (EC2, Abs. 7.3.2 (NA.5)):
Bewehrungsabstand $d_1 = h - d$ = 0,050 m
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE 0,100 m ---> $A_{c,eff}$ = 0,10 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 12,9 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = (3,48E6 w_k / d_s^*)^0,5 = 284 N/mm²
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 15,8 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 7,2 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 15,8 cm²/m ---> pro Seite: **7,9 cm²/m**
Hinweis: Gemäß Abs. 7.3.2 (NA.5) braucht nicht mehr Bew. eingelegt werden, als sich nach Gl. (7.1) ergibt!

Erforderliche Mindestbewehrung	**$a_{s,min}$ = 12,6 cm²/m**	---> pro Seite:	**6,3 cm²/m**
Gewählte Bewehrung	**Ø 10 mm**	**e = 12,0 cm**	**# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung	==> pro Seite:	**6,54 cm²/m**	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-MB-02 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 20cm, 0,40mm

IGS Ingenieure GmbH Co. KG
Beratende Ingenieure VBI
www.igs-ib.de

Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung (DIN EN 1992/NAD:2011-01, Absatz 7.3.2 - 7.3.3)

Bauteil: Aufbeton Deckenplatte 20 cm C35/45
zentrischer Zwang aus Hydratation
Bauzustand

Zur Aufnahme von Zwangseinwirkungen und Eigenspannungen ist eine Mindestbewehrung anzuordnen.

Erforderliche Mindestbewehrung: $A_{s,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s$ in der Zugzone EC2, 7.3.2, (7.1):

Rechenwert der Rissbreite	w_k =	0,40 mm

Eingabeparameter:

Querschnittsbreite	b =	1,00 m
Querschnittshöhe	h =	0,20 m
Höhe der Zugzone im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	h_{cr} =	0,20 m
Statische Nutzhöhe	d =	0,16 m
charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons	f_{ck} =	35 N/mm²

Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses der Spannungsverteilung:
$k_c = 0,4 \times [1 - \sigma_c / (k_1 \times f_{ct,eff} \times h / h^*)] \leq 1$ **k_c = 1,00**

Nur für rechteckige Querschnitte und Stege von Plattenbalken und Hohlkästen! Für Zuggurte von Pla.ba. und Hohlk.: s. Gl. (7.3)
Bei reiner Biegung (z.B. Biegezwang) ist die Betonspannung in Höhe der Schwerelinie im ungerissenen Zustand = 0 --> k_c = 0,4 !
Bei reinem Zug (z.B. zentrischem Zwang) ergibt sich max k_c = 1,0.
Kombination zwischen Biegezwang und zentrischem Zwang k_c = 0,72 (Regelfall bei längsdehnungsbehinderten Decken, Wänden und Bodenplatten)

Zwischenausgabe:

Der Beiwert zur Berücksichtigung von nichtlinearer Betonzugspannung: **k = 0,80**
$0,5 \leq k \leq 0,8$ für im Bauteil selbst hervorgerufenen Zwang (Abhängigkeit von der Bauteilhöhe), (z.B. Eigenspannungen infolge Abfließen der Hydratationswärme);
k = 1,0 für Zugspannnungen infolge außerhalb des Bauteils hervorgerufenen Zwangs (z.B. Stützensenkung, K+S unter Eigengewicht, Temperatur...);

Mittelwert der Betonzugfestigkeit f_{ctm} = 3,21 N/mm²
p: Wieviel von f_{ctm} ist zum betrachteten Zeitpunkt erreicht ? **0,70**
p = 0,70 - wenn Rissbildung in den ersten 3 bis 5 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Hydratation);
p = 1,00 - wenn Rissbildung nicht innerhalb der ersten 28 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Temp., Biegezwang aus K+S oder Stützensenkung);
Mindestbetonzugfestigkeit nach EC2, 7.3.2 (2) $f_{ct,eff,28,min}$ = 3,0 N/mm² (nur für späten Zwang (p = 1,0))
=> wirksame Betonzugfestigkeit zum Risszeitpunkt: **$f_{ct,eff}$ = 2,25 N/mm²** (falls p<1,0: $f_{ct,eff} = p \times f_{ctm} >= 1,5N/mm^2$; sonst: $f_{ct,eff} = max(f_{ct,eff,28,min} ; f_{ctm})$)

Fläche der Betonzugzone: **A_{ct} = 0,20 m²**
Biegezwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h_{cr}$
Zentrischer Zwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h$, d.h. gesamter Querschnitt unter Zug !

Wahl des Stabdurchmessers d_s

gewählter Stabdurchmesser der Bewehrung **d_s = 10 mm**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ = 25,8 mm < $d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 12,9 mm
---> Grenzdurchmesser der Bewehrung (Gl. (7.7DE)) d_s^* = 12,9 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = (3,48E6 w_k / d_s^*)^0,5 = **328 N/mm²**

Abminderung für langsam erhärtende Betone: gewählter Abminderungsfaktor: **1,00** (EC2, 7.3.2 (NA.6))
Abminderungsfaktor = 0,85 falls $r = f_{cm2} / f_{cm28} \leq 0,3$; ansonsten Faktor = 1,0 !

Erforderliche Mindestbewehrung nach Gl. (7.1) mit (7.7DE): **$a_{s,min}$ = 10,9 cm²/m** ---> pro Seite: **5,5 cm²/m**

Mindestbewehrung für dickere Bauteile unter zentrischem Zwang (EC2, Abs. 7.3.2 (NA.5)):

Bewehrungsabstand $d_1 = h - d$ = 0,040 m
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE 0,100 m ---> $A_{c,eff}$ = 0,10 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 12,9 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = (3,48E6 w_k / d_s^*)^0,5 = 328 N/mm²
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 13,7 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 7,2 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 13,7 cm²/m ---> pro Seite: **6,8 cm²/m**

Hinweis: Gemäß Abs. 7.3.2 (NA.5) braucht nicht mehr Bew. eingelegt werden, als sich nach Gl. (7.1) ergibt!

Erforderliche Mindestbewehrung	**$a_{s,min}$ =**	**10,9 cm²/m**	---> pro Seite:	**5,5 cm²/m**
Gewählte Bewehrung		**Ø 10 mm**	**e = 14,0 cm**	**# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung		==> pro Seite:	**5,61 cm²/m**	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-DE-01 Spannbetonhohldiele- A26Q/X8-D4

CONSOLIS
DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

Statischer Nachweis für BRESPA®-Decken (Vorbemessung)

BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke-E1-DE-01

Grundlagen

Statik erstellt nach DIN EN 1168, DIN EN 1992-1-1, DIN EN 1992-1-1/NA für Deutschland, DIN EN 13369, DIN EN 206-1 zusätzlich gelten folgende Merkblätter: Industrierichtlinie und Merkblatt „biegeweiche Auflagerung“ vom Bundesverband Spannbeton-Fertigdecken

Vorbemerkungen:

Schnittkräfte im Bereich von Einzellasten, Linienlasten und Aussparungen:

Die mitwirkende Lastverteilungsbreite bei Spannbeton-Fertigdecken darf wie bei monolithischen Betonplatten gemäß DAfStb Heft 631 berechnet werden.

Torsion wird am freien Rand eines Deckenfeldes (vertikal und horizontal nicht unterstützt) berücksichtigt, indem b_{mg} auf max. 1,00 m reduziert wird.

Diagramme zur Ermittlung der Fugenquerkräfte bzw. der anteiligen Lasten benachbarter Platten in einem Deckenfeld für bestimmte Einzel- und Linienlaststellungen sind in DIN EN 1168, Anhang C (informativ) angegeben.

Die Breite von Aussparungen wird von der mitwirkenden Lastverteilungsbreite abgezogen.

Da es sich um eine Vorbemessung handelt, kann eine Überschreitung von bis zu 3 % der Ausnutzung toleriert werden.

Hinweis zur Querkraftbemessung:

Nach DIN EN 1168 muss bei biegeweicher Lagerung der abmindernde Einfluss auf die Querkrafttragfähigkeit berücksichtigt werden. Die genaue Berechnung ist im Merkblatt „Biegeweiche Auflagerung“ des Bundesverbandes Spannbeton-Fertigdecken zu entnehmen. Dieser Nachweis ist zu führen, wenn die Ausnutzung der Querkraft nach DIN EN 1168 Abs. 4.3.3.2.2.2 größer als 50% ist.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

CONSOLIS
DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke-E1-DE-01

Systemmaße

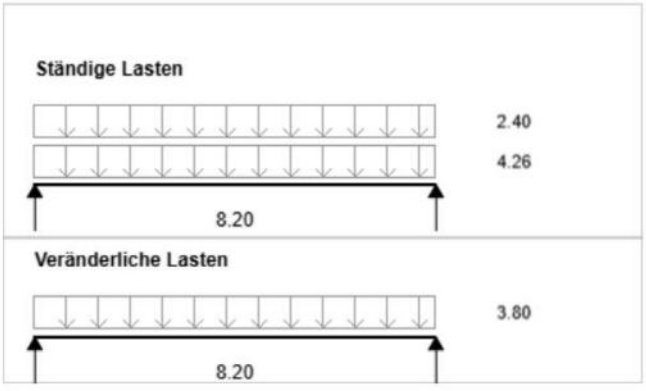
Feld	Feldbreite	1.20	m	**Auflager**	A		B	
	Lichte Weite	8.10	m	Auflagertiefe	0.10	m	0.10	m
	Stützweite	8.20	m	Typ	StB-Träger 30/157 C35/45		StB-Träger 30/75 C35/45	
				E*I	1645	MNm²	179	MNm²
				Breite Fuge	0.12	m	0.12	m
				Stützweite Momentennull punkte	4.10	m	7.30	m

Einwirkungen

Kategorie	A. - Wohn- und Aufenthaltsräume				
Feld	Verkehrslast q_1:	3.80	kN/m²		
	LW-Zuschlag q_2:	0.00	kN/m²		
	Zus. Auflast g_1:			2.40	kN/m²
	Eigenlast Decke g			4.26	kN/m²
	Belastung q/g	3.80	kN/m²	6.66	kN/m²

Zusatzlasten

Lastart Abstand Länge F_Q F_G



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

CONSOLIS
DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

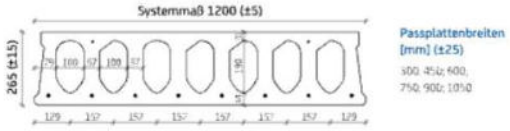
BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke-E1-DE-01

Teilsicherheitsbeiwerte	gamma q:	1.50	gamma g:	1.35
Kombinationsbeiwerte	phi_1	0.50	phi_2	0.30
Expositionsklasse	XC1			
Feuerwiderstandsklasse	F90			

Bemessung

Bewehrung A26Q/X8-D4

A26Q 265 mm



Deckenart:	Hohlplatte
Deckentyp:	A26Q
Deckendicke:	26cm
az,oben(mm²/m):	65.00
az,unten(mm²/m):	744.00

Nachweis der Biegetragfähigkeit

Feldmoment M_{Ed} 123.48 kNm/m <= M_{Rd} 177.79 kNm/m = Ausnutzung 69.5%

Nachweis der Querkraftfähigkeit

Auflager A	$V_{Ed,ct1}$	60.23 kN/m	<=	$V_{Rd,ct1,bw}$	80.39 kN/m	= Ausnutzung	74.9% *
	$V_{Ed,fi}$	31.98 kN/m	<=	$V_{Rd,fi}$	48.20 kN/m	= Ausnutzung	66.3%
	$V_{Ed,ct2}$	31.59 kN/m	<=	$V_{Rd,ct2}$	70.62 kN/m	= Ausnutzung	44.7%
	Unterstützung der Träger: Nein				Verbundsteigernde Massnahmen: Nein		
	Trägerposition: Mitte						
Auflager B	$V_{Ed,ct1}$	60.23 kN/m	<=	$V_{Rd,ct1,bw}$	78.67 kN/m	= Ausnutzung	76.6% *
	$V_{Ed,fi}$	31.98 kN/m	<=	$V_{Rd,fi}$	48.20 kN/m	= Ausnutzung	66.3%
	$V_{Ed,ct2}$	31.59 kN/m	<=	$V_{Rd,ct2}$	70.62 kN/m	= Ausnutzung	44.7%
	Unterstützung der Träger: Nein				Verbundsteigernde Massnahmen: Nein		
	Trägerposition: Mitte						

Durchbiegung

vorhandene Durchbiegung (L/1395) = 5.88 mm zul. Durchbiegung L/500 = 16.40 mm

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

*Die Nachweisführung zur erhöhten Querkraftausnutzung des biegeweichen Auflagers wurde nach der Industrierichtlinie (Modell von Dr. Roggendorf, Büro Hegger und Partner) erstellt

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

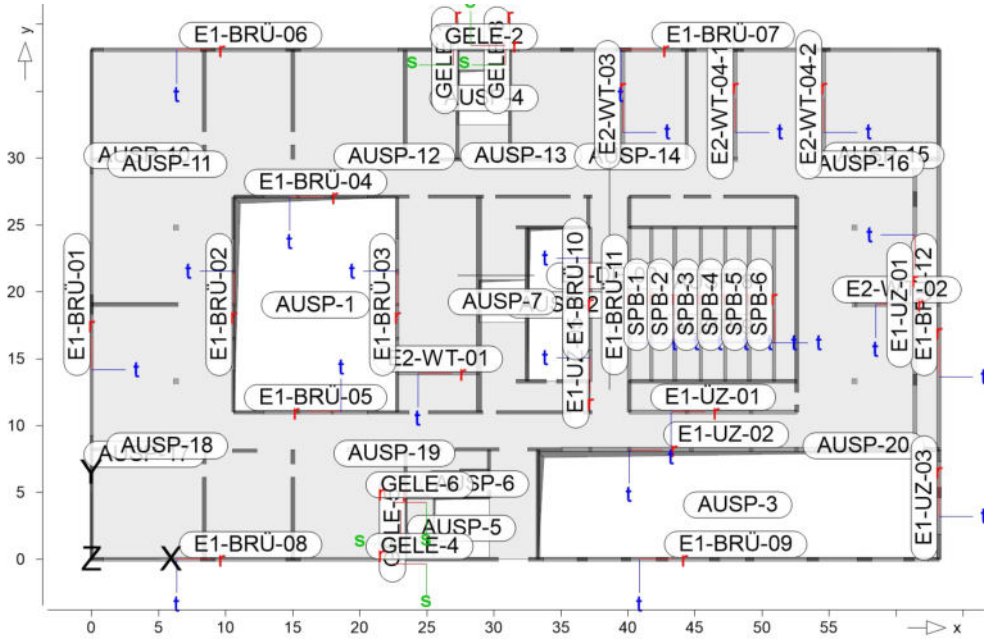
Pos. E1-DE-02 Decke ü. 1.OG- FE-Bemessung

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
E1-DE-02	*Decke ü. 1.Obergeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-DE-02	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Flächengelenke

Position	$K_{R,r}$	$K_{R,s}$	$K_{T,t}$
GELE-1..GELE-6			
	frei	fest	fest

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Betonstahl Längs	Betonstahl Bügel	Beton	
E1-BRÜ-01	19.62	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-02, E1-BRÜ-03	9.90	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-04, E1-BRÜ-05	7.70	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-06	22.00	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-07	30.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-08	22.00	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-09	28.65	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-10	9.15	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-11	11.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-12	21.70	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-UZ-01	20.89	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-UZ-02	20.10	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-UZ-03	5.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-UZ-05	2.35	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-ÜZ-01	12.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-WT-01	6.10	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-WT-02	6.30	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-WT-03, E2-WT-04-1, E2-WT-04-2	8.20	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
SPB-1..SPB-6	11.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Abminderung

Position	F_D	$F_{S,s}$	$F_{S,t}$	F_T	$F_{B,s}$	$F_{B,t}$
E1-UZ-03	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00

F_D: Abminderungsfaktor für die Dehnsteifigkeit
$F_{S,s}$: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in s-Richtung
$F_{S,t}$: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in t-Richtung
F_T: Abminderungsfaktor für die Torsionssteifigkeit
$F_{B,s}$: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um s-Achse
$F_{B,t}$: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um t-Achse

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b_{Pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
E1-BRÜ-01..E1-BRÜ-08	ÜB	60.0	25.0	25.0	157.0
E1-BRÜ-09	ÜB	60.0	25.0	30.0	157.0
E1-BRÜ-10	ÜB	60.0	25.0	25.0	205.0
E1-BRÜ-11	ÜB	60.0	25.0	25.0	135.0
E1-BRÜ-12	ÜB	60.0	25.0	30.0	127.0
E1-UZ-01	UZ	60.0	25.0	30.0	65.0
E1-UZ-02	UZ	60.0	25.0	30.0	75.0
E1-UZ-03	UZ	60.0	25.0	30.0	67.0
E1-UZ-05	UZ	60.0	25.0	25.0	75.0
E1-ÜZ-01	ÜB	60.0	25.0	30.0	89.0
E2-WT-01	ÜB	60.0	25.0	25.0	405.0
E2-WT-02, E2-WT-03	ÜB	60.0	25.0	30.0	405.0
E2-WT-04-1, E2-WT-04-2	ÜB	60.0	25.0	30.0	455.0
SPB-1..SPB-6	ÜB	60.0	25.0	25.0	325.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

UZ: Unterzug
ÜB: Überzug

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

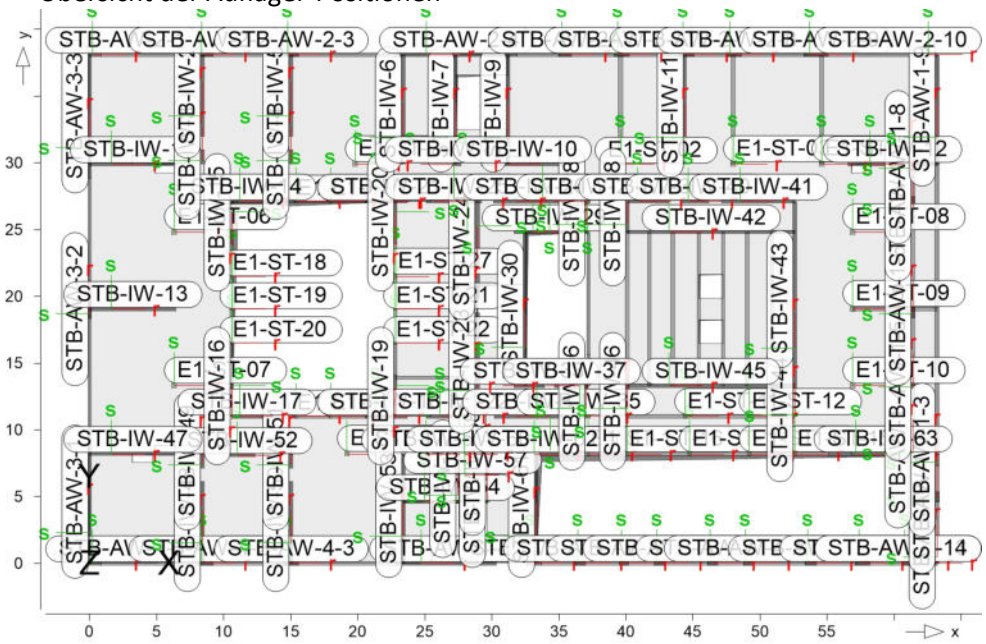
Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-BRÜ-01..E1-BRÜ-12, E1-UZ-01..E1-UZ-03, E1-UZ-05, E1-ÜZ-01, E2-WT-01..E2-WT-03, E2-WT-04-1, E2-WT-04-2, SPB-1..SPB-6	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Stützenlager

Stützenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Material	$b_{(r)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]
E1-ST-01..E1-ST-10	3.80	C 35/45 Q B 500SA	35.0	35.0
E1-ST-11..E1-ST-15	3.80	C 35/45 Q B 500SA	30.0	30.0
E1-ST-16, E1-ST-17	3.80	C 35/45 Q B 500SA	25.0	30.0
E1-ST-18..E1-ST-26	3.80	C 35/45 Q B 500SA		D = 25.0
E1-ST-27	3.80	C 35/45 Q B 500SA	25.0	36.5

Q: Gesteinskörnung Quarzit

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-ST-01..E1-ST-27			
	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad]	$K_{R,s}$ [kNm/rad]		$K_{T,t}$ [kN/m]
E1-ST-01..E1-ST-10				
	frei	frei	+/-	1096053
E1-ST-11..E1-ST-15				
	frei	frei	+/-	805263
E1-ST-16, E1-ST-17				
	frei	frei	+/-	671053
E1-ST-18..E1-ST-26				
	frei	frei	+/-	439203
E1-ST-27	frei	frei	+/-	816447

Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
STB-AW-1-1	3.80	1.84	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-1-2	3.80	0.75	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-1-3	3.80	0.86	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-1-4	3.80	0.38	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-1-5	3.80	0.84	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-1-6	3.80	1.35	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-1-7	3.80	1.10	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-1-8	3.80	0.43	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-1-9	3.80	8.20	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-2-1	3.80	0.85	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-2	3.80	1.11	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-3	3.80	1.10	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-4	3.80	8.99	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-5	3.80	0.97	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-6	3.80	1.11	C 35/45 Q B 500MA	25.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
STB-AW-2-7	3.80	1.12	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-8	3.80	1.13	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-9	3.80	1.83	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-10	3.80	0.86	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-3-1	3.80	9.25	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-3-2	3.80	1.40	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-3-3	3.80	9.23	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-4-1	3.80	0.85	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-4-2	3.80	1.11	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-4-3	3.80	1.10	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-4-4	3.80	7.50	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-4-5	3.80	1.10	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-6	3.80	0.75	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-7	3.80	0.71	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-8	3.80	0.88	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-9	3.80	0.77	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-10	3.80	0.64	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-11	3.80	0.88	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-12	3.80	1.10	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-13	3.80	0.74	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-14	3.80	0.85	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-1	3.80	6.45	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-2	3.80	6.12	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-3, STB-IW-4	3.80	1.07	C 35/45 Q B 500MA	30.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
STB-IW-5	3.80	6.12	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-6	3.80	8.20	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-7	3.80	8.20	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-8	3.80	2.03	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-9	3.80	8.20	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-10	3.80	6.08	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-11	3.80	8.20	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-12	3.80	6.65	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-13	3.80	6.45	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-14	3.80	2.25	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-15, STB-IW-16	3.80	3.10	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-17	3.80	2.25	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-18	3.80	3.13	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-19, STB-IW-20	3.80	3.10	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-21	3.80	3.15	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-22	3.80	4.08	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-23	3.80	7.75	C 35/45 Q B 500MA	35.0
STB-IW-24	3.80	7.35	C 35/45 Q B 500MA	35.0
STB-IW-25	3.80	4.08	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-26	3.80	5.55	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-27	3.80	0.62	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-28	3.80	2.30	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-29	3.80	5.55	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-30	3.80	11.50	C 35/45 Q B 500MA	30.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
STB-IW-33	3.80	2.26	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-34	3.80	5.53	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-35	3.80	0.61	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-36	3.80	2.30	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-37	3.80	2.53	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-38	3.80	2.30	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-39	3.80	3.05	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-40	3.80	2.05	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-41	3.80	5.45	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-42	3.80	12.50	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-43	3.80	14.60	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-44	3.80	0.55	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-45	3.80	12.50	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-46	3.80	2.30	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-47	3.80	6.45	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-48	3.80	6.10	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-49	3.80	1.09	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-50	3.80	6.10	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-51	3.80	1.09	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-52	3.80	1.80	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-53	3.80	8.20	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-54	3.80	6.25	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-55	3.80	0.50	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-56	3.80	2.00	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-57	3.80	2.20	C 35/45 Q B 500MA	30.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
STB-IW-58	3.80	1.91	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-59	3.80	1.35	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-60	3.80	3.26	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-61	3.80	8.20	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-62	3.80	2.50	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-63	3.80	8.05	C 35/45 Q B 500MA	30.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
STB-AW-1-1..STB-AW-1-9, STB-AW-2-1..STB-AW-2-10, STB-AW-3-1..STB-AW-3-3, STB-AW-4-1..STB-AW-4-14, STB-IW-1..STB-IW-30, STB-IW-33..STB-IW-63			
	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
STB-AW-1-1..STB-AW-1-9	frei	frei	+/-	2684211
STB-AW-2-1..STB-AW-2-10, STB-AW-3-1..STB-AW-3-3, STB-AW-4-1..STB-AW-4-4	frei	frei	+/-	2236842
STB-AW-4-5..STB-AW-4-14	frei	frei	+/-	2684211
STB-IW-1	frei	frei	+/-	2236842
STB-IW-2..STB-IW-6	frei	frei	+/-	2684211
STB-IW-7..STB-IW-11	frei	frei	+/-	2236842
STB-IW-12	frei	frei	+/-	2684211
STB-IW-13..STB-IW-22	frei	frei	+/-	2236842
STB-IW-23, STB-IW-24	frei	frei	+/-	3131579
STB-IW-25..STB-IW-29	frei	frei	+/-	2236842
STB-IW-30	frei	frei	+/-	2684211
STB-IW-33..STB-IW-42	frei	frei	+/-	2236842
STB-IW-43, STB-IW-44	frei	frei	+/-	2684211
STB-IW-45..STB-IW-47	frei	frei	+/-	2236842
STB-IW-48..STB-IW-51				

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
	frei	frei	+/-	2684211
STB-IW-52..STB-IW-54				
	frei	frei	+/-	2236842
STB-IW-55..STB-IW-57				
	frei	frei	+/-	2684211
STB-IW-58..STB-IW-62				
	frei	frei	+/-	2236842
STB-IW-63	frei	frei	+/-	2684211

Material Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
E1-BRÜ-01..E1-BRÜ-12, E1-DE-02, E1-ST-01..E1-ST-27, E1-UZ-01..E1-UZ-03, E1-UZ-05, E1-ÜZ-01, E2-WT-01..E2-WT-03, E2-WT-04-1, E2-WT-04-2, SPB-1..SPB-6, STB-AW-1-1..STB-AW-1-9, STB-AW-2-1..STB-AW-2-10, STB-AW-3-1..STB-AW-3-3, STB-AW-4-1..STB-AW-4-14, STB-IW-1..STB-IW-30, STB-IW-33..STB-IW-63				
	C 35/45 Q	25.00	34000	35.00
			14200	3.20

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
E1-DE-02, STB-AW-1-1..STB-AW-1-9, STB-AW-2-1..STB-AW-2-10, STB-AW-3-1..STB-AW-3-3, STB-AW-4-1..STB-AW-4-14, STB-IW-1..STB-IW-30, STB-IW-33..STB-IW-63				
	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
E1-BRÜ-01..E1-BRÜ-12, E1-DE-02, E1-ST-01..E1-ST-27, E1-UZ-01..E1-UZ-03, E1-UZ-05, E1-ÜZ-01, E2-WT-01..E2-WT-03, E2-WT-04-1, E2-WT-04-2, SPB-1..SPB-6				
	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Belastungen

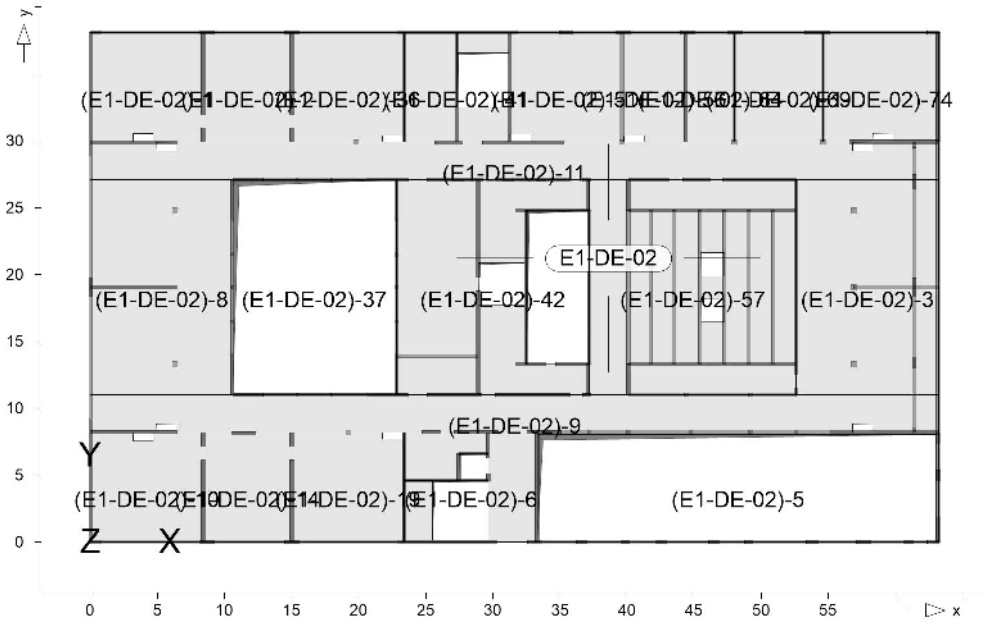
Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Flächenpositionen — Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
E1-DE-02	Gk	LF-1	PGr	6.25

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
E1-DE-02	Gk	LF-1	PGr	2.40

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
E1-DE-02	Qk.N	(E1-DE-02)-1, (E1-DE-02)-3, (E1-DE-02)-5, (E1-DE-02)-8..(E1-DE-02)-10, (E1-DE-02)-14, (E1-DE-02)-19, (E1-DE-02)-2, (E1-DE-02)-11, (E1-DE-02)-36, (E1-DE-02)-37, (E1-DE-02)-41, (E1-DE-02)-42, (E1-DE-02)-51, (E1-DE-02)-56, (E1-DE-02)-57, (E1-DE-02)-64, (E1-DE-02)-69, (E1-DE-02)-74, (E1-DE-02)-6	PGr	3.80

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

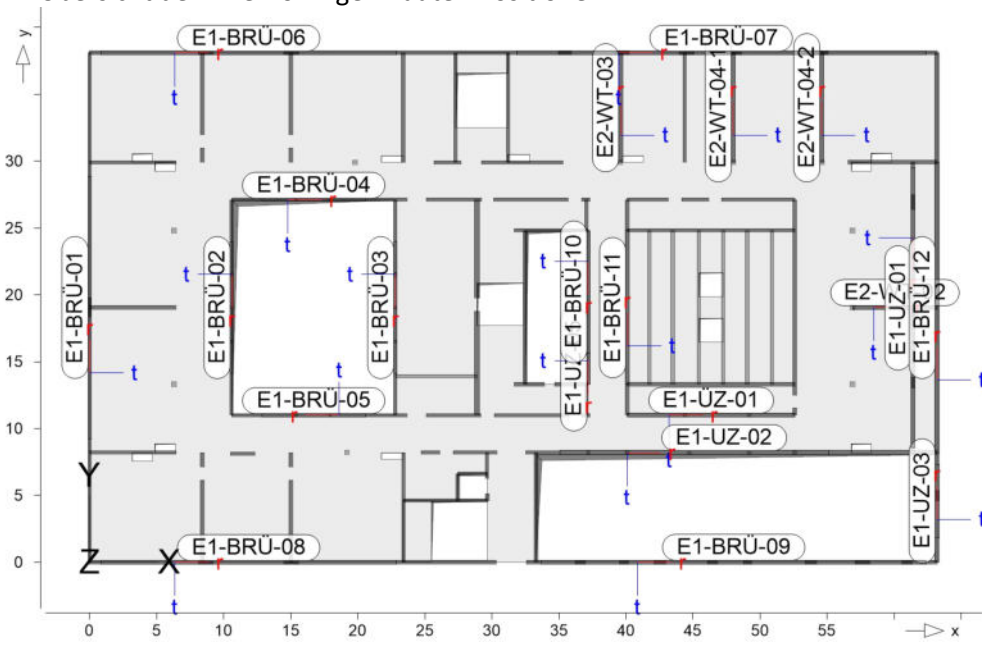
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Streckenpositionen

Linienförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m]
E1-BRÜ-01..E1-BRÜ-08	Gk	LF-1	PGr	8.25
E1-BRÜ-09	Gk	LF-1	PGr	9.90
E1-BRÜ-10	Gk	LF-1	PGr	11.25
E1-BRÜ-11	Gk	LF-1	PGr	6.88
E1-BRÜ-12	Gk	LF-1	PGr	7.65
E1-UZ-01	Gk	LF-1	PGr	3.00
E1-UZ-02	Gk	LF-1	PGr	3.75
E1-UZ-03	Gk	LF-1	PGr	3.15
E1-UZ-05	Gk	LF-1	PGr	3.13
E1-ÜZ-01	Gk	LF-1	PGr	4.80
E2-WT-02, E2-WT-03	Gk	LF-1	PGr	28.50
E2-WT-04-1, E2-WT-04-2	Gk	LF-1	PGr	32.25

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

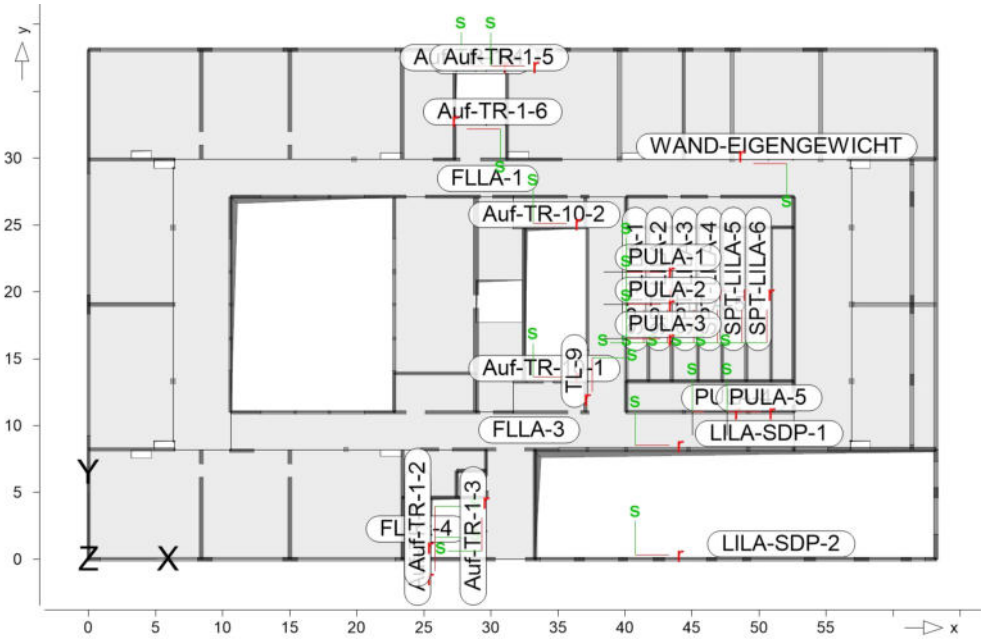
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
(a) PULA-1	Gk	LF-1	PGr	4.66
(a) PULA-2	Gk	LF-1	PGr	4.66
(a) PULA-3	Gk	LF-1	PGr	4.66
(a) PULA-4	Gk	LF-1	PGr	4.66
(a) PULA-5	Gk	LF-1	PGr	4.66

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) Eigengewicht der Stütze

(3.14*0.25*0.25)/4 * 3.80 * 25 = 4.66 kN

Winkel der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	α [°]
PULA-1..PULA-5	0.00

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A [kN/m]	p_E,m_E [kNm/m]
Auf-TR-1-1	Gk	LF-1	pGr	21.00	21.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
Auf-TR-1-2	Gk	LF-1	pGr	21.00	21.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
Auf-TR-1-3	Gk	LF-1	pGr	21.00	21.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
Auf-TR-1-4	Gk	LF-1	pGr	21.00	21.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
Auf-TR-1-5	Gk	LF-1	pGr	21.00	21.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
Auf-TR-1-6	Gk	LF-1	pGr	21.00	21.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E,m_E
	Auf-TR-10-1	Gk	LF-1	pGr	10.00	10.00
		Qk.N	LF-2	pGr	5.00	5.00
	Auf-TR-10-2	Gk	LF-1	pGr	10.00	10.00
		Qk.N	LF-2	pGr	5.00	5.00
(a)	LILA-SDP-1	Gk	LF-1	pGr	27.81	27.81
(b)		Qk.N	LF-2	pGr	15.77	15.77
(a)	LILA-SDP-2	Gk	LF-1	pGr	27.81	27.81
(b)		Qk.N	LF-2	pGr	15.77	15.77
	SPT-LILA-1	Gk	LF-1	pGr	10.00	10.00
	SPT-LILA-2	Gk	LF-1	pGr	10.00	10.00
	SPT-LILA-3	Gk	LF-1	pGr	10.00	10.00
	SPT-LILA-4	Gk	LF-1	pGr	10.00	10.00
	SPT-LILA-5	Gk	LF-1	pGr	10.00	10.00
	SPT-LILA-6	Gk	LF-1	pGr	10.00	10.00
	TL-9	Gk	LF-1	pGr	10.00	10.00
		Qk.N	LF-2	pGr	5.00	5.00
(c)	WAND-EIGENGEWICHT	Gk	LF-1	pGr	23.75	23.75

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	Ständige Last	(2.40+4.30) * 8.30/2	=	27.80
(b)	Nutzlast	3.80 * 8.30/2	=	15.77
(c)	Ständige Last- Wand Eigengewicht	0.25*25*3.80	=	23.75

Gleichflächenlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
FLLA-1	Qk.N	LF-2	PGr	1.20
FLLA-2	Qk.N	LF-2	PGr	1.20
FLLA-3	Qk.N	LF-2	PGr	1.20
FLLA-4	Qk.N	LF-2	PGr	1.20
FLLA-5	Gk	LF-1	PGr	0.60

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

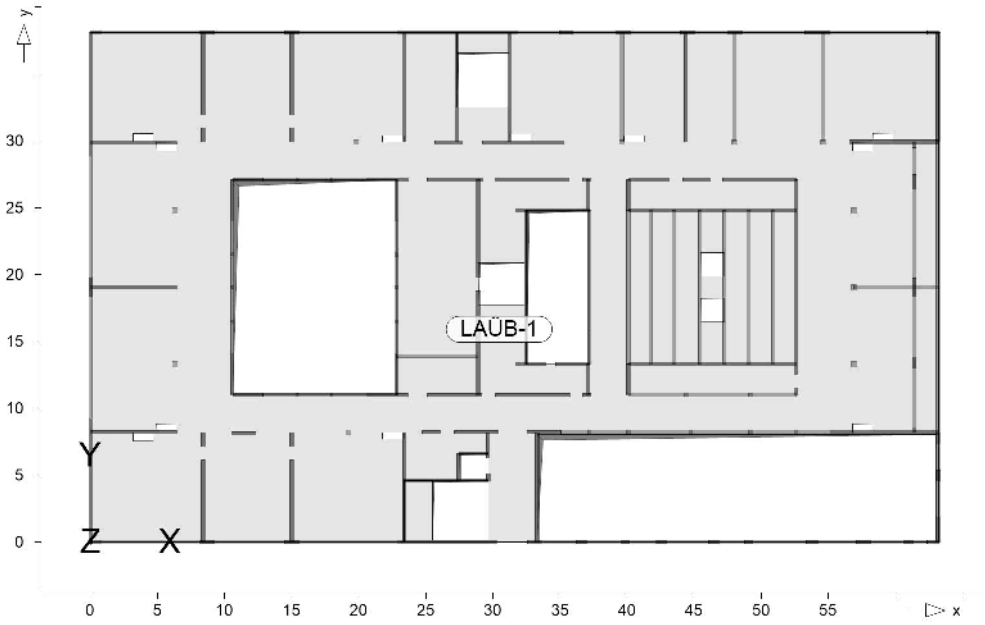
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Lastübernahmen

Lastübernahme aus MicroFe-Modellen

Positionsgrafik

Übersicht der Lastübernahmen



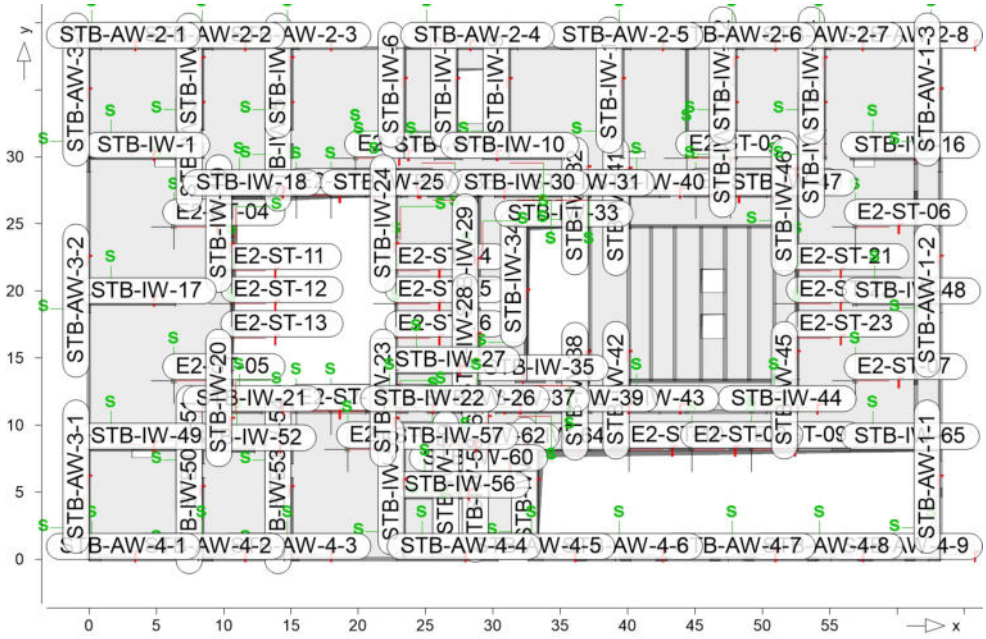
LAÜB-1

Lastübernahme 'Ausgabe_IGS:Lastübergabe' aus Modell 'E2-DE-02'

Die Lastübernahme erfolgt lastfalltreu.
Die Lastanteile aus ständigen Lasten der Stützen- und Wandlager werden berücksichtigt.

Positionsgrafik

Übersicht der Lasten aus Lastübernahme LAÜB-1



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1, #1|LF-1
Qk.N	LF-2, (E1-DE-02)-1, (E1-DE-02)-2, (E1-DE-02)-3, (E1-DE-02)-5, (E1-DE-02)-6, (E1-DE-02)-8, (E1-DE-02)-9, (E1-DE-02)-10, (E1-DE-02)-11, (E1-DE-02)-14, (E1-DE-02)-19, (E1-DE-02)-36, (E1-DE-02)-37, (E1-DE-02)-41, (E1-DE-02)-42, (E1-DE-02)-51, (E1-DE-02)-56, (E1-DE-02)-57, (E1-DE-02)-64, (E1-DE-02)-69, (E1-DE-02)-74, #1|LF-2, #1|(E2-DE-02)-2, #1|(E2-DE-02)-3, #1|(E2-DE-02)-5, #1|(E2-DE-02)-6, #1|(E2-DE-02)-8

Verformungen

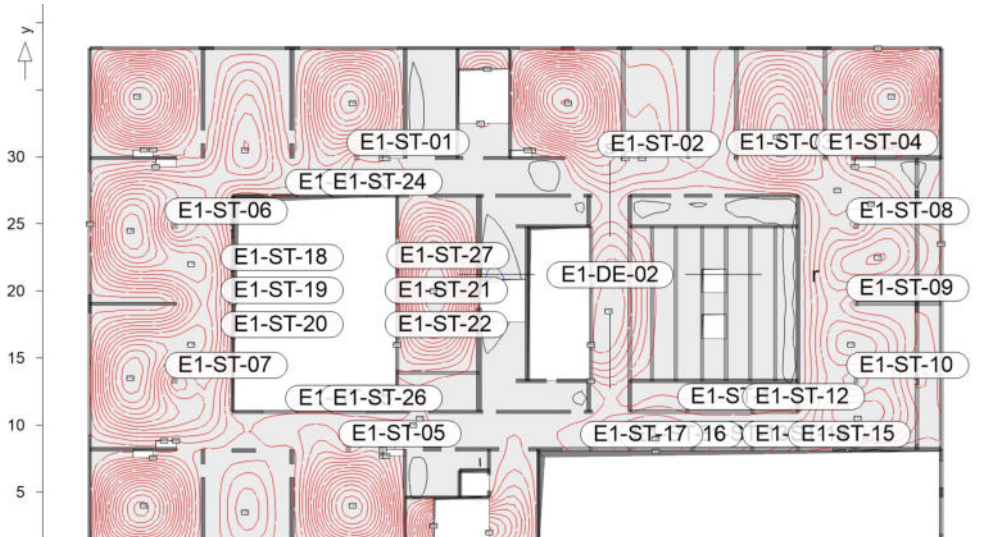
Verformung-Platte

Verformung Plattenbereiche

E1-DE-02

Plattenverformung

aus Lastkombination LK-1



Isolinienstufen = 0.20 mm

Markierung der lokalen Extrema erst ab Verformungen > 0.20 mm

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
E1-ST-01			-0.43
E1-ST-02			-0.82
E1-ST-03			-0.78
E1-ST-04			-0.85
E1-ST-05			-0.46
E1-ST-06			-0.66
E1-ST-07			-0.66
E1-ST-08			-0.57
E1-ST-09			-0.47
E1-ST-10			-0.60
E1-ST-11			-0.37
E1-ST-12			-0.34
E1-ST-13			-0.74
E1-ST-14			-0.74
E1-ST-15			-0.32
E1-ST-16			-0.76
E1-ST-17			-0.34
E1-ST-18			-0.28
E1-ST-19			-0.32
E1-ST-20			-0.27
E1-ST-21			-0.39
E1-ST-22			-0.42
E1-ST-23			-0.19
E1-ST-24			-0.18
E1-ST-25			-0.18
E1-ST-26			-0.17
E1-ST-27			-0.29
F01	59.50	34.50	-3.56
F02	3.50	34.50	-3.17
F03	35.50	34.00	-3.42
F04	19.50	34.00	-2.71
F05	51.00	31.50	-2.53
F06	11.50	30.50	-1.41
F07	55.50	27.50	-0.97
F08	58.00	26.50	-0.89
F09	3.00	24.50	-2.57
F10	58.50	22.50	-1.63
F11	7.50	22.00	-1.76
F12	25.50	20.00	-2.85
F13	38.50	18.50	-1.39
F14	56.50	16.00	-1.33
F15	7.50	16.00	-1.76
F16	3.00	13.50	-2.56
F17	57.00	10.50	-1.38
F18	24.50	10.50	-0.26
F19	24.00	10.00	-0.28
F20	42.00	9.00	-0.96
F21	19.50	4.00	-3.15
F22	4.00	4.00	-3.27
F23	11.50	3.50	-0.71

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
R01	10.60	19.18	-0.32
R02	22.80	16.00	-0.42
R03	37.20	13.30	-0.29
R04	37.20	16.00	-1.17
R05	51.50	0.15	-0.27
R06	42.00	8.05	-0.93
R07	29.00	32.50	-0.22
R08	29.50	36.55	-1.08
R09	25.50	2.50	-2.36
R10	29.65	0.13	-0.28
R11	29.65	2.00	-2.09
R12	30.00	20.85	0.30
R13	4.68	30.53	-0.47
R14	4.00	30.53	-0.48
R15	4.88	29.27	-0.39
R16	21.75	30.40	-0.53
R17	21.75	29.90	-0.42
R18	22.00	29.90	-0.38
R19	32.81	30.50	-0.29
R20	32.50	30.50	-0.22
R21	41.28	30.40	-0.80
R22	41.00	30.40	-0.79
R23	39.75	29.90	-0.79
R24	41.00	29.90	-0.81
R25	59.81	30.57	-0.65
R26	59.00	30.57	-0.73
R27	56.80	29.27	-0.29
R28	4.68	7.57	-0.50
R29	6.38	8.83	-0.40
R30	5.50	8.83	-0.39
R31	21.75	8.20	-0.66
R32	21.75	7.70	-0.78
R33	22.00	7.70	-0.68
R34	58.31	8.85	-0.59
R35	57.50	8.85	-0.70
R36	56.80	8.50	-0.38
R37	58.50	38.10	-0.50
R38	63.20	23.50	-0.60
R39	3.50	0.00	-0.32
R40	0.00	25.00	-0.39

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zustand II-Nw-Iso Verformungsnachweis im Zustand II

Parameter Parameter für den Verformungsnachweis nach DIN EN 1992-1-1

ϕ	Endkriechzahl
ε_{cs}	Endschwinddehnung
β	Lastdauereinflussbeiwert
ζ-Kombin.	Kombinationstyp für ζ-Ermittlung (Nachweiskombination oder seltene Kombination)
ζ_{min}	Mindestwert für Verteilungsbeiwert ζ vgl. jeweils 7.4.3

	ϕ [-]	ε_{cs} [‰]	β	ζ-Kombin.	ζ_{min} [-]
E1-DE-02	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-BRÜ-01	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-BRÜ-02	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-BRÜ-03	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-BRÜ-04	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-BRÜ-05	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-BRÜ-06	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-BRÜ-07	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-BRÜ-08	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-BRÜ-09	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-BRÜ-10	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-BRÜ-11	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-BRÜ-12	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-UZ-01	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-UZ-02	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-UZ-03	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-UZ-05	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-ÜZ-01	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-WT-01	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-WT-02	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-WT-03	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-WT-04-1	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E2-WT-04-2	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
SPB-1	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
SPB-2	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
SPB-3	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
SPB-4	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
SPB-5	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
SPB-6	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-

zul.f_∞	Grenzwert der Endverformung
zul.f_∞-f_0	Grenzwert der Differenzverformung

	zul.f_∞ [mm]	zul.f_∞-f_0 [mm]
VERF-1	25.2	12.6
VERF-2	18.0	9.0
VERF-3	24.4	12.2
VERF-4	32.8	16.4

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	zul.f_∞ [mm]	zul.f_∞-f_0 [mm]
VERF-5	32.8	16.4

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Quasi-ständig

Quasi-ständige Kombinationen

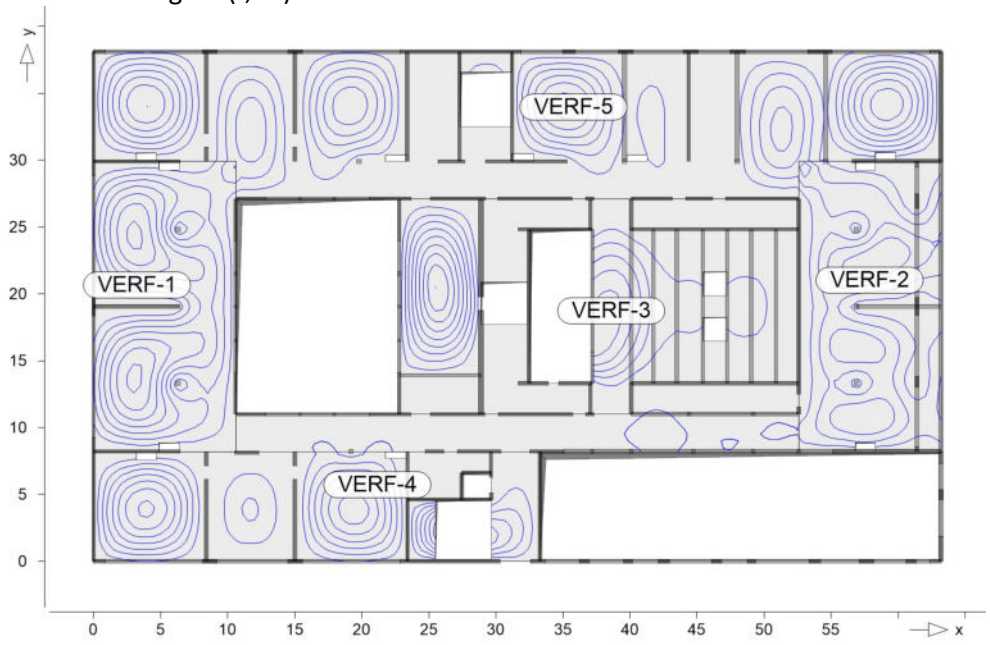
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-5		1.00	0.30

Endverformung

Ausnutzung der Endverformung im Zustand II

Ausnutzung

Ausnutzung eta(f,oo)



Isolinienstufen = 4.00 %

EIr,oo Endsteifigkeit in r-Richtung
EIs,oo Endsteifigkeit in s-Richtung
f,oo Endverformung
eta(f,oo) Ausnutzung der zulässigen Endverformung
Lkn Lastkombinationsnummer

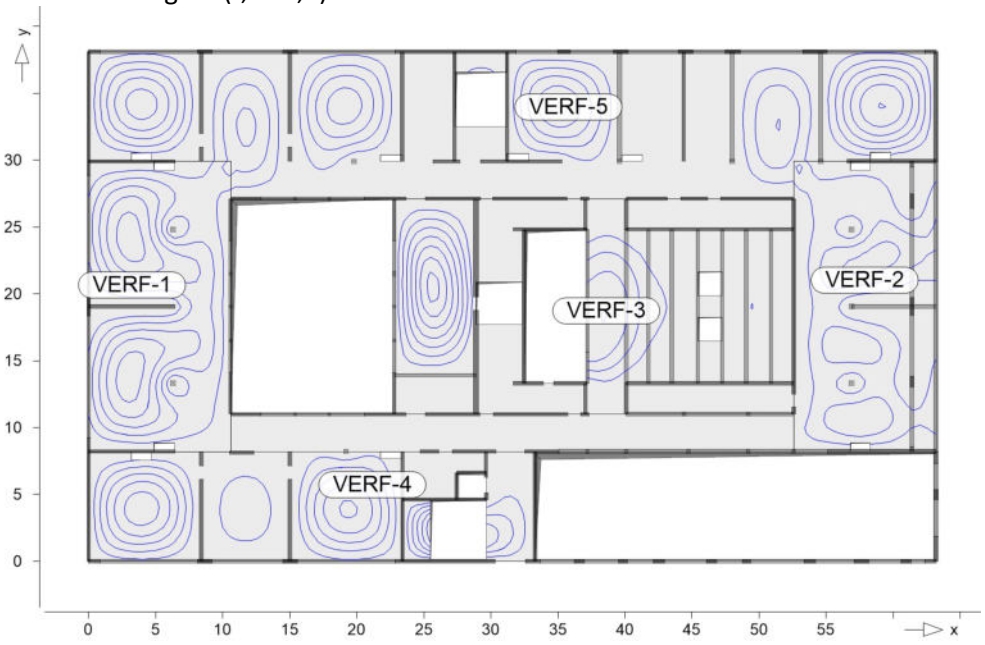
Position	x [m]	y [m]	EIr,oo [MNm²]	EIs,oo [MNm²]	f,oo [mm]	eta(f,oo) [%]	Lkn
VERF-1	3.00	24.50	14.620	15.044	-7.3	28.97	4
VERF-2	59.00	22.50	14.943	14.766	-3.5	19.44	3
VERF-3	25.50	20.50	4.019	15.232	-8.8	36.02	3
VERF-4	4.00	4.00	14.651	14.649	-9.5	28.82	5

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	x [m]	y [m]	EIr,oo [MNm²]	EIs,oo [MNm²]	f,oo [mm]	eta(f,oo) [%]	Lkn
VERF-5	59.00	34.00	14.657	14.648	-10.2	30.98	1

Differenzverformung Ausnutzung der Differenzverformung im Zustand II

Ausnutzung Ausnutzung eta(f,oo-f,0)



Isolinienstufen = 7.50 %

EIr,oo	Endsteifigkeit in r-Richtung
EIs,oo	Endsteifigkeit in s-Richtung
f,oo-f,0	Differenzverformung
eta(f,oo-f,0)	Ausnutzung der zulässigen Differenzverformung
Lkn	Lastkombinationsnummer

Position	x [m]	y [m]	EIr,oo [MNm²]	EIs,oo [MNm²]	f,oo-f,0 [mm]	eta(f,oo-f,0) [%]	Lkn
VERF-1	3.00	14.00	14.621	14.949	-5.3	41.75	3
VERF-2	59.00	22.50	14.943	14.766	-2.3	25.51	3
VERF-3	25.50	20.50	4.019	15.232	-6.7	55.30	3
VERF-4	25.50	2.50	16.715	3.878	-7.2	43.60	2
VERF-5	59.00	34.00	14.657	14.648	-7.4	45.25	1

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung Pl-As-erf-Iso Biegebemessung der Platten (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
E1-DE-02	*Decke ü. 1.Obergeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-DE-02	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung

Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
E1-DE-02	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
E1-DE-02	o	10	10	20	-	35	35
	u	10	10	20	-	35	35

Grundbewehrung

Position		Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
E1-DE-02	u		35	5.24	35	5.24
	o		35	5.61	35	5.61

Bemessungsparameter

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Mindestbewehrung
E1-DE-02	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Brand

Parameter gemäß DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.7

Position	Deckentyp	l_x	l_y	FWK
E1-DE-02	stat. unbestimmt			R90

l_x, l_y: Spannweite der zweiachsig gespannten Decke mit vierseitiger Lagerung

Nachweisparameter

für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1

Rissbreiten

Parameter gemäß Abs. 7.3

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]		$d_{s,r}$ [mm]	$d_{s,s}$ [mm]	w_k [mm]
E1-DE-02	3.20	o	10	10	0.40
		u	10	10	0.40

Zwang

Parameter gemäß Abs. 7.3.2

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	Seite	Zwangart
E1-DE-02	3.20	u+o	innerer Biegezwang

E1-DE-02

Bemessung für Platte (Stahlbeton) E1-DE-02

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Erf. Bewehrung — Erforderliche Längsbewehrung

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-9698		1.35	**1.50**
9699-14076		1.00	**1.50**

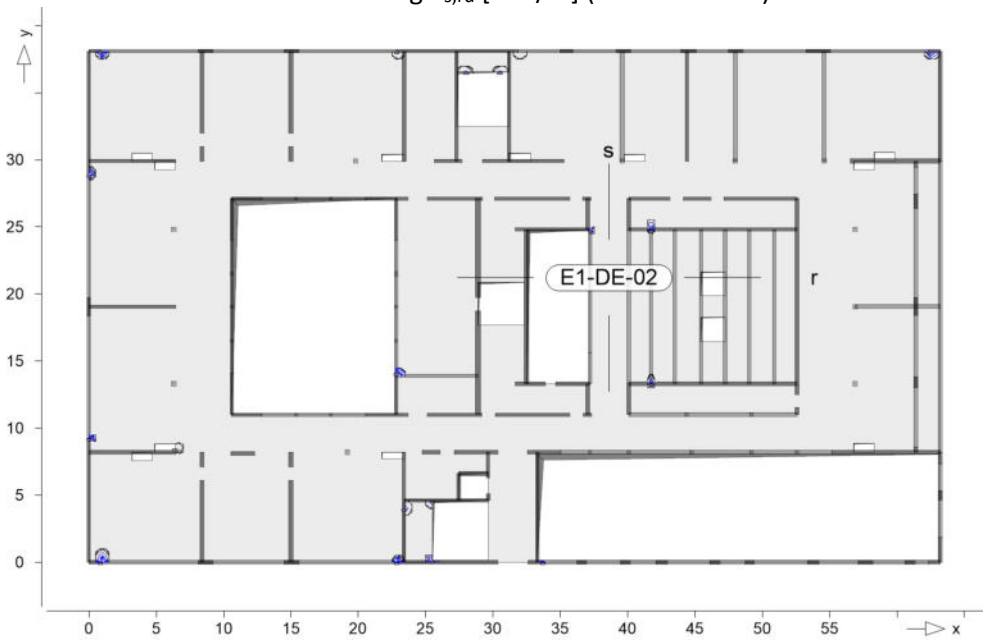
Quasi-ständig — Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
14077-21697		1.00	0.30

Alle Nachweise — Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten — Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.50 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ru = 5.24 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]
59	124	58.58	34.27	-12.19	70.78	2.13
88	182	17.57	5.96	45.34	62.91	1.18
89	184	31.93	12.99	-42.36	74.29	2.55
151	284	47.54	70.16	-33.38	80.92	3.35
152	285	70.73	79.84	36.17	106.90	6.54
153	286	35.35	63.25	-23.66	59.01	0.73

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]
163	305	72.04	24.32	-35.26	107.31	6.59
179	341	57.70	19.27	6.13	63.83	1.29
180	342	63.33	29.72	-3.72	67.05	1.68
187	362	59.65	54.98	-22.37	82.02	3.49
188	364	60.91	38.78	22.26	83.17	3.63
195	381	50.19	30.64	-20.20	70.39	2.08
197	383	84.48	89.12	-39.73	124.21	8.70
198	385	68.93	96.38	39.04	107.97	6.67
1501	144	14.50	-39.33	42.77	57.27	0.52
7496	9199	34.40	-3.25	23.80	58.20	0.63
7501	9208	34.73	-3.15	-23.94	58.68	0.69
8188	9685	16.49	8.13	45.49	61.98	1.07

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
59	37.20	24.80
88	25.50	4.60
89	25.50	0.13
151	62.34	38.10
152	0.85	38.10
153	22.85	38.10
163	22.80	14.10
179	41.75	13.30
180	41.75	24.80
187	0.00	9.25
188	0.00	28.87
195	33.70	0.00
197	0.85	0.00
198	22.85	0.00
1501	6.38	8.50
7496	28.00	36.55
7501	30.50	36.55
8188	23.40	4.00

as,s,unten — Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 5.24 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
150	283	19.10	76.62	32.68	109.31	6.84
151	5	47.48	70.20	-33.42	103.62	6.13
152	285	70.73	79.84	36.17	116.01	7.67
153	286	35.35	63.25	-23.66	86.91	4.08
167	315	32.64	166.34	-9.44	175.77	15.33
168	318	16.13	59.25	3.63	62.88	1.18
187	363	59.65	54.98	-22.37	77.35	2.92
188	364	60.91	38.78	22.26	61.04	0.96
197	384	84.48	89.12	-39.73	128.85	9.28
198	386	68.13	96.31	39.28	135.59	10.13
484	771	23.20	34.64	19.06	53.70	0.11
550	861	0.62	52.43	-29.43	81.86	3.47
551	864	0.91	60.13	14.88	75.01	2.64
859	671	1.49	53.22	26.23	79.45	3.17
979	854	-18.95	19.09	42.44	61.53	1.02
5965	39	-12.16	30.44	30.75	61.19	0.98
8180	9665	-27.10	42.62	-34.89	77.51	2.94
8188	9679	16.49	8.13	45.49	53.62	0.10
8201	9698	-16.03	49.98	15.04	64.10	1.32

Koordinaten

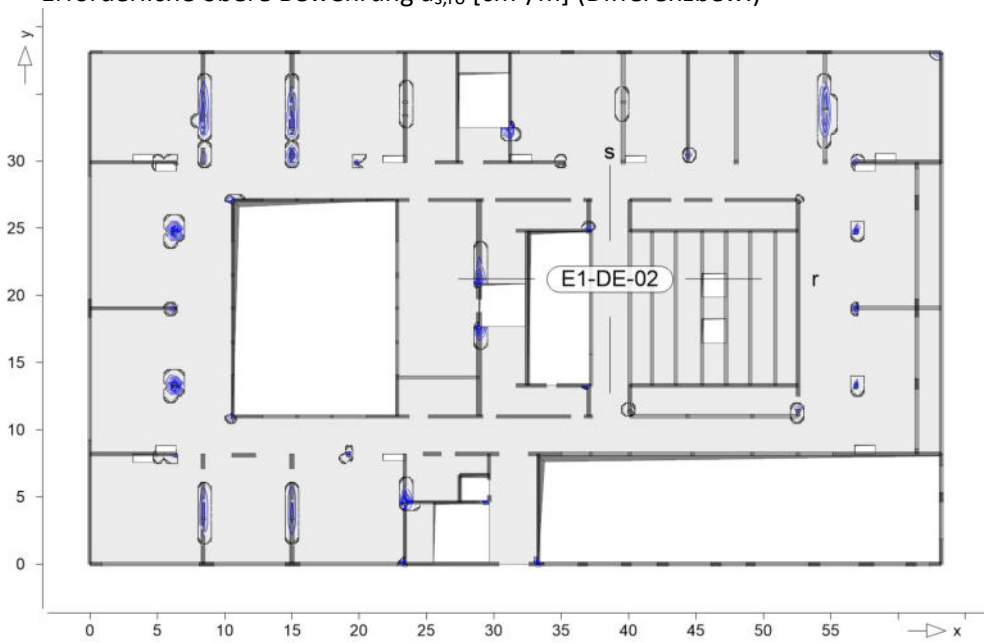
Knoten	x [m]	y [m]
150	31.84	38.10
151	62.34	38.10
152	0.85	38.10
153	22.85	38.10
167	22.80	13.90
168	28.90	13.90
187	0.00	9.25

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	x [m]	y [m]
188	0.00	28.87
197	0.85	0.00
198	22.85	0.00
484	23.40	0.50
550	25.50	1.00
551	29.65	1.00
859	25.50	3.50
979	24.00	4.60
5965	58.00	29.90
8180	23.40	0.00
8188	23.40	4.00
8201	31.20	38.10

as,r,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.75 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 5.61 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]
2	4	-42.31	-28.03	-37.03	-79.34	2.79
5	12	-72.12	-84.98	3.74	-75.86	2.37
6	13	-83.47	-89.22	3.50	-86.97	3.72
7	14	-128.4	-124.2	1.40	-129.8	9.04
8	16	-84.16	-96.25	-1.45	-85.61	3.55
10	20	-79.45	-90.15	1.76	-81.22	3.02
11	22	-129.0	-124.8	-1.17	-130.2	9.08
12	24	-77.11	-90.81	0.85	-77.96	2.63
15	32	-98.20	0.39	-26.73	-124.9	8.42
39	87	-33.71	-107.5	-37.01	-70.72	1.75
42	93	-17.58	-79.15	43.03	-60.61	0.55
48	102	-82.05	-11.62	-17.92	-99.97	5.31
49	104	-84.37	-10.77	19.60	-104.0	5.81

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]
60	126	-54.73	-72.71	-31.83	-86.56	3.67
61	127	-52.16	-21.89	20.13	-72.28	1.94
68	143	-3.55	-176.3	55.79	-59.34	0.40
69	144	-18.69	-97.93	-47.17	-65.86	1.16
230	442	-62.06	-39.25	-4.93	-66.99	1.30
236	452	-53.67	-67.59	5.74	-59.41	0.41
256	487	-48.88	-4.31	33.01	-81.89	3.10
261	496	-75.13	-114.2	0.63	-75.76	2.36
275	520	-60.99	-41.37	-8.25	-69.23	1.57
277	523	-75.43	-18.70	-37.09	-112.5	6.87
309	574	-117.6	-24.29	-20.28	-137.9	10.06
310	169	-91.21	-31.68	19.29	-110.5	6.62
327	591	-53.44	-7.75	34.16	-87.60	3.80
330	598	-66.14	-89.82	40.75	-106.9	6.17
825	972	-70.34	-13.62	0.82	-71.16	1.80
838	1168	-69.01	-13.37	-1.27	-70.28	1.70
2280	3252	-54.41	-54.26	8.32	-62.74	0.80
5927	7916	-54.95	-90.87	-3.01	-57.96	0.24
6000	7569	-82.64	-37.04	-2.20	-84.84	3.46
6056	7946	-69.02	-48.63	0.44	-69.46	1.60
6499	8446	-75.12	-19.17	-3.60	-78.72	2.72
6732	8665	-74.08	-15.11	4.29	-78.37	2.67
6762	8687	-56.23	-10.98	1.79	-58.02	0.25
6939	8831	-76.89	-14.86	-3.45	-80.34	2.91
7004	8782	-57.59	-11.24	-1.16	-58.75	0.34
7030	8712	-56.98	-10.83	-1.62	-58.60	0.32
8158	22	-108.8	-87.22	-9.26	-118.1	7.56
8189	854	-66.68	-73.26	70.75	-137.4	10.00

Koordinaten

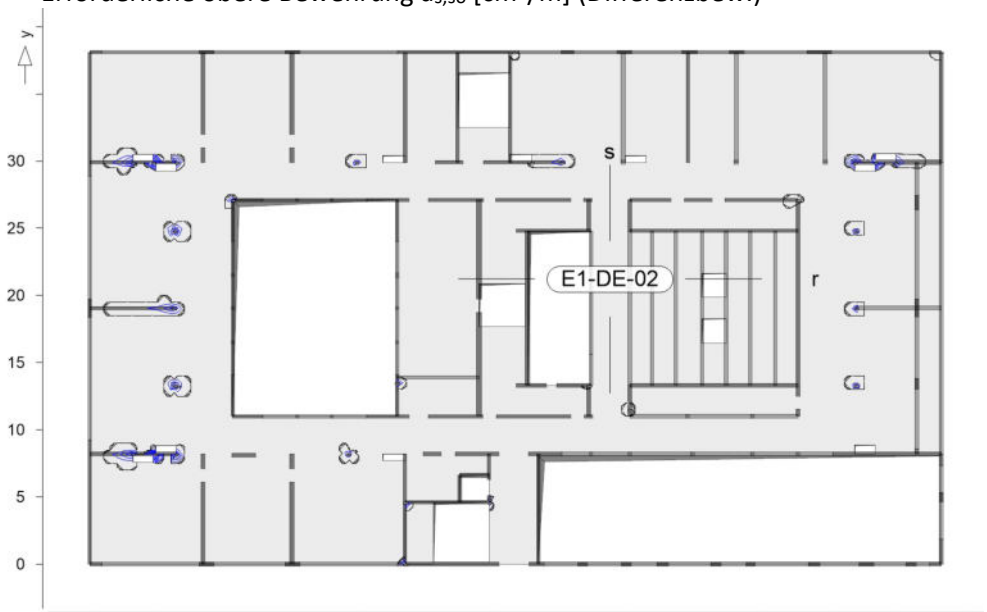
Knoten	x [m]	y [m]
2	63.20	38.10
5	19.80	29.90
6	56.90	24.80
7	6.30	24.80
8	56.90	19.05
10	56.90	13.30
11	6.30	13.30
12	19.20	8.20
15	31.20	32.50
39	56.80	29.90
42	6.38	29.90
48	28.90	20.85
49	28.90	17.70
60	10.60	27.10
61	10.60	11.00
68	4.88	8.20
69	6.38	8.20
230	8.40	29.90
236	52.60	27.10

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	x [m]	y [m]
256	37.05	24.80
261	6.20	19.05
275	52.60	11.55
277	37.05	13.30
309	23.40	4.60
310	29.40	4.60
327	33.30	0.00
330	23.40	0.00
825	8.40	3.50
838	15.00	3.50
2280	40.10	11.50
5927	35.00	29.90
6000	15.00	30.50
6056	44.40	30.50
6499	15.00	32.50
6732	8.40	33.50
6762	23.40	33.50
6939	54.60	34.00
7004	23.40	34.50
7030	39.60	34.50
8158	6.25	13.50
8189	23.40	4.60

as,s,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 2.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 5.61 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]
2	5	-42.11	-28.05	-37.05	-65.09	1.07
5	12	-72.12	-84.98	3.74	-88.73	3.93
6	13	-83.47	-89.22	3.50	-92.73	4.42

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]
7	15	-128.4	-124.2	1.40	-125.6	8.51
8	17	-84.16	-96.25	-1.45	-97.70	5.03
10	21	-79.50	-90.22	1.76	-91.98	4.33
11	23	-129.0	-124.8	-1.17	-125.9	8.55
12	25	-77.11	-90.81	0.85	-91.67	4.29
17	39	9.66	-172.1	37.73	-209.8	19.57
18	39	2.47	-107.7	-9.07	-116.8	7.40
25	57	-7.92	-52.37	-14.91	-67.28	1.34
33	77	-0.95	-130.0	11.38	-141.4	10.50
34	77	-6.81	-145.8	-47.56	-193.3	17.32
39	88	-33.71	-107.5	-37.01	-144.5	10.90
60	126	-54.73	-72.71	-31.83	-104.5	5.88
68	144	-3.28	-176.8	55.72	-232.5	22.77
69	144	-18.69	-97.93	-47.17	-145.1	10.98
79	159	-9.16	-100.4	-26.02	-126.4	8.61
91	190	-30.75	-82.88	-1.37	-84.25	3.39
233	94	-1.55	-95.94	27.25	-123.2	8.20
236	452	-53.67	-67.59	5.74	-73.33	2.06
261	497	-75.13	-114.2	0.63	-114.9	7.16
277	122	-72.38	-18.20	-39.36	-57.56	0.20
307	170	-0.28	-76.66	6.49	-83.15	3.26
330	598	-66.14	-89.82	40.75	-130.6	9.13
2280	3253	-54.41	-54.26	8.32	-62.59	0.78
2654	3676	-8.45	-82.40	17.72	-100.1	5.33
5927	428	-54.95	-90.87	-3.01	-93.88	4.57
7871	403	13.98	-22.44	35.37	-57.81	0.23
8157	23	-91.35	-105.1	-8.37	-113.5	6.98
8189	854	-66.68	-73.26	70.75	-144.0	10.84

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
2	63.20	38.10
5	19.80	29.90
6	56.90	24.80
7	6.30	24.80
8	56.90	19.05
10	56.90	13.30
11	6.30	13.30
12	19.20	8.20
17	58.31	29.90
18	59.81	29.90
25	32.81	29.90
33	3.18	29.90
34	4.68	29.90
39	56.80	29.90
60	10.60	27.10
68	4.88	8.20
69	6.38	8.20
79	3.18	8.20
91	29.65	4.60

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	x [m]	y [m]
233	6.45	29.90
236	52.60	27.10
261	6.20	19.05
277	37.05	13.30
307	29.65	4.85
330	23.40	0.00
2280	40.10	11.50
2654	22.80	13.50
5927	35.00	29.90
7871	31.50	38.10
8157	6.50	13.25
8189	23.40	4.60

Querkraft Pl-As-Iso Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
E1-DE-02	*Decke ü. 1.Obergeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-DE-02	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
E1-DE-02	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
E1-DE-02	o	10	10	20	-	35	35
	u	10	10	20	-	35	35

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraft

Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung
E1-DE-02	automatisch	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

E1-DE-02 Bemessung für Platte (Stahlbeton) E1-DE-02

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

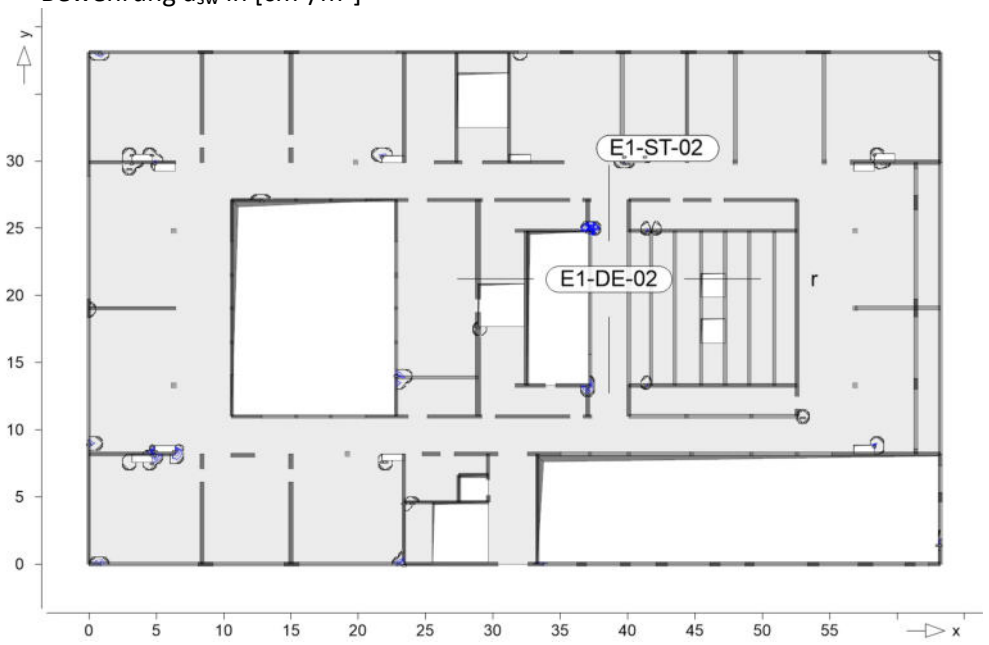
ständig/vorüberg. Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-35		1.35	**1.50**

Tragfähigkeit Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

Grafik Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Isolinienstufen = 7.50 cm²/m²

Knoten	Lkn	$v_{Ed,r}$ / $v_{Ed,s}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	z [mm]	Θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{sw,r}$ / $a_{sw,s}$	a_{sw} [cm²/m²]
20	18	-104.9	122.6m	175	18	780.9	0.00	6.14
		129.44	122.6m	175	18	780.9	5.67	
22	13	335.23	122.6m	175	26	1031	21.7	21.67
		-21.22	122.6m	175	18	780.9	0.00	
23	14	317.90	122.6m	175	25	1006	19.8	19.77
		-54.17	122.6m	175	18	780.9	0.00	
24	15	170.42	122.6m	175	18	780.9	7.47	7.47
		-24.80	122.6m	175	18	780.9	0.00	
31	12	-234.6	122.6m	175	19	803.1	10.6	10.65
		-55.55	122.6m	175	18	780.9	0.00	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$v_{Ed,r}$ $v_{Ed,s}$	$v_{Rd,c}$	z	Θ	$v_{Rd,max}$	$a_{sw,r}$ $a_{sw,s}$	a_{sw}
		[kN/m]	[kN/m]	[mm]	[°]	[kN/m]		[cm²/m²]
33	10	-40.90	122.6m	175	18	780.9	0.00	6.14
		-130.4	125.5	175	18	780.9	5.71	
35	10	33.60	122.6m	175	18	780.9	0.00	7.47
		170.49	122.6m	175	18	780.9	7.47	
36	10	47.27	122.6m	175	18	780.9	0.00	6.23
		142.31	122.6m	175	18	780.9	6.23	
43	11	-68.71	122.6m	175	18	780.9	0.00	10.57
		-233.9	138.2	175	19	800.3	10.6	
49	9	-122.9	122.6m	175	18	780.9	5.39	6.14
		-5.97	122.6m	175	18	780.9	0.00	
59	5	848.50	122.6m	175	35	1222	77.9	140.4
		-707.9	122.6m	175	34	1205	62.5	
66	24	-240.1	122.6m	175	20	823.4	11.3	35.29
		356.89	122.6m	175	27	1057	24.0	
68	20	-205.5	122.6m	175	18	780.9	9.00	45.06
		466.63	151.6	175	30	1137	36.1	
75	22	-154.7	122.6m	175	18	780.9	6.78	6.78
		31.63	122.6m	175	18	780.9	0.00	
77	19	-2.65	122.6m	175	18	780.9	0.00	7.27
		-165.8	122.6m	175	18	780.9	7.27	
78	20	-219.5	122.6m	175	18	780.9	9.61	19.45
		224.61	140.8	175	18	780.9	9.84	
96	1	152.68	122.6m	175	18	780.9	6.69	6.69
		-6.63	122.6m	175	18	780.9	0.00	
152	25	218.63	122.6m	175	18	780.9	9.58	17.31
		176.42	122.6m	175	18	780.9	7.73	
159	3	166.77	122.6m	175	18	780.9	7.31	7.31
		35.12	122.6m	175	18	780.9	0.00	
163	2	-150.8	122.6m	175	18	780.9	6.61	24.81
		-303.6	122.6m	175	25	983.0	18.2	
256	6	902.88	122.6m	175	35	1227	83.8	146.7
		-711.2	122.6m	175	34	1205	62.8	
277	4	785.82	122.6m	175	35	1215	71.0	71.02
		-41.11	122.6m	175	18	780.9	0.00	
330	27	-375.6	122.6m	175	28	1075	26.1	42.60
		288.04	122.6m	175	24	953.5	16.5	
622	26	-84.52	122.6m	175	18	780.9	0.00	8.29
		189.18	122.6m	175	18	780.9	8.29	
1366	23	-154.2	122.6m	175	18	780.9	6.76	6.76
		55.75	122.6m	175	18	780.9	0.00	
1500	20	-346.7	122.6m	175	27	1045	22.9	58.34
		460.72	122.6m	175	30	1134	35.4	
1501	21	299.60	122.6m	175	24	975.9	17.8	47.19
		406.04	122.6m	175	29	1101	29.4	
1612	28	57.90	122.6m	175	18	780.9	0.00	18.52
		306.45	122.6m	175	25	987.9	18.5	
2203	35	134.15	122.6m	175	18	780.9	5.88	6.14
		-45.38	122.6m	175	18	780.9	0.00	
2686	34	201.84	122.6m	175	18	780.9	8.84	8.84

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$v_{Ed,r}$ $v_{Ed,s}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	z [mm]	Θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{sw,r}$ $a_{sw,s}$	a_{sw} [cm²/m²]
		0.92	122.6m	175	18	780.9	0.00	
4790	33	219.49	122.6m	175	18	780.9	9.62	9.62
		-1.65	122.6m	175	18	780.9	0.00	
4791	32	-132.6	122.6m	175	18	780.9	5.81	6.14
		-3.79	122.6m	175	18	780.9	0.00	
5754	31	33.17	122.6m	175	18	780.9	0.00	6.14
		-132.4	122.6m	175	18	780.9	5.80	
5935	16	137.71	122.6m	175	18	780.9	6.03	6.14
		-20.82	122.6m	175	18	780.9	0.00	
5966	17	-12.58	122.6m	175	18	780.9	0.00	6.42
		146.59	122.6m	175	18	780.9	6.42	
7940	7	272.64	122.6m	175	22	919.1	14.8	24.65
		-224.6	122.6m	175	18	780.9	9.84	
8001	8	-11.66	122.6m	175	18	780.9	0.00	6.89
		157.32	122.6m	175	18	780.9	6.89	
8189	30	94.91	122.6m	175	18	780.9	0.00	8.13
		-185.6	126.4	175	18	780.9	8.13	
8193	29	163.33	122.6m	175	18	780.9	7.16	7.16
		-67.85	122.6m	175	18	780.9	0.00	

m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
20	58.31	30.57
22	41.28	30.40
23	39.75	30.40
24	39.75	29.90
31	21.75	30.40
33	3.18	29.90
35	4.68	30.53
36	3.18	30.53
43	4.88	29.90
49	28.90	17.70
59	37.20	24.80
66	58.31	8.85
68	4.88	8.20
75	21.75	7.70
77	4.68	7.57
78	4.68	8.20
96	39.60	29.90
152	0.85	38.10
159	12.85	27.10
163	22.80	14.10
256	37.05	24.80
277	37.05	13.30
330	23.40	0.00
622	63.20	1.50
1366	22.00	7.70
1500	4.88	8.50

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	x [m]	y [m]
1501	6.38	8.50
1612	0.00	9.00
2203	53.00	11.00
2686	41.50	13.30
4790	41.50	24.80
4791	42.00	24.80
5754	3.00	29.50
5935	40.00	29.90
5966	59.00	29.90
7940	33.58	0.15
8001	63.05	1.50
8189	23.40	4.60
8193	24.00	4.60

Über-/Unterzug-Bem-Graf Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Über-/Unterzüge Bemessung der Über- und Unterzüge

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Material

Position	Länge [m]	Betonstahl Längs	Betonstahl Bügel	Beton	
E1-BRÜ-01	19.62	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-02, E1-BRÜ-03	9.90	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-04, E1-BRÜ-05	7.70	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-06	22.00	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-07	30.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-08	22.00	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-09	28.65	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-10	9.15	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-11	11.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-BRÜ-12	21.70	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-UZ-01	20.89	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-UZ-02	20.10	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-UZ-03	5.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-UZ-05	2.35	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-ÜZ-01	12.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-WT-01	6.10	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-WT-02	6.30	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E2-WT-03, E2-WT-04-1, E2-WT-04-2	8.20	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
SPB-1..SPB-6	11.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b_{pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
E1-BRÜ-01..E1-BRÜ-08	ÜB	60.0	25.0	25.0	157.0
E1-BRÜ-09	ÜB	60.0	25.0	30.0	157.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	Exz. [cm]	b_{Pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
E1-BRÜ-10	ÜB	60.0	25.0	**25.0**	**205.0**
E1-BRÜ-11	ÜB	60.0	25.0	**25.0**	**135.0**
E1-BRÜ-12	ÜB	60.0	25.0	**30.0**	**127.0**
E1-UZ-01	UZ	60.0	25.0	**30.0**	**65.0**
E1-UZ-02	UZ	60.0	25.0	**30.0**	**75.0**
E1-UZ-03	UZ	60.0	25.0	**30.0**	**67.0**
E1-UZ-05	UZ	60.0	25.0	**25.0**	**75.0**
E1-ÜZ-01	ÜB	60.0	25.0	**30.0**	**89.0**
E2-WT-01	ÜB	60.0	25.0	**25.0**	**405.0**
E2-WT-02, E2-WT-03	ÜB	60.0	25.0	**30.0**	**405.0**
E2-WT-04-1, E2-WT-04-2	ÜB	60.0	25.0	**30.0**	**455.0**
SPB-1..SPB-6	ÜB	60.0	25.0	**25.0**	**325.0**

UZ: Unterzug
ÜB: Überzug

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-BRÜ-01..E1-BRÜ-12, E1-UZ-01..E1-UZ-03, E1-UZ-05, E1-ÜZ-01, E2-WT-01..E2-WT-03, E2-WT-04-1, E2-WT-04-2, SPB-1..SPB-6			
	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsanordnung

Betondeckungen, Achsabstände der erf. (Differenz-) Bewehrung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
E1-BRÜ-01..E1-BRÜ-12, E1-UZ-01..E1-UZ-03, E1-UZ-05, E1-ÜZ-01, E2-WT-01..E2-WT-03, E2-WT-04-1, E2-WT-04-2, SPB-1..SPB-6						
	u	10	10	20	-	50
	o	10	10	20	-	50

Bemessungsparameter (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung/Querkraft
Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [°]	Mindestbewehrung Längs	Mindestbewehrung Querkraft
E1-BRÜ-01..E1-BRÜ-12, E1-UZ-01..E1-UZ-03, E1-UZ-05, E1-ÜZ-01, E2-WT-01..E2-WT-03, E2-WT-04-1, E2-WT-04-2, SPB-1..SPB-6			
	optimiert	ja	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Schubfuge
Abs. 6.2.5

Position	b_i [cm]	Oberfläche	c	μ	v
E1-BRÜ-01..E1-BRÜ-08, E1-BRÜ-10, E1-BRÜ-11					
	25.0	rau	0.40	0.70	0.50
E1-BRÜ-12, E1-UZ-01, E1-UZ-02					
	30.0	rau	0.40	0.70	0.50
E1-UZ-05	25.0	rau	0.40	0.70	0.50
E1-ÜZ-01	30.0	rau	0.40	0.70	0.50
E2-WT-01	25.0	rau	0.40	0.70	0.50
E2-WT-02, E2-WT-03, E2-WT-04-1, E2-WT-04-2					
	30.0	rau	0.40	0.70	0.50
SPB-1..SPB-6	25.0	rau	0.40	0.70	0.50

Bemessung — Unterzug (Stahlbeton) Bemessung

E1-BRÜ-01 — Überzug

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew — Einwirkungsname
Lkn — Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

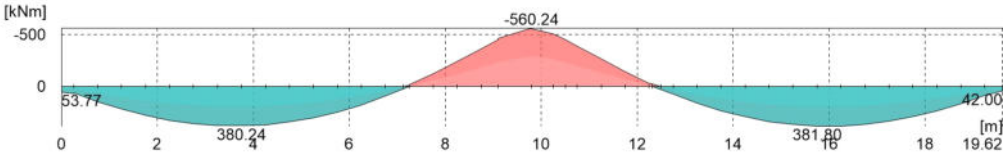
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-18		1.35	**1.50**
19-28		1.00	**1.50**

Längsbewehrung — Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit — Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:160

Längsbewehrung As oben/unten

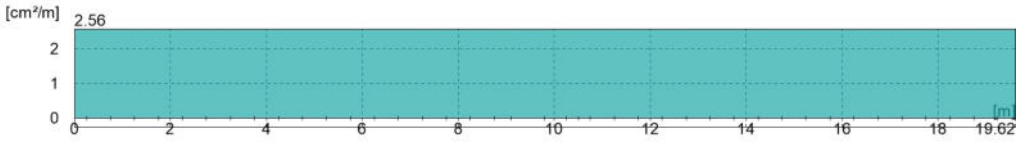
M=1:160

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

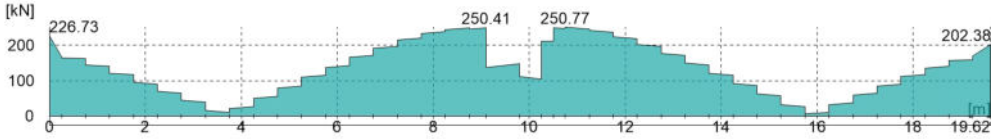


M=1:160

Tragfähigkeit

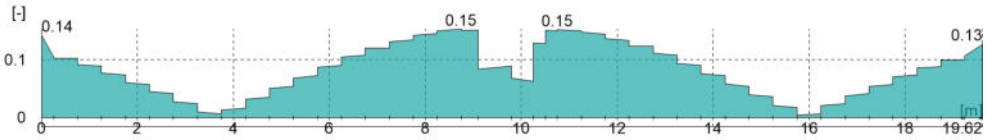
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



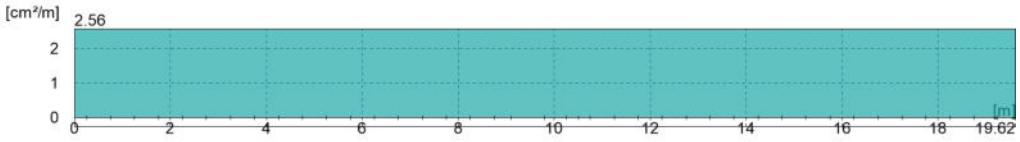
M=1:160

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:160

Querkraftbewehrung asw

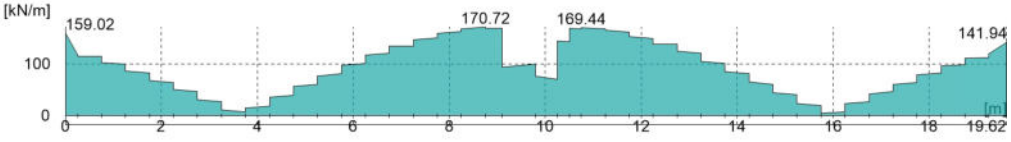


M=1:160

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

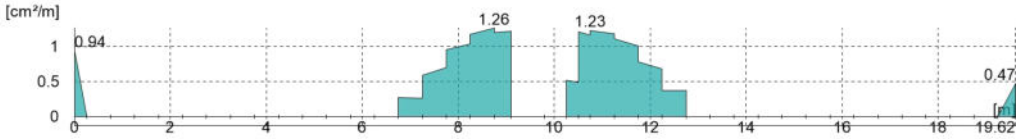
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:160

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbewehrung asw



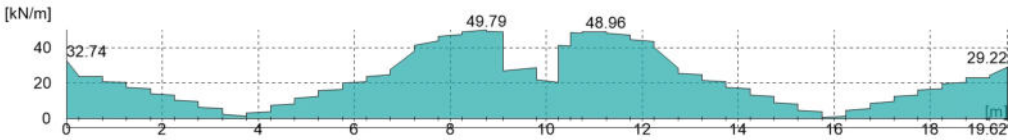
M=1:160

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

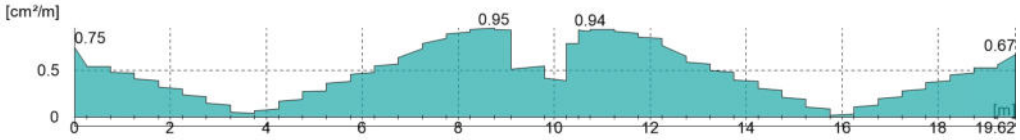
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:160

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:160

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E1-BRÜ-02

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-30		1.35	**1.50**
31-42		1.00	**1.50**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

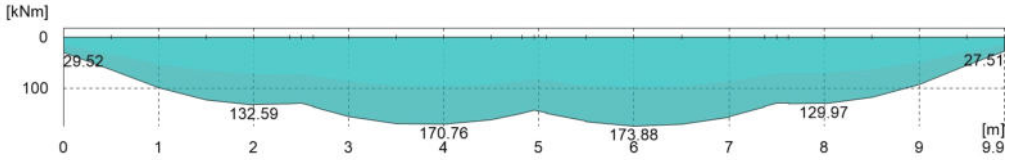
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

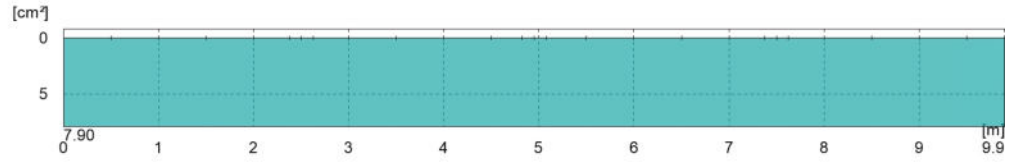
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:80

Längsbewehrung As oben/unten

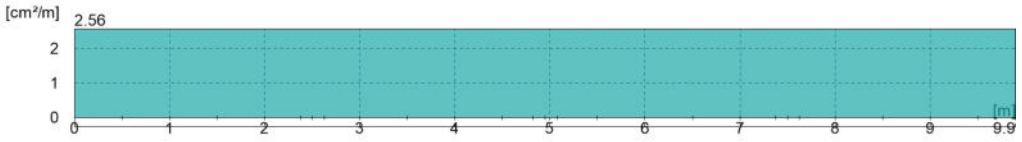


M=1:80

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

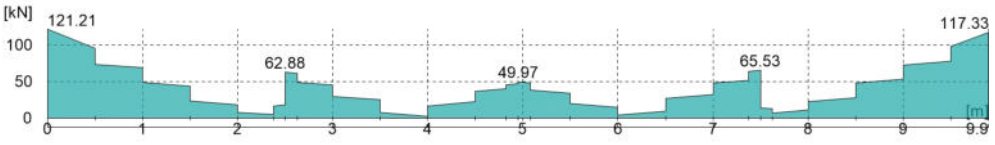


M=1:80

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

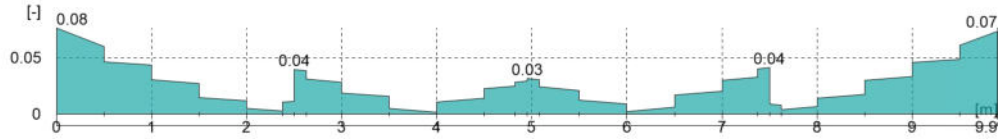
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:80

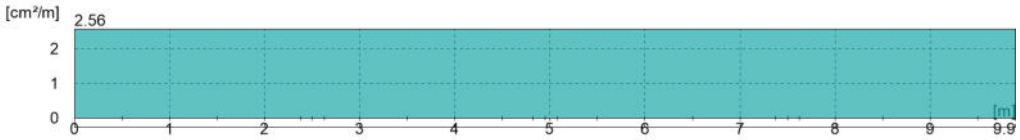
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:80

Querkraftbewehrung asw

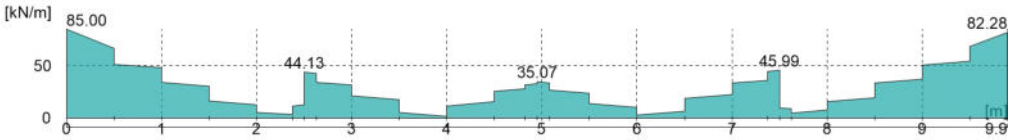


M=1:80

Schubfuge

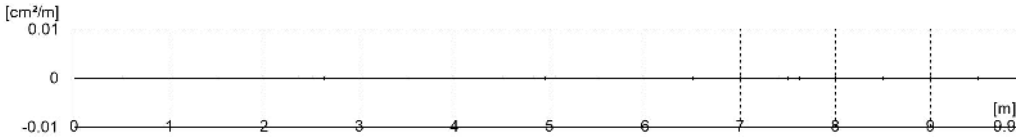
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:80

Verbundbewehrung asw



M=1:80

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

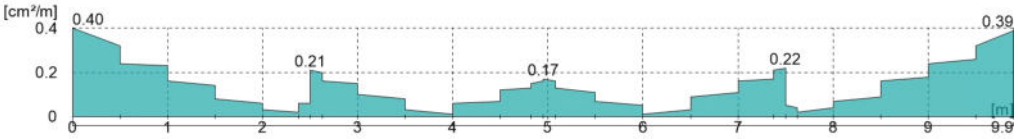
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd

M=1:80

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:80

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E1-BRÜ-03 Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-39		1.35	**1.50**
40-57		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

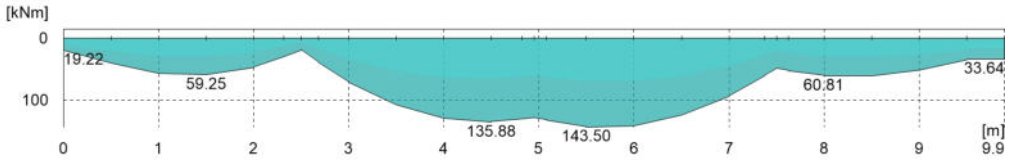
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

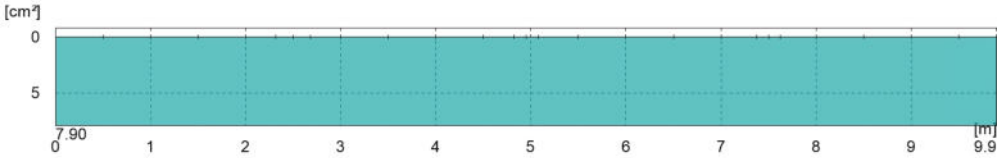
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:80

Längsbewehrung As oben/unten



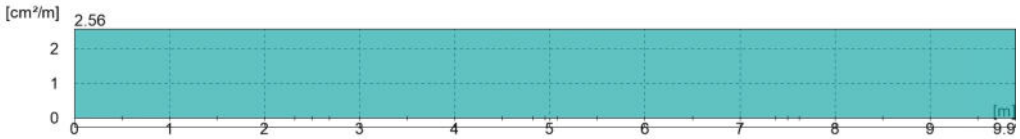
M=1:80

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

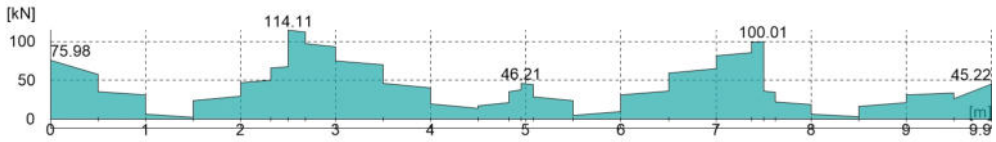


M=1:80

Tragfähigkeit

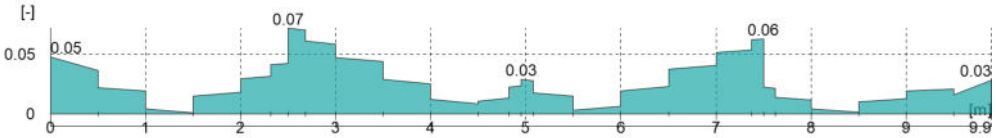
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



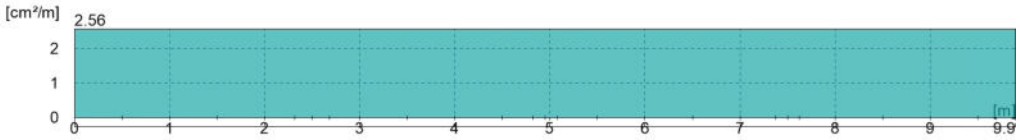
M=1:80

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:80

Querkraftbewehrung asw

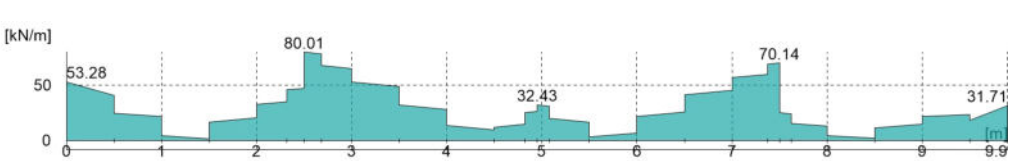


M=1:80

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

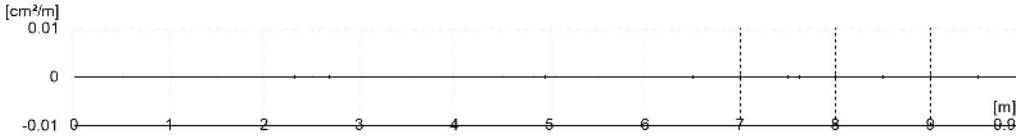
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:80

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbewehrung asw



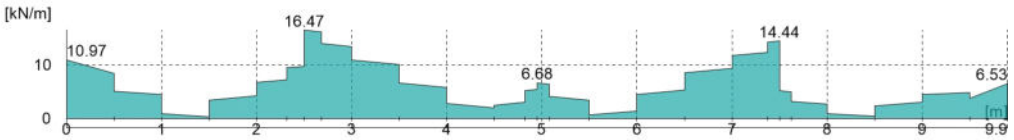
M=1:80

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

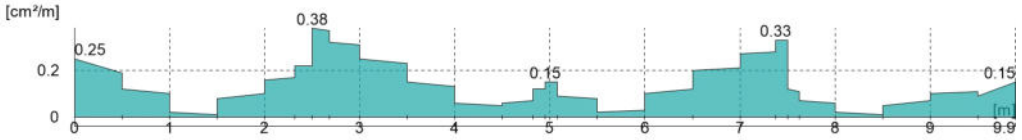
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:80

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:80

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E1-BRÜ-04

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-29		1.35	**1.50**
30-40		1.00	**1.50**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

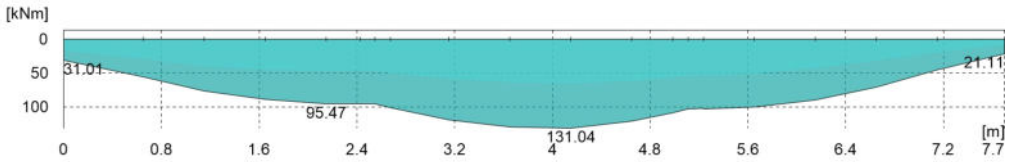
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

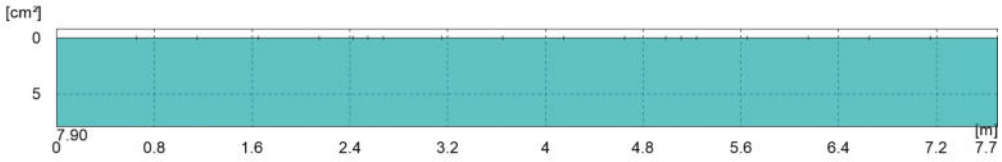
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:65

Längsbewehrung As oben/unten

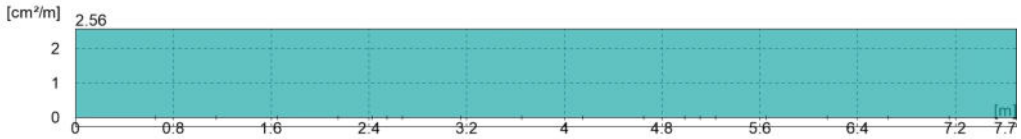


M=1:65

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

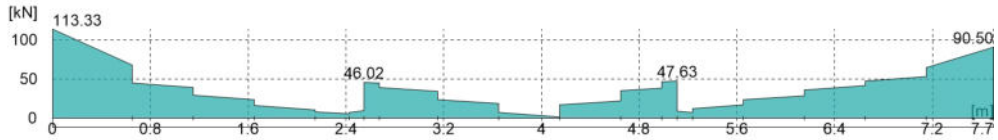


M=1:65

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

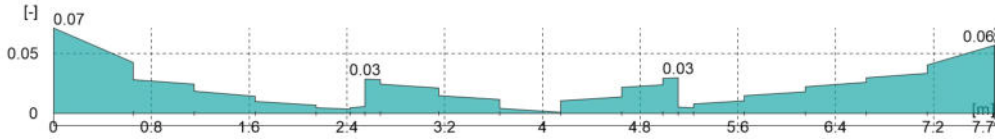
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:65

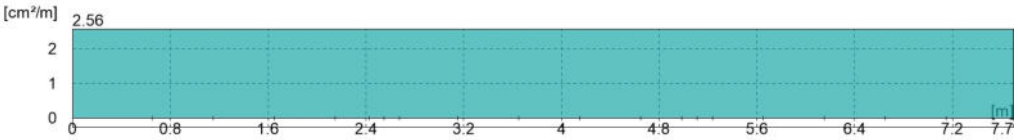
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:65

Querkraftbewehrung asw

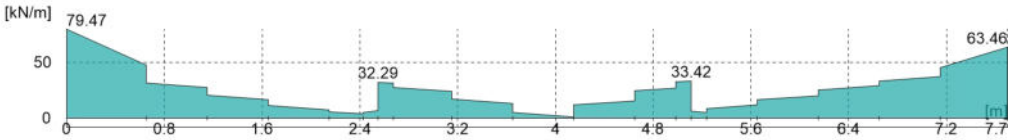


M=1:65

Schubfuge

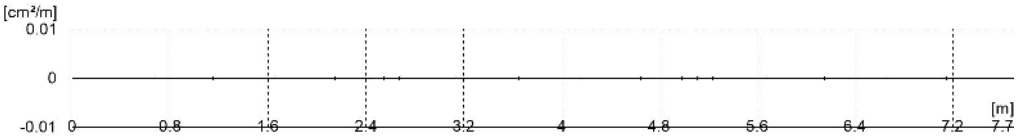
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

Verbundbewehrung asw



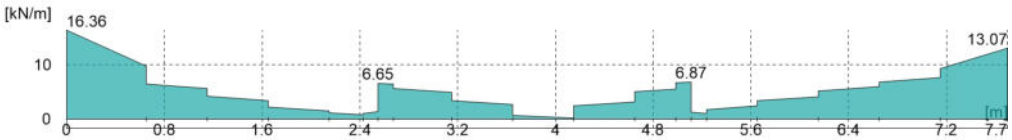
M=1:65

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

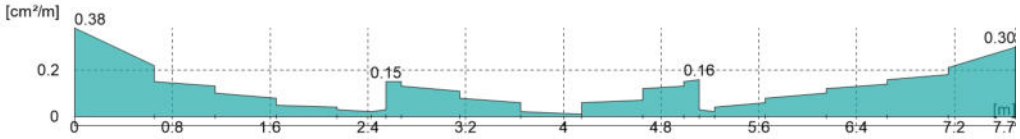
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:65

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E1-BRÜ-05 Überzug

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

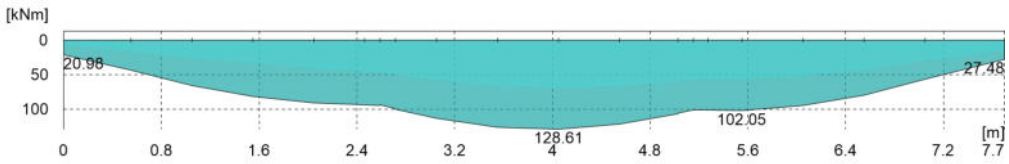
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-22		1.35	**1.50**
23-30		1.00	**1.50**

Längsbewehrung — Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

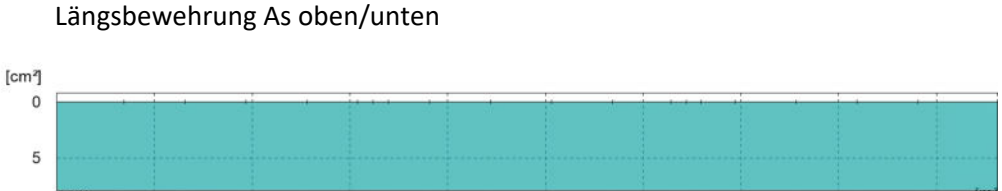
Tragfähigkeit — Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:65

Längsbewehrung As oben/unten



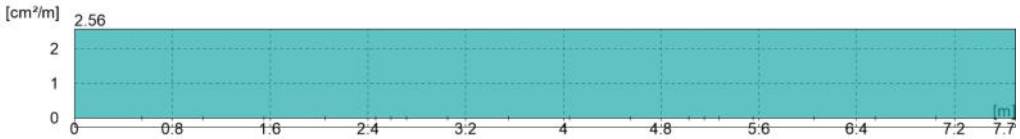
M=1:65

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

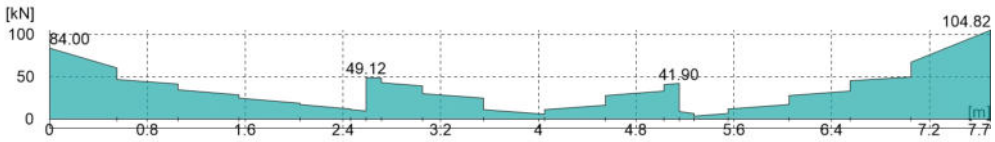


M=1:65

Tragfähigkeit

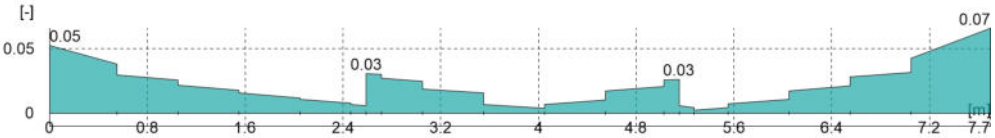
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



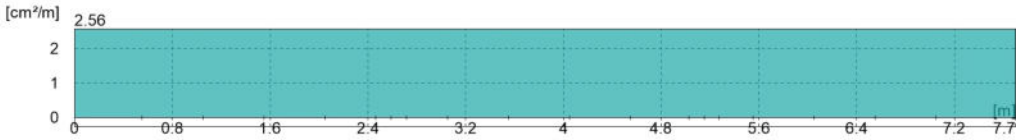
M=1:65

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:65

Querkraftbewehrung asw

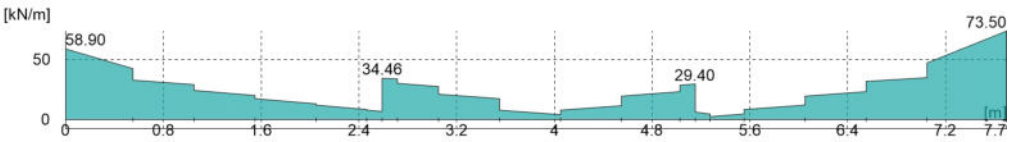


M=1:65

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

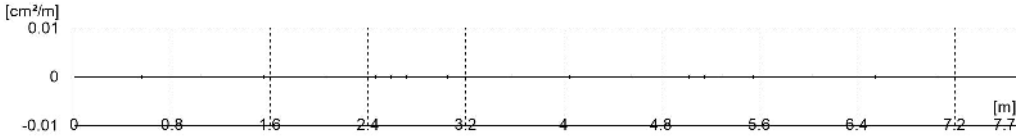
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbewehrung asw



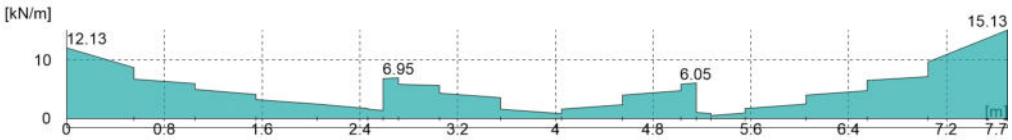
M=1:65

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

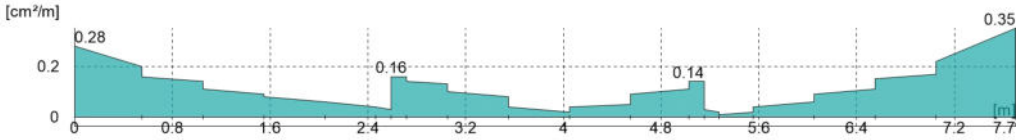
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:65

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E1-BRÜ-06

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-51		1.35	**1.50**
52-77		1.00	**1.50**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

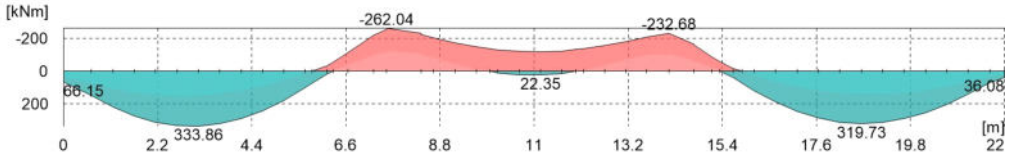
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

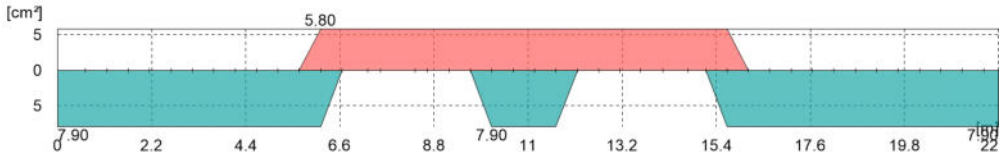
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:180

Längsbewehrung As oben/unten

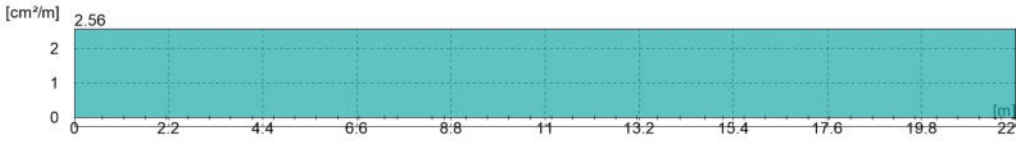


M=1:180

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

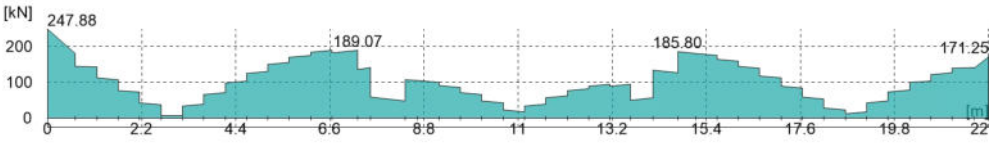


M=1:180

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

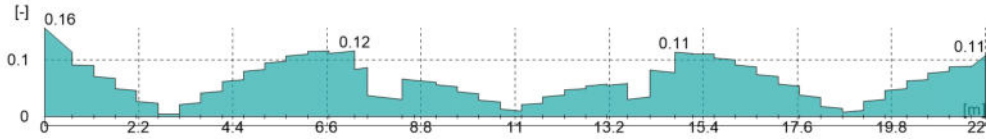
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:180

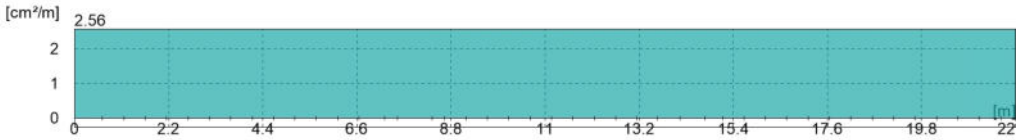
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:180

Querkraftbewehrung asw

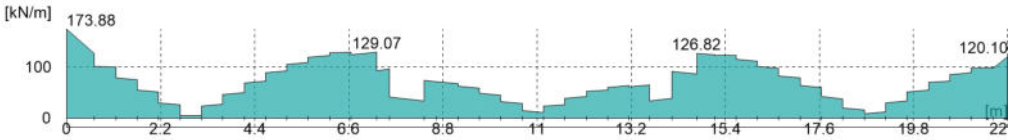


M=1:180

Schubfuge

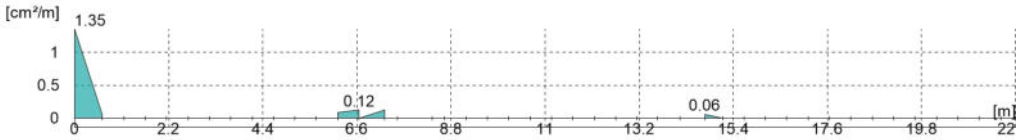
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:180

Verbundbewehrung asw



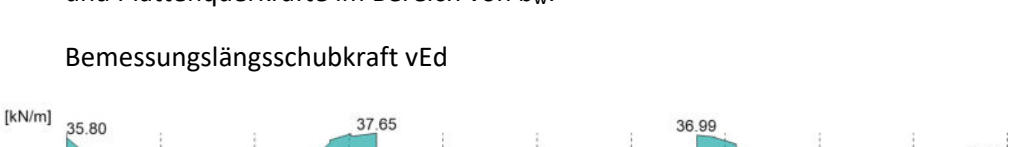
M=1:180

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

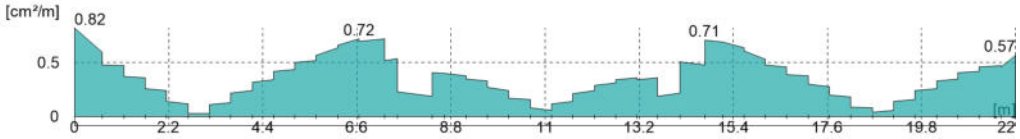
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:180

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:180

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E1-BRÜ-07 Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-95		1.35	**1.50**
96-140		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

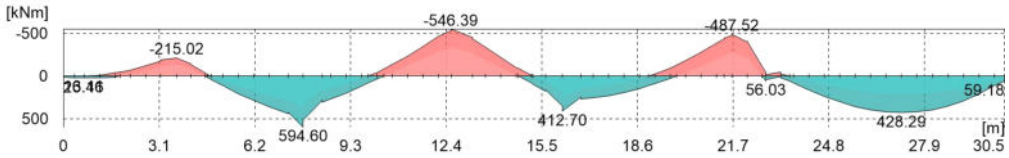
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

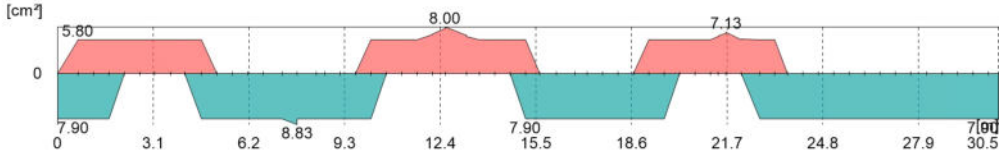
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:250

Längsbewehrung As oben/unten



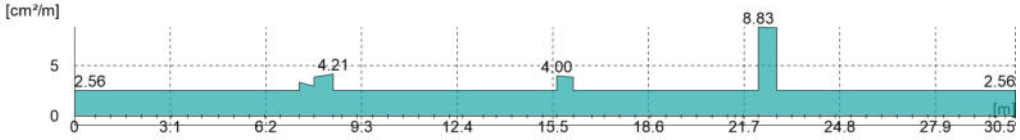
M=1:250

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

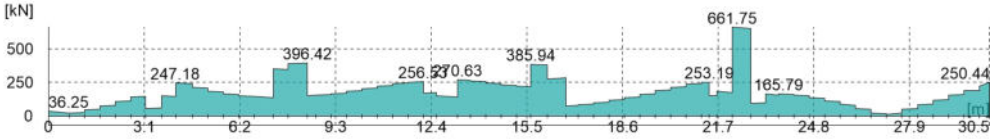


M=1:250

Tragfähigkeit

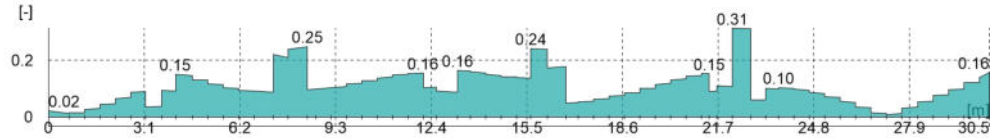
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



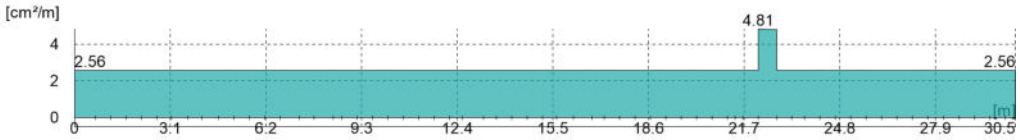
M=1:250

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:250

Querkraftbewehrung asw

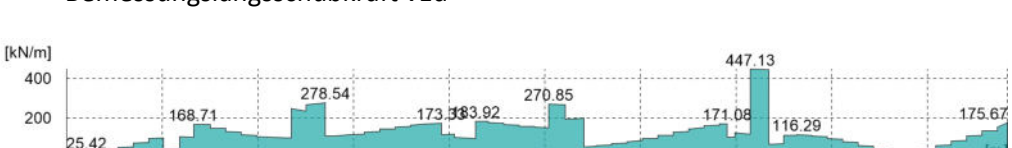


M=1:250

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

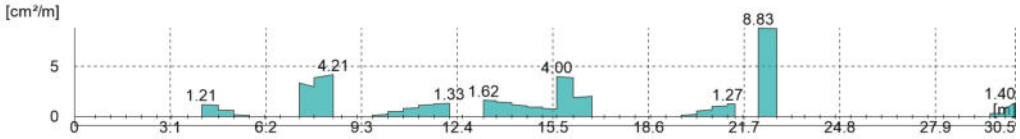
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:250

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbewehrung asw



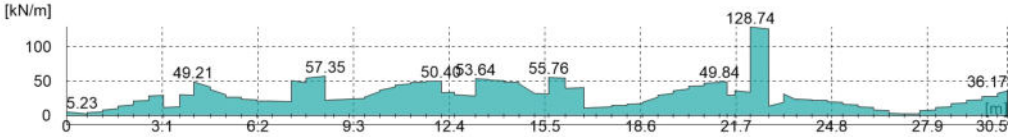
M=1:250

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

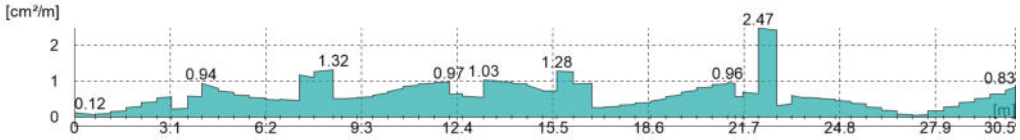
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:250

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:250

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E1-BRÜ-08

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-66		1.35	**1.50**
67-88		1.00	**1.50**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

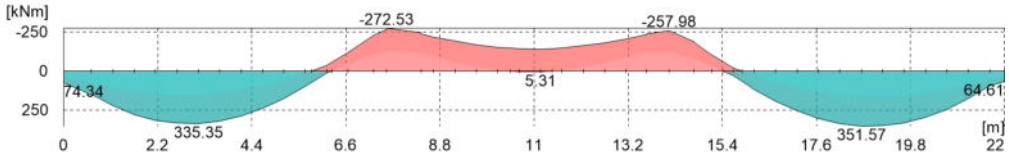
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

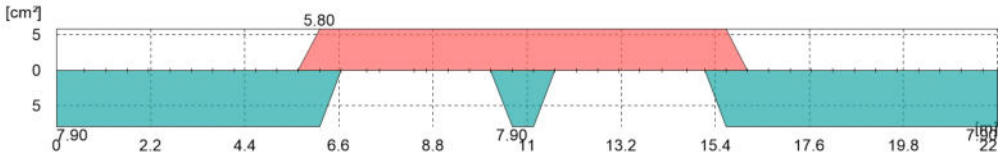
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:180

Längsbewehrung As oben/unten

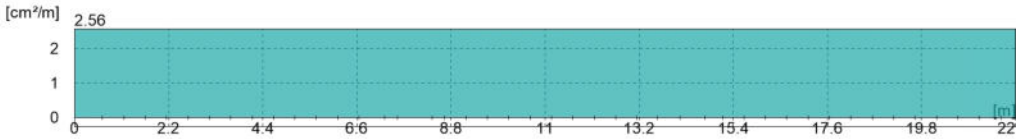


M=1:180

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

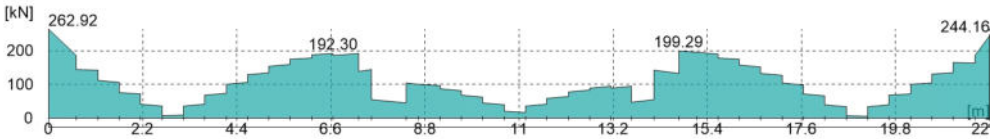


M=1:180

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

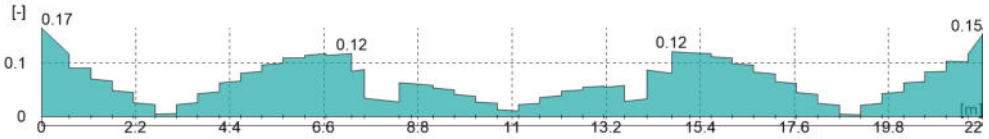
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:180

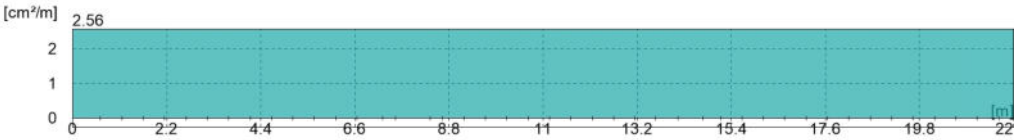
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:180

Querkraftbewehrung asw

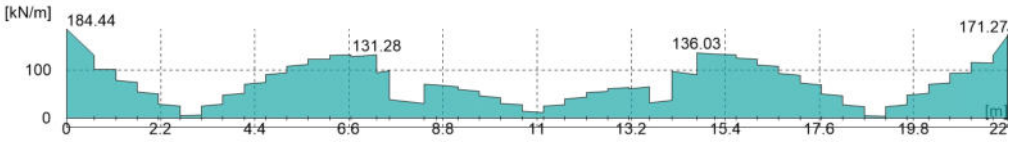


M=1:180

Schubfuge

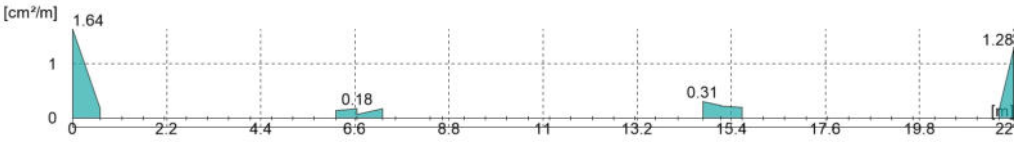
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:180

Verbundbewehrung asw



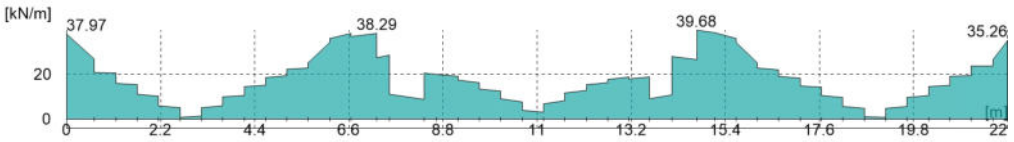
M=1:180

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

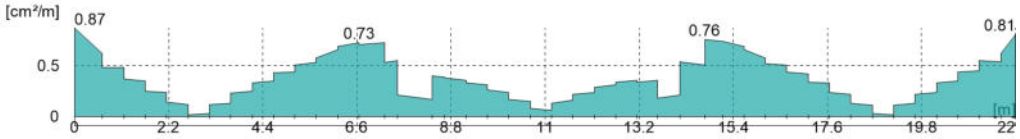
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:180

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:180

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E1-BRÜ-09 Überzug

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

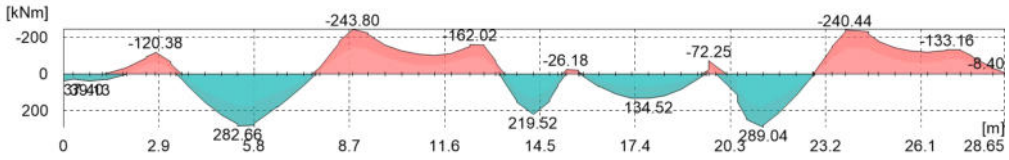
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-63		1.35	**1.50**
64-99		1.00	**1.50**

Längsbewehrung — Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit — Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:235

Längsbewehrung As oben/unten

M=1:235

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

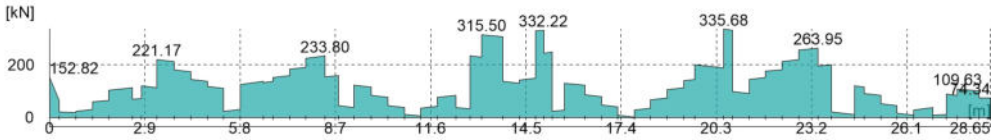
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Tragfähigkeit

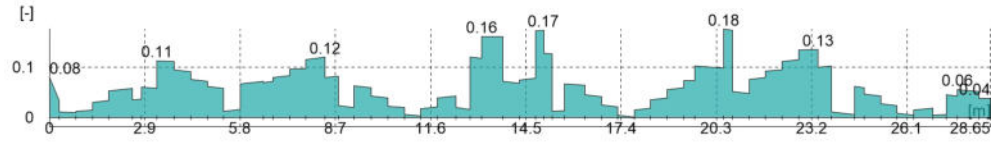
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



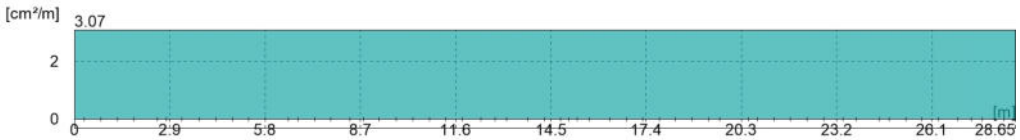
M=1:235

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:235

Querkraftbewehrung asw



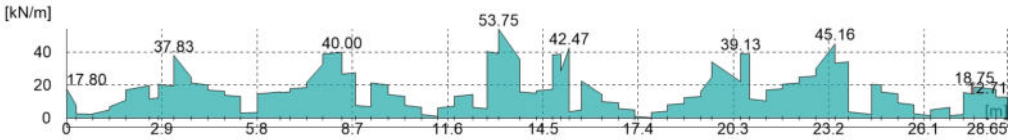
M=1:235

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

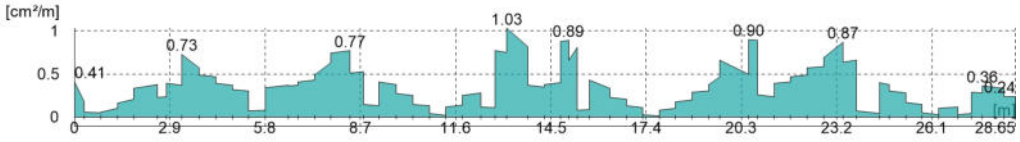
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:235

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:235

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E1-BRÜ-10 Überzug

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

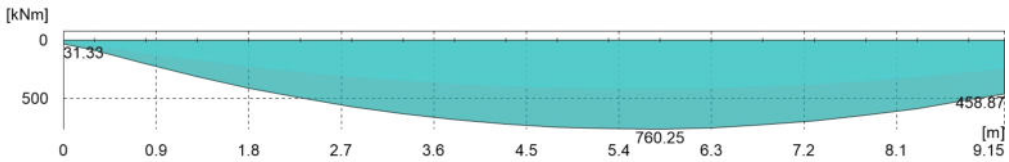
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-26		1.35	**1.50**
27-37		1.00	**1.50**

Längsbewehrung — Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

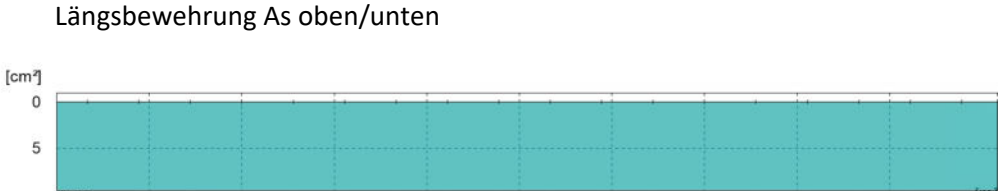
Tragfähigkeit — Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:75

Längsbewehrung As oben/unten



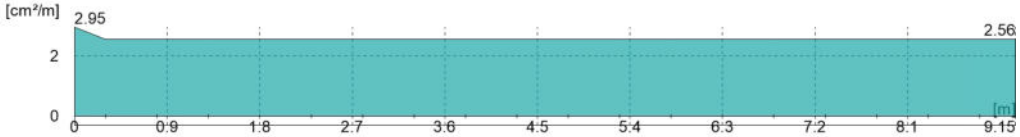
M=1:75

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

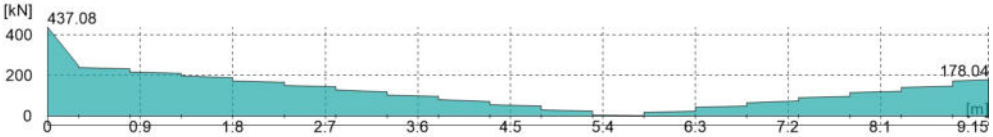


M=1:75

Tragfähigkeit

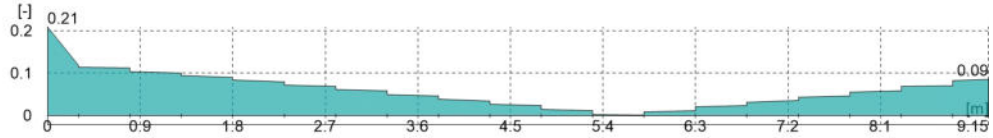
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



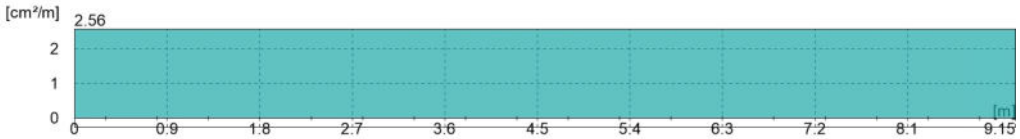
M=1:75

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:75

Querkraftbewehrung asw

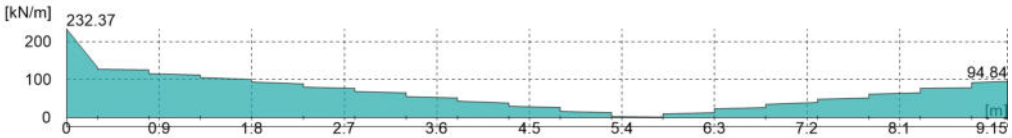


M=1:75

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

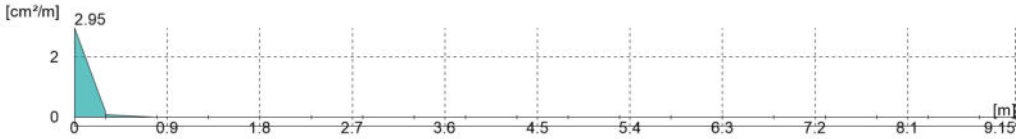
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:75

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbewehrung asw



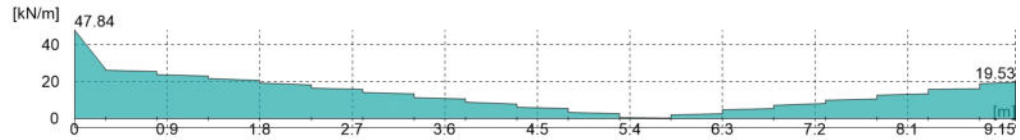
M=1:75

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

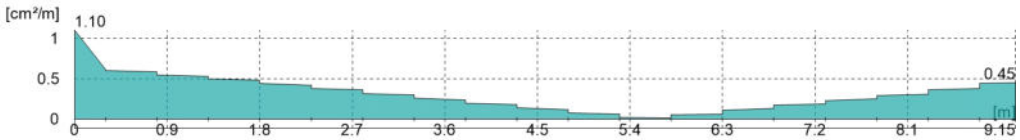
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:75

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:75

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E1-BRÜ-11

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-38		1.35	**1.50**
39-53		1.00	**1.50**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

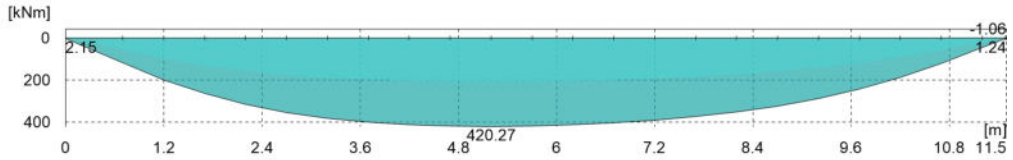
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

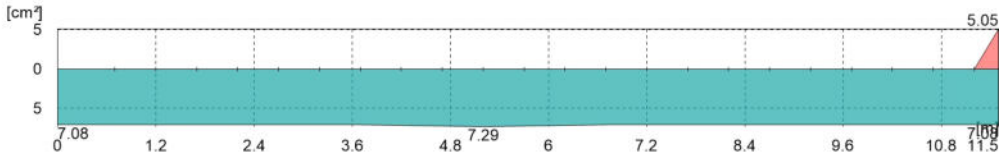
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:95

Längsbewehrung As oben/unten

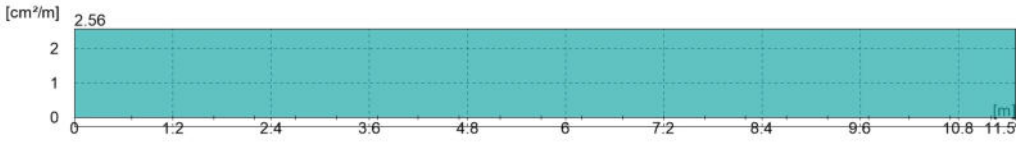


M=1:95

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

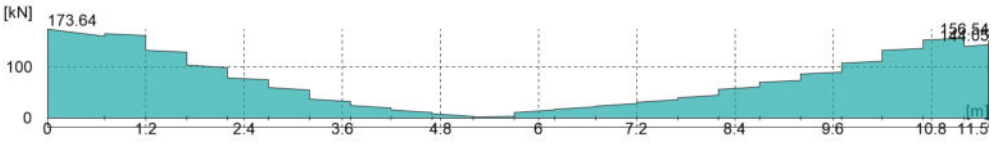


M=1:95

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

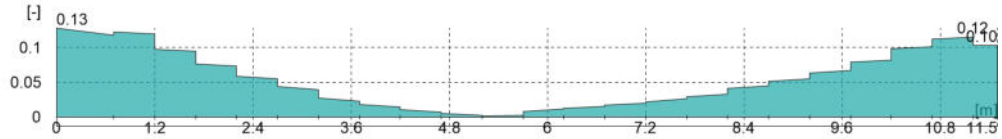
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:95

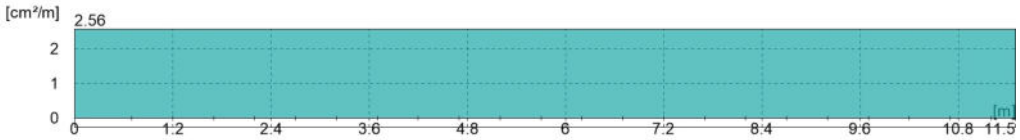
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:95

Querkraftbewehrung asw

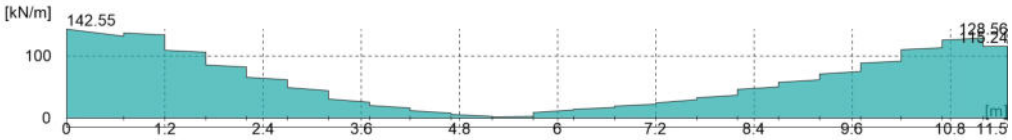


M=1:95

Schubfuge

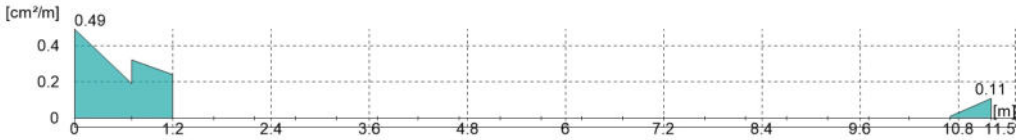
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:95

Verbundbewehrung asw



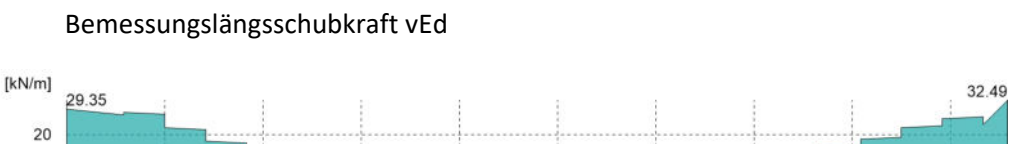
M=1:95

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

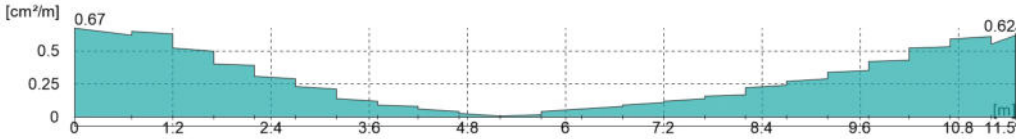
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:95

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:95

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E1-BRÜ-12 Überzug

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

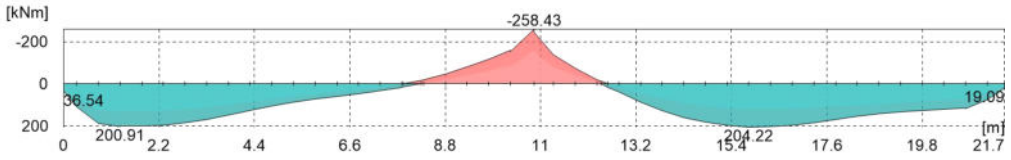
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-57		1.35	**1.50**
58-79		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

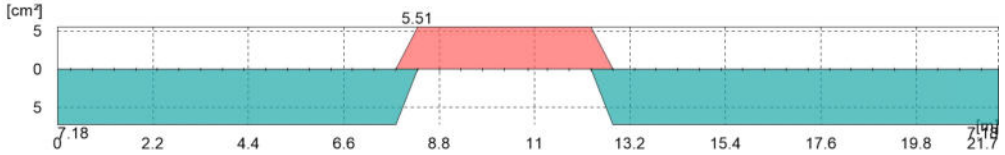
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:175

Längsbewehrung As oben/unten



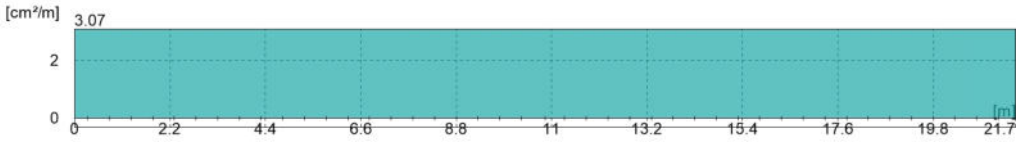
M=1:175

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

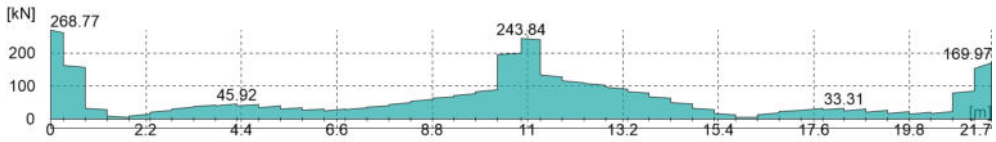


M=1:175

Tragfähigkeit

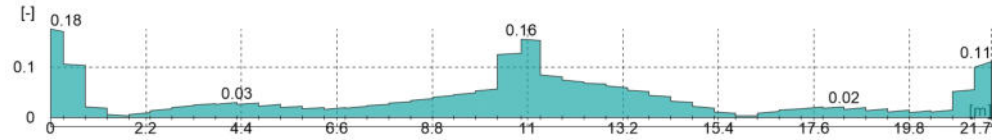
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



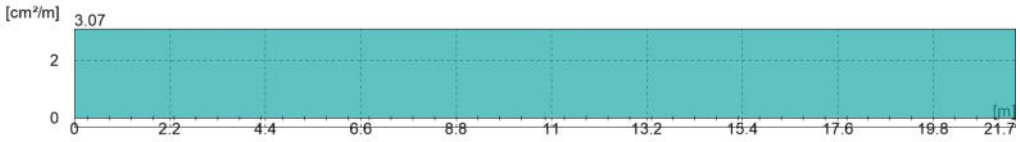
M=1:175

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:175

Querkraftbewehrung asw

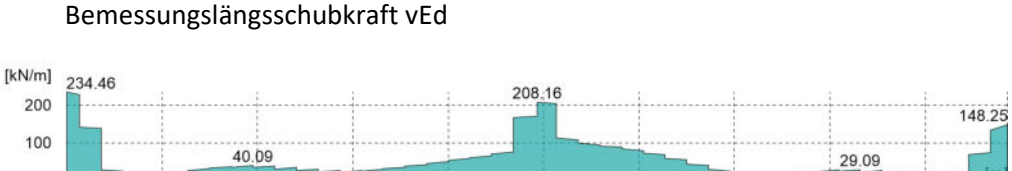


M=1:175

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

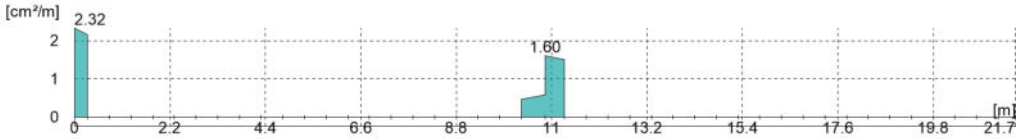
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:175

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbewehrung asw



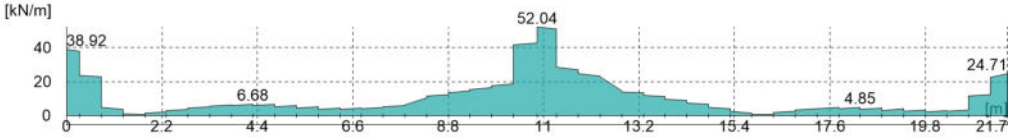
M=1:175

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

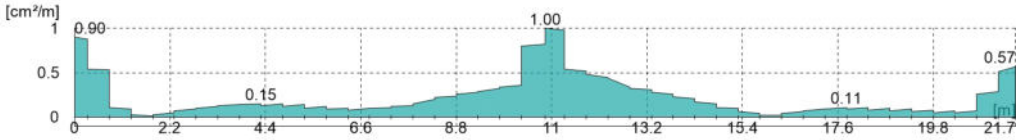
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:175

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:175

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E1-UZ-01

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-29		1.00	**1.50**
30-101		1.35	**1.50**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

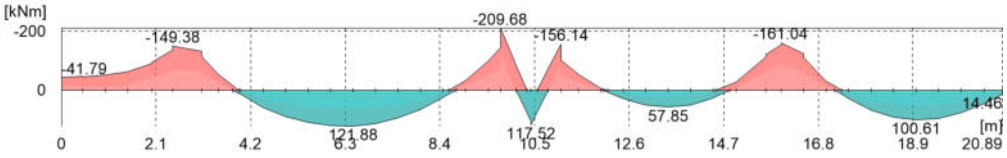
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

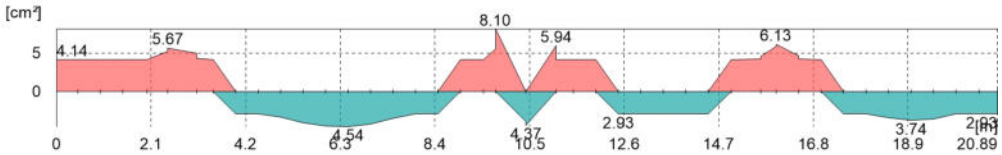
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:170

Längsbewehrung As oben/unten

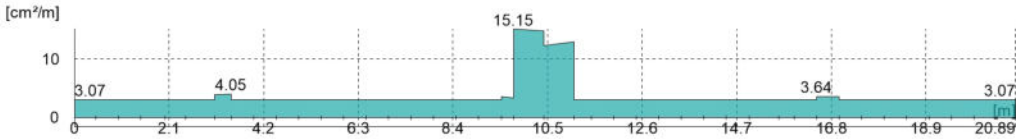


M=1:170

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

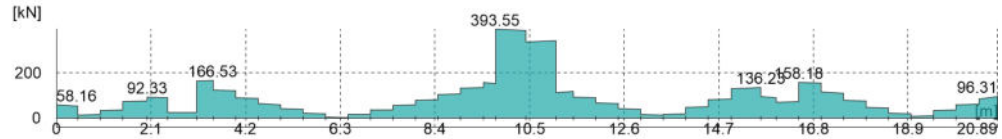


M=1:170

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

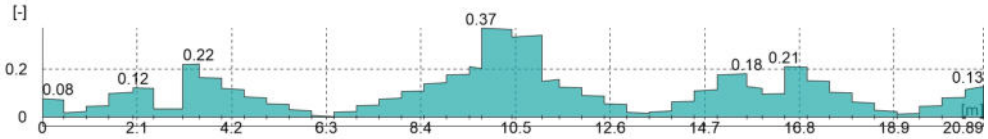
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:170

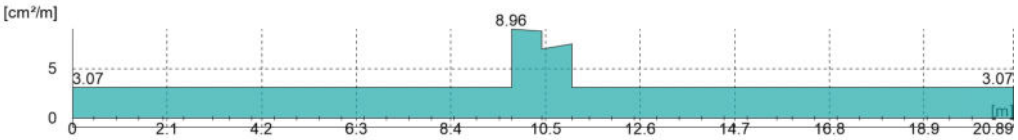
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:170

Querkraftbewehrung asw

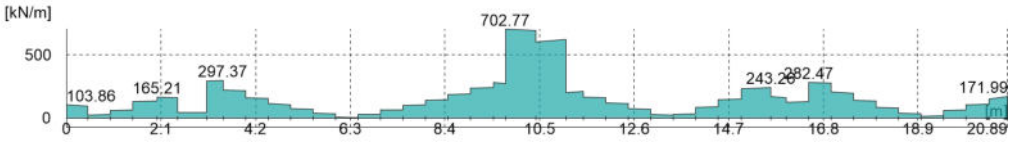


M=1:170

Schubfuge

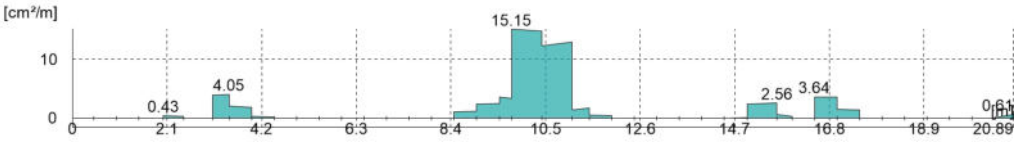
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:170

Verbundbewehrung asw



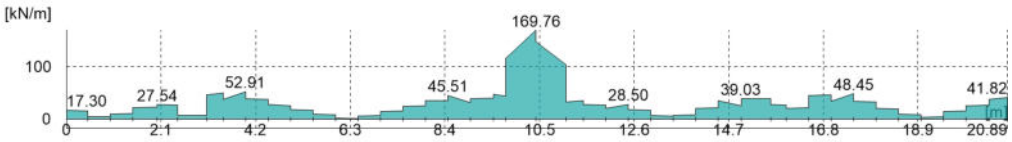
M=1:170

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

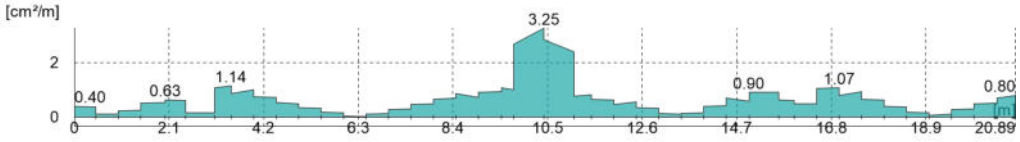
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:170

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:170

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E1-UZ-02 Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-95		1.35	**1.50**
96-135		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

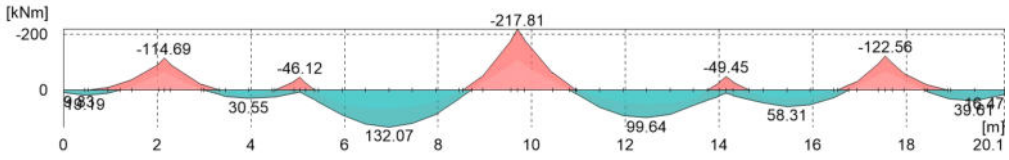
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

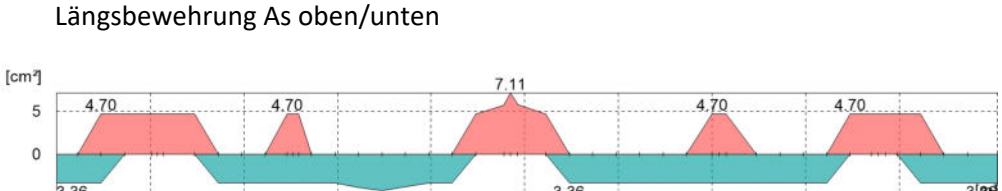
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:165

Längsbewehrung As oben/unten



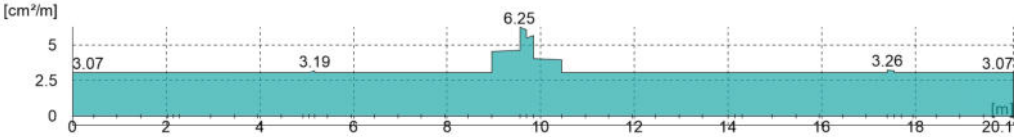
M=1:165

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

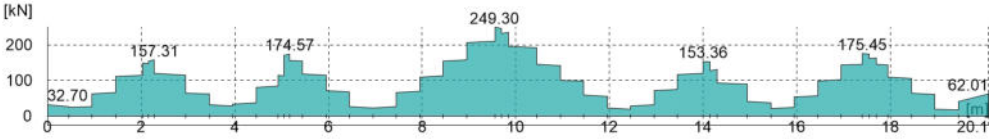


M=1:165

Tragfähigkeit

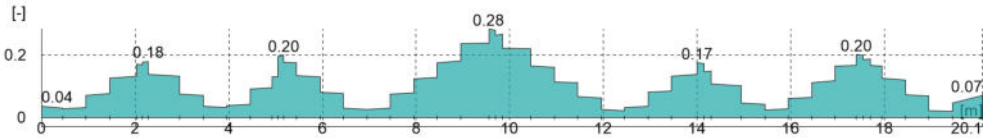
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



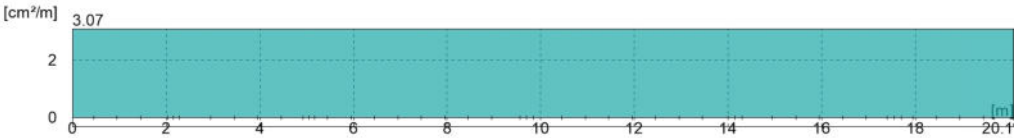
M=1:165

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:165

Querkraftbewehrung asw

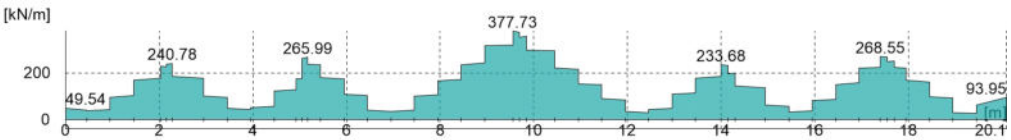


M=1:165

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

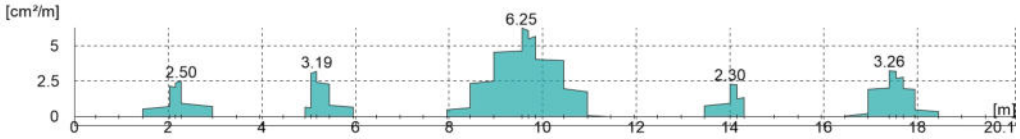
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:165

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbewehrung asw



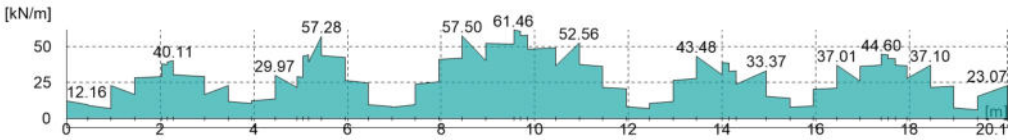
M=1:165

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

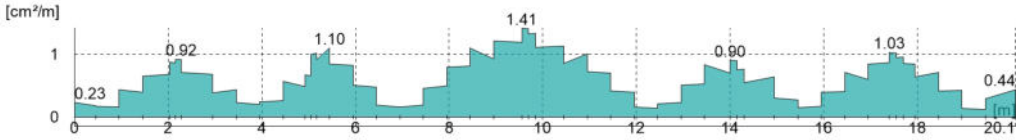
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:165

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:165

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E1-UZ-03

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-22		1.35	**1.50**
23-30		1.00	**1.50**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

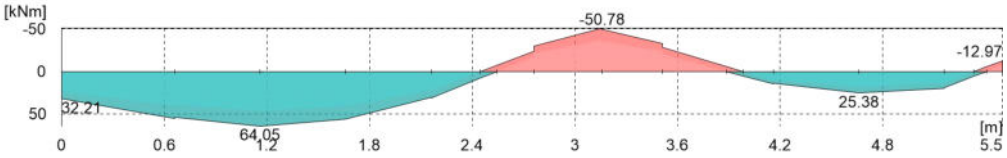
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

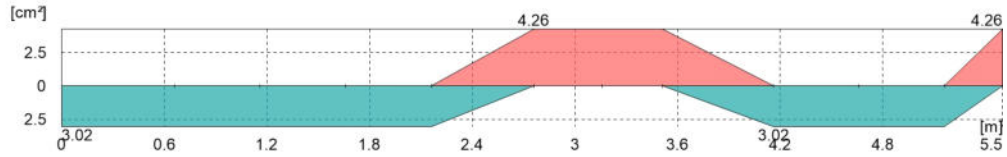
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:45

Längsbewehrung As oben/unten



M=1:45

Querkraftbewehrung

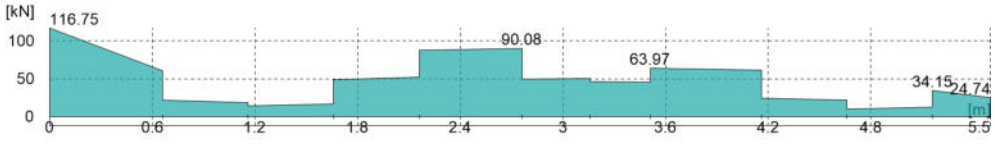
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Tragfähigkeit

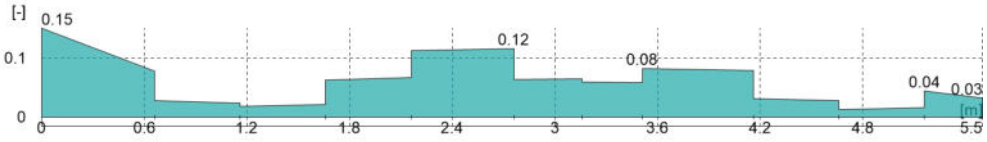
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



M=1:45

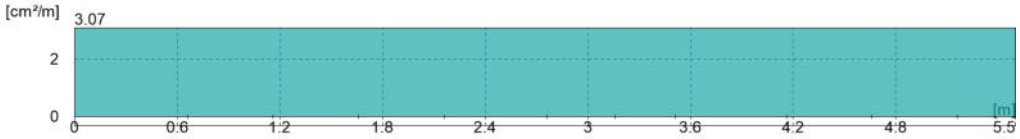
Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:45

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung asw



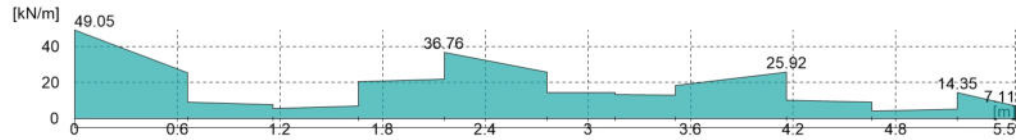
M=1:45

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

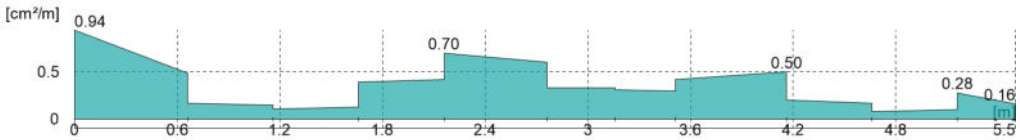
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:45

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:45

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E1-UZ-05

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-7		1.35	**1.50**
8-11		1.00	**1.50**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

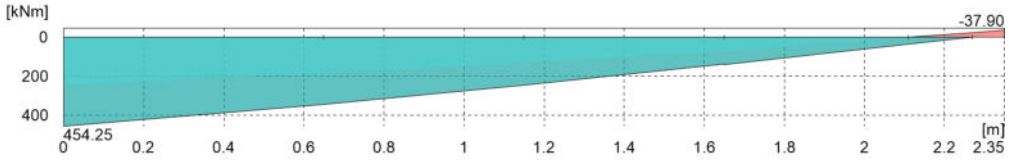
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

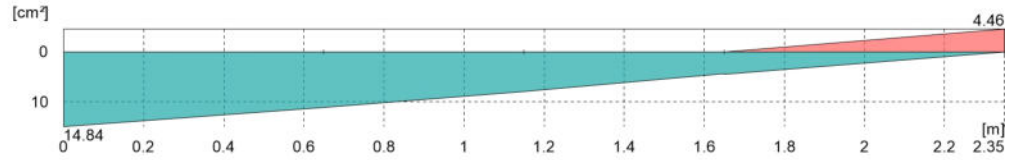
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:20

Längsbewehrung As oben/unten

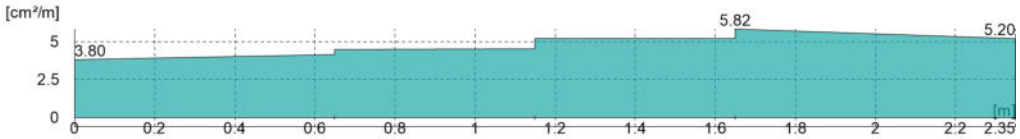


M=1:20

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

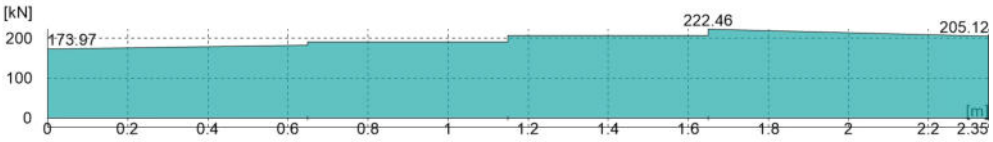


M=1:20

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

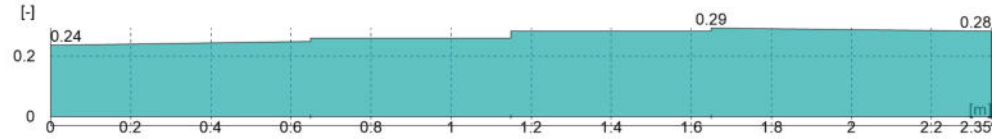
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:20

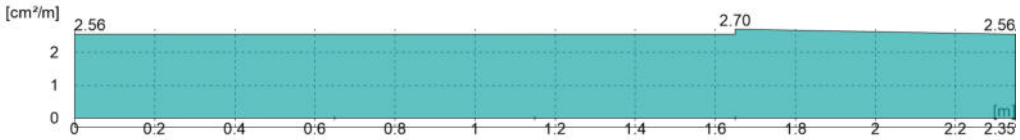
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:20

Querkraftbewehrung asw

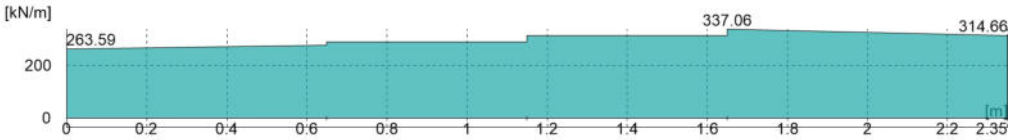


M=1:20

Schubfuge

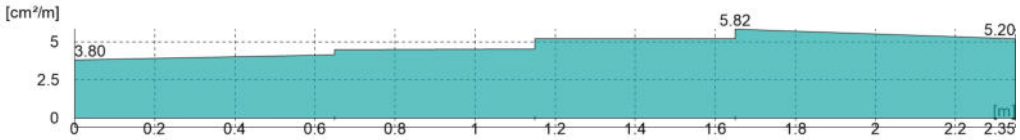
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:20

Verbundbewehrung asw



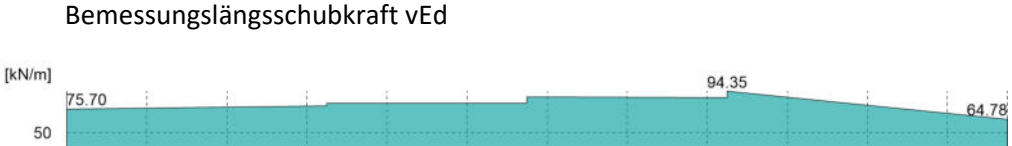
M=1:20

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

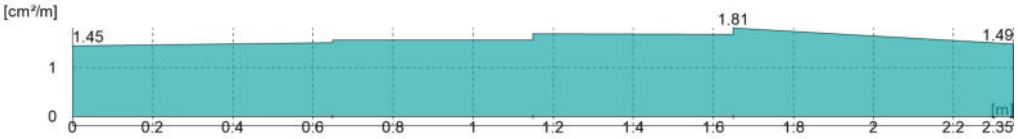
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:20

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:20

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E1-ÜZ-01 Überzug

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

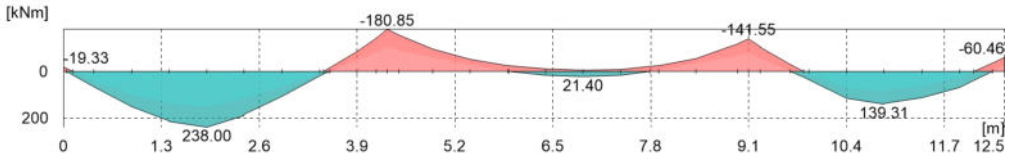
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-22		1.00	**1.50**
23-72		1.35	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

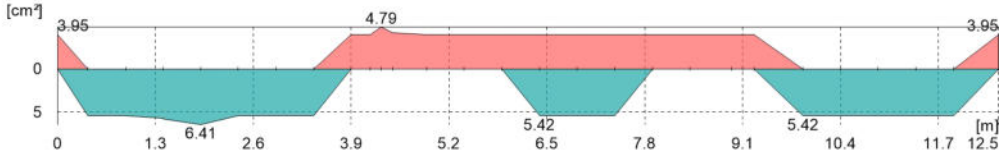
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:105

Längsbewehrung As oben/unten



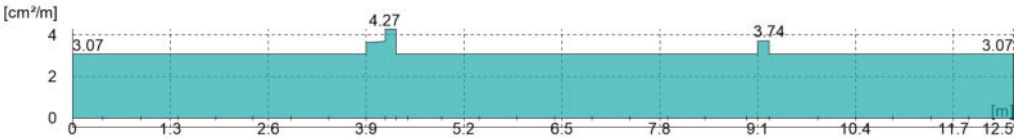
M=1:105

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

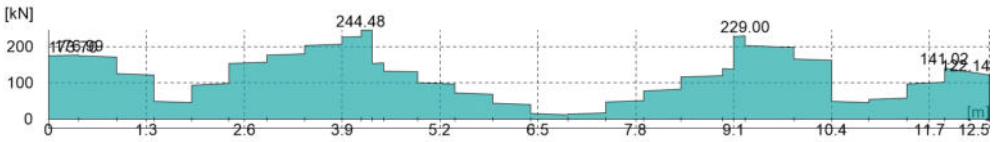


M=1:105

Tragfähigkeit

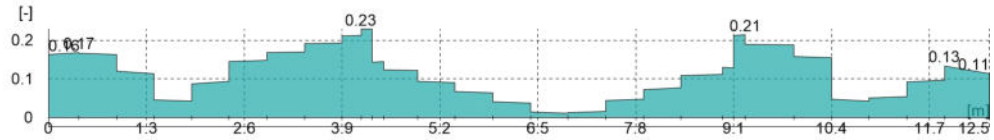
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



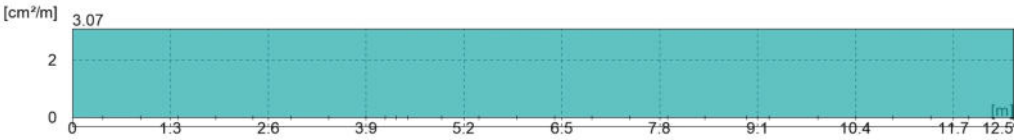
M=1:105

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:105

Querkraftbewehrung asw

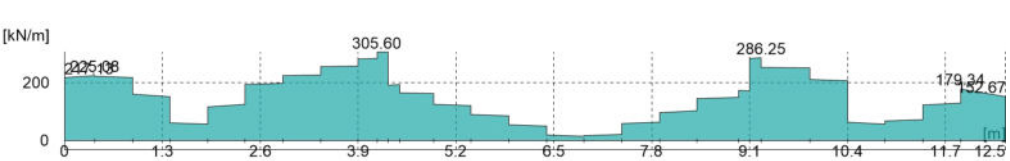


M=1:105

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

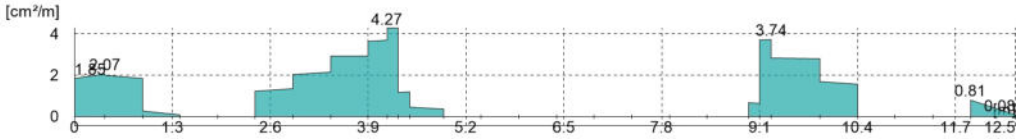
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:105

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbewehrung asw



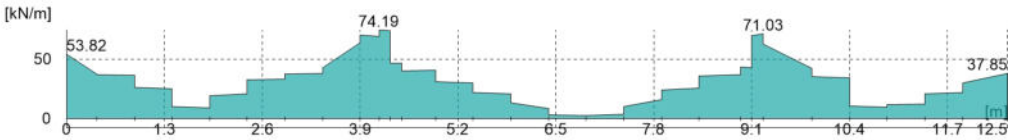
M=1:105

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

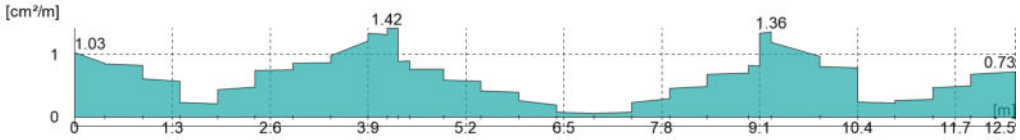
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:105

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:105

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-WT-01

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-19		1.35	**1.50**
20-26		1.00	**1.50**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

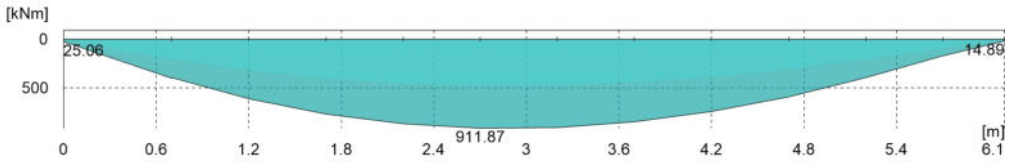
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

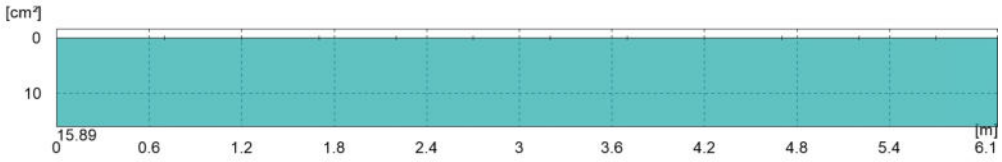
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:50

Längsbewehrung As oben/unten

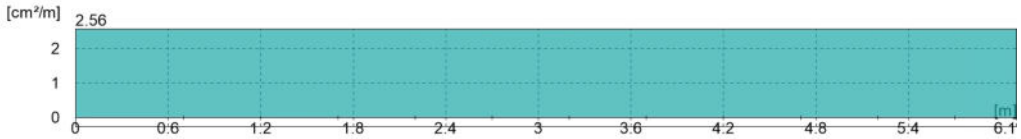


M=1:50

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

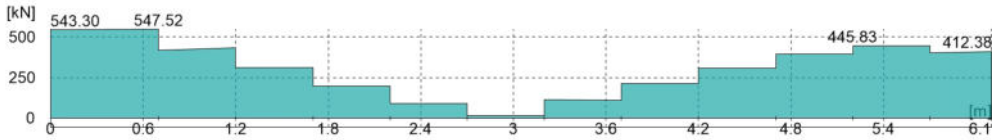


M=1:50

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

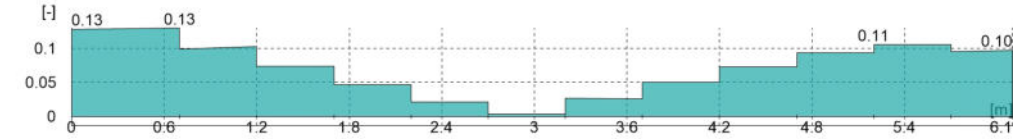
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:50

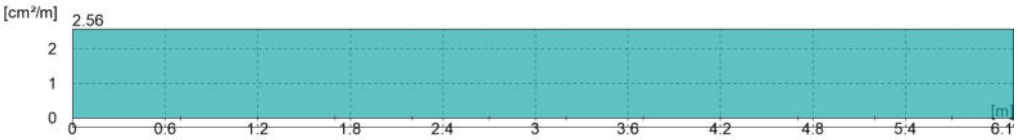
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:50

Querkraftbewehrung asw

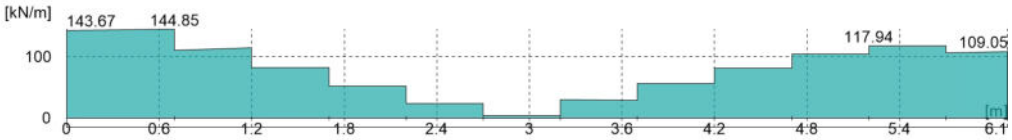


M=1:50

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:50

Verbundbewehrung asw

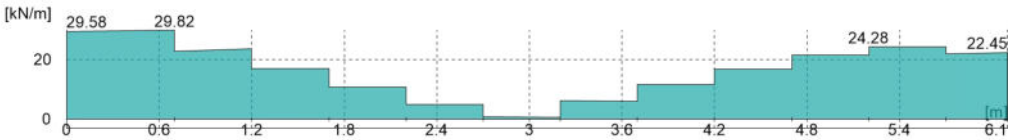
M=1:50

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

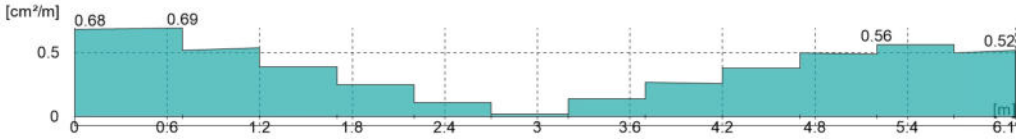
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:50

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:50

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-WT-02 Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-11		1.00	**1.50**
12-29		1.35	**1.50**

Längsbewehrung

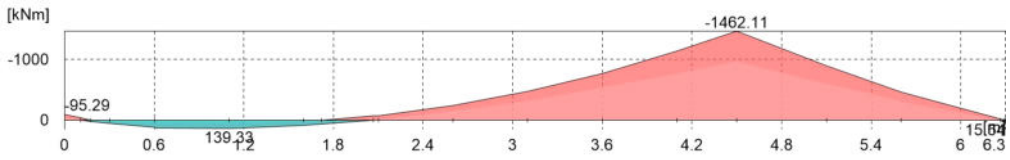
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

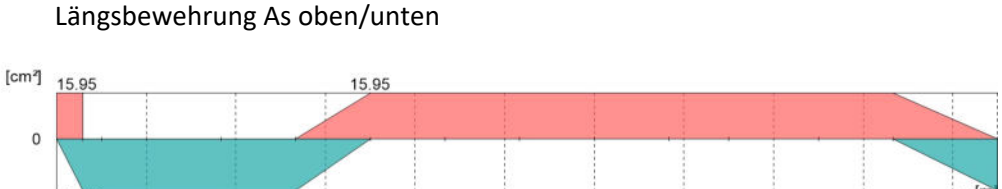
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:55

Längsbewehrung As oben/unten



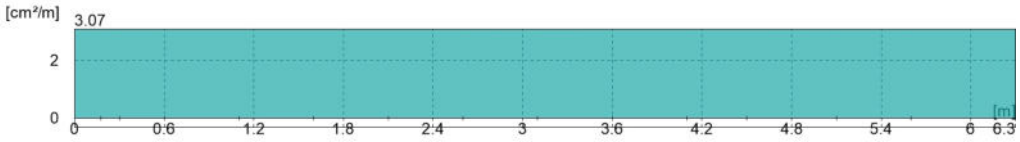
M=1:55

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

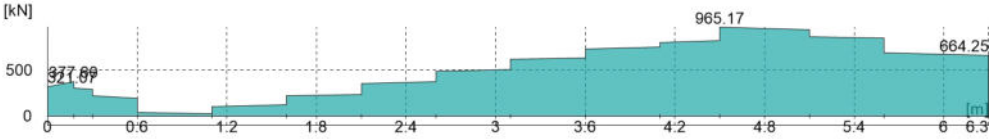


M=1:55

Tragfähigkeit

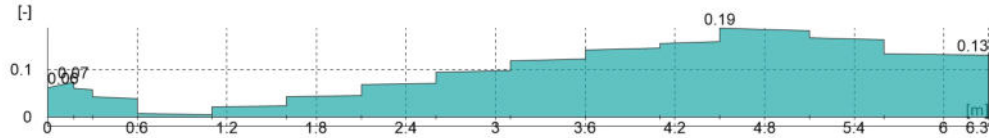
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



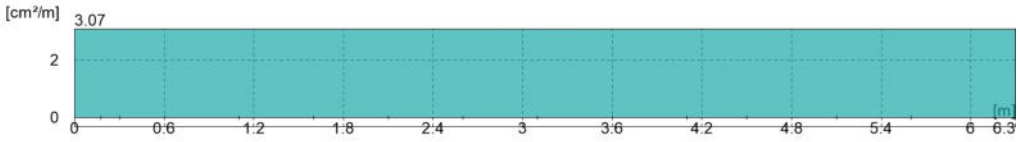
M=1:55

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:55

Querkraftbewehrung asw

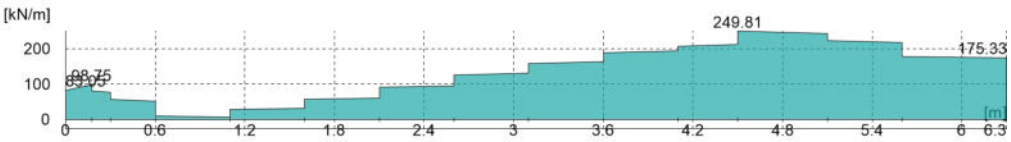


M=1:55

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

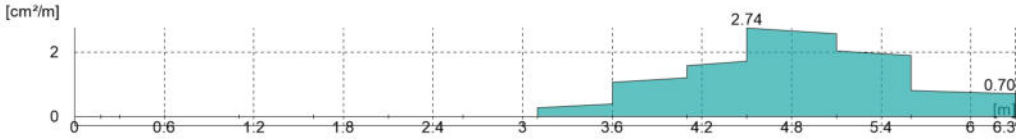
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:55

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbewehrung asw



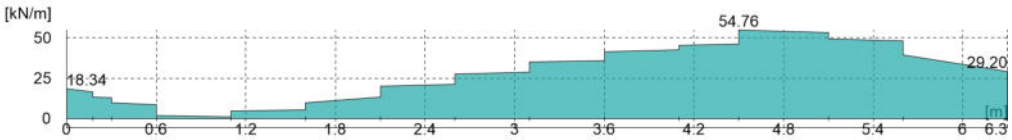
M=1:55

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

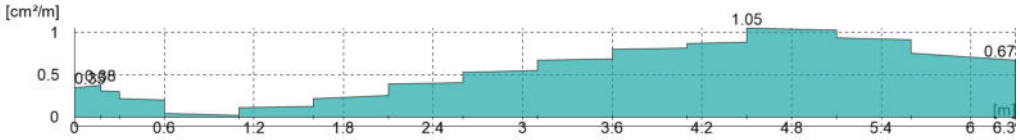
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:55

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:55

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-WT-03

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-14		1.35	**1.50**
15-20		1.00	**1.50**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

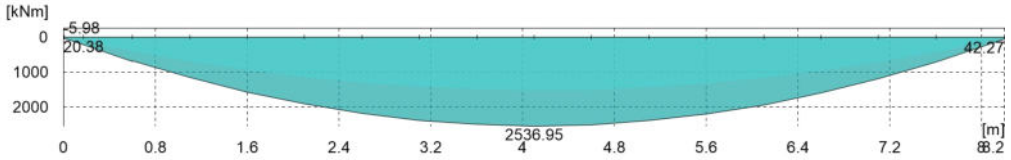
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

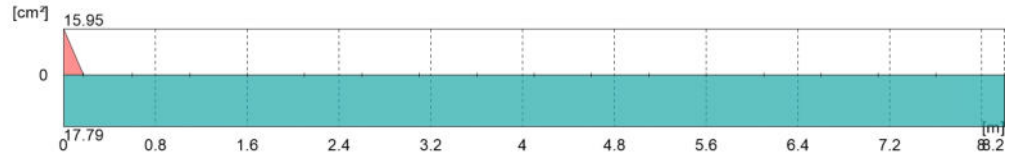
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:70

Längsbewehrung As oben/unten

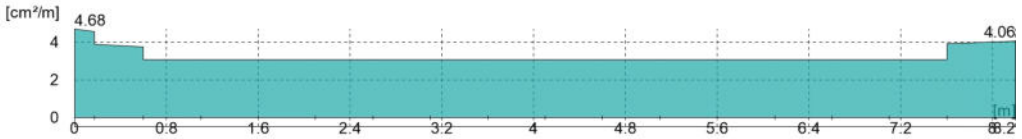


M=1:70

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

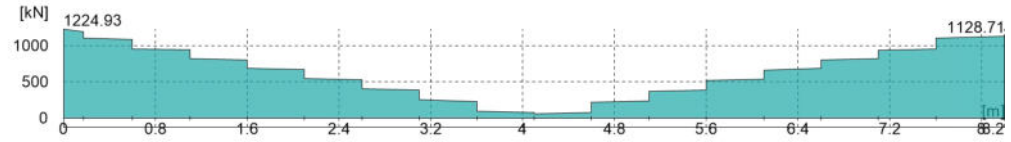


M=1:70

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

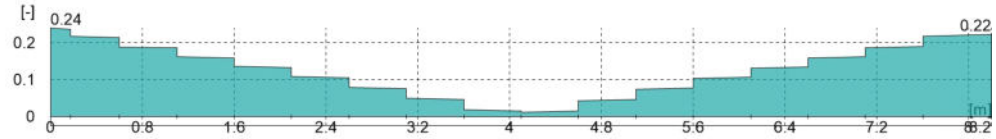
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:70

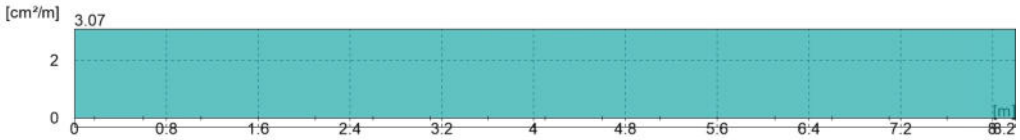
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:70

Querkraftbewehrung asw

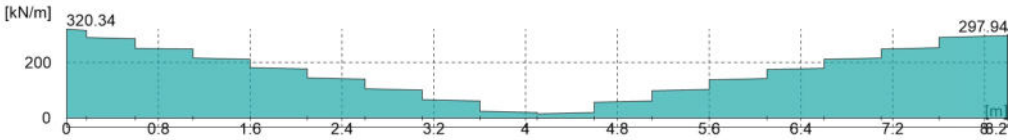


M=1:70

Schubfuge

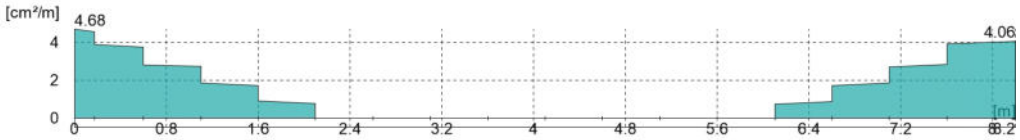
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:70

Verbundbewehrung asw



M=1:70

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

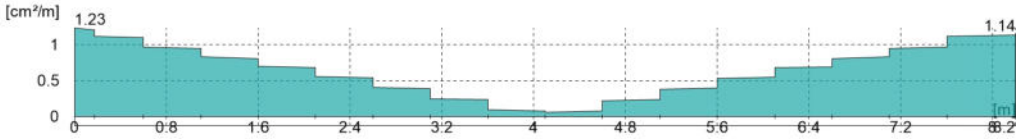
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd

M=1:70

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:70

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-WT-04-1 Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-17		1.35	**1.50**
18-24		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

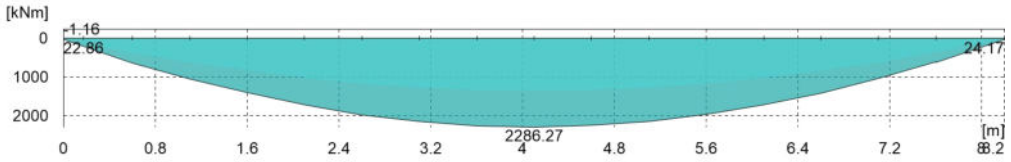
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

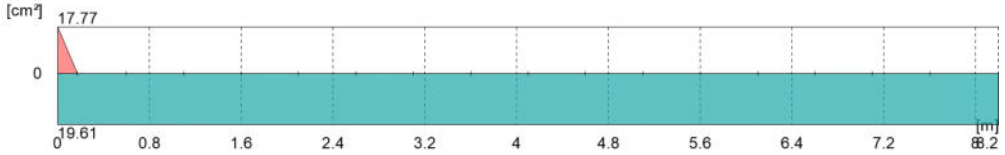
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:70

Längsbewehrung As oben/unten



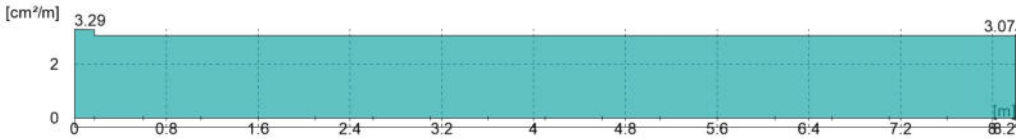
M=1:70

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

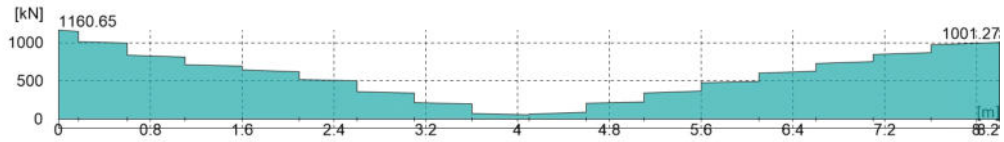


M=1:70

Tragfähigkeit

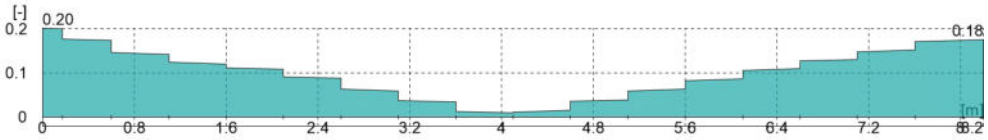
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



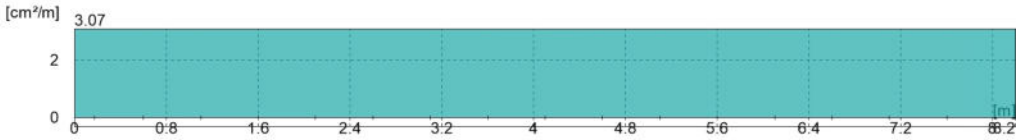
M=1:70

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:70

Querkraftbewehrung asw

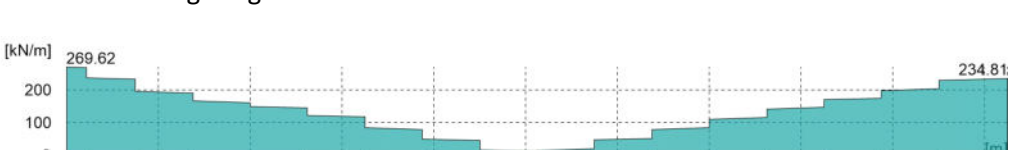


M=1:70

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

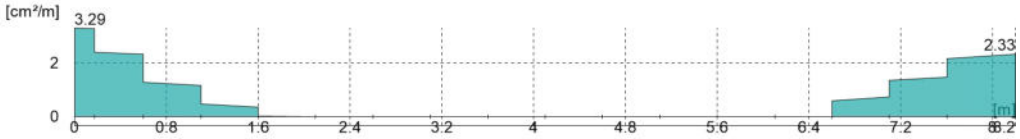
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:70

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbewehrung asw



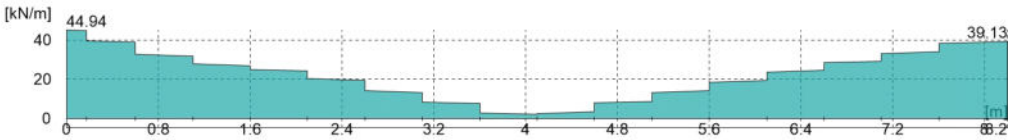
M=1:70

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

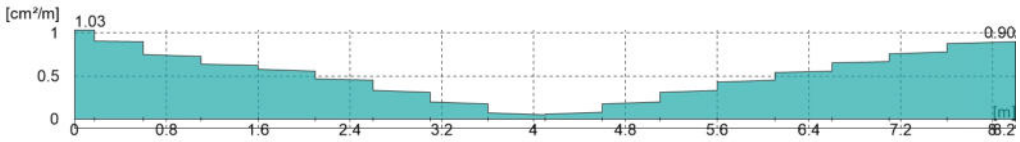
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:70

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:70

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E2-WT-04-2 Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-4		1.00	**1.50**
5-19		1.35	**1.50**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung

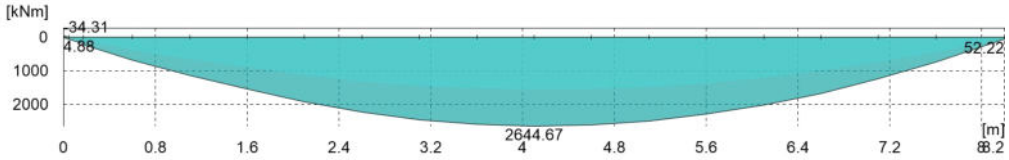
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

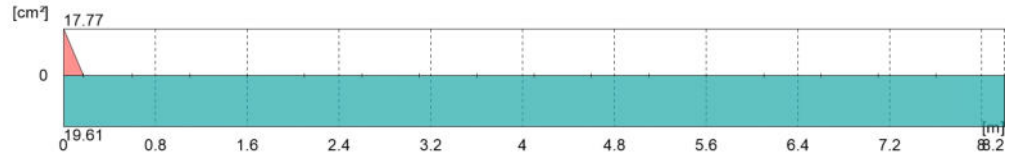
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:70

Längsbewehrung As oben/unten

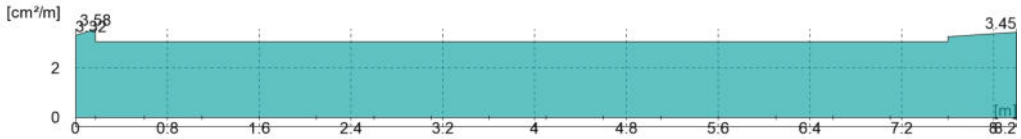


M=1:70

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

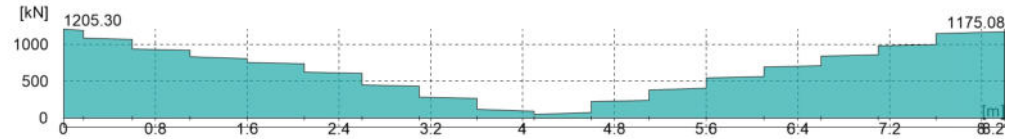


M=1:70

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

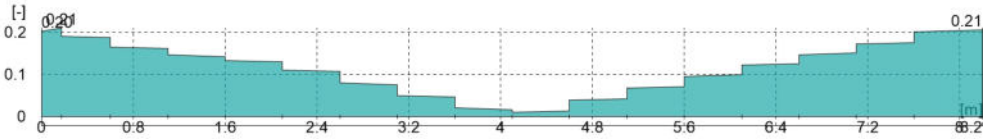
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:70

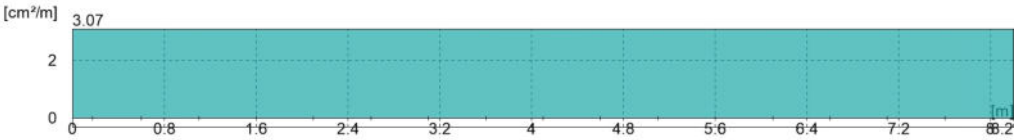
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:70

Querkraftbewehrung asw

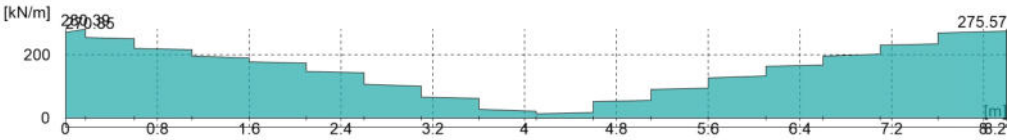


M=1:70

Schubfuge

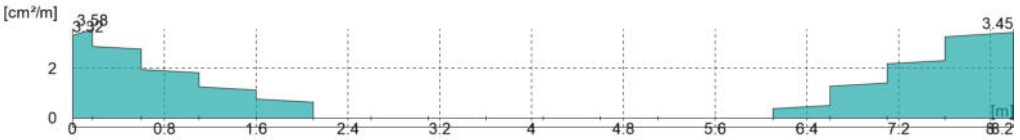
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:70

Verbundbewehrung asw



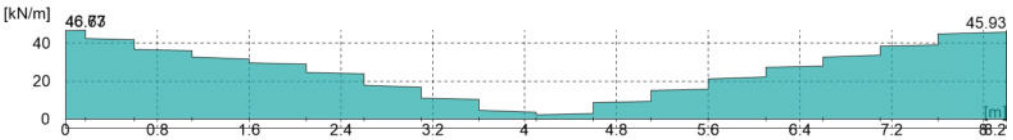
M=1:70

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

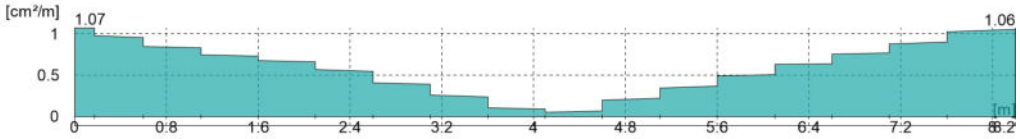
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:70

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:70

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Nachweise (GZT)

Durchstanzstellen-Tab Nachweis gegen Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Zuordnung zu Durchstanzstellen zugehörige Flächenbereiche

Position	Fläche
E1-DS-01..E1-DS-12	E1-DE-02

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
E1-DE-02	*Decke ü. 1.Obergeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-DE-02	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
E1-DE-02	o	10	10	20	-	35	35
	u	10	10	20	-	35	35

Lasteinleitung Geometrie der Lasteinleitungsfläche

Position	Art	α_2 [°]	α [°]	Breite [cm]	Länge [cm]
E1-DS-01..E1-DS-06					
	Rechteck		0.00	35.0	35.0
E1-DS-07	Wandecke	270.00	0.00	25.0	25.0
E1-DS-08	Wandecke	90.00	0.00	25.0	25.0
E1-DS-09	Wandecke	180.00	90.00	25.0	25.0
E1-DS-10	Wandecke	180.00	270.00	25.0	25.0
E1-DS-11	Wandende		180.00	25.0	25.0
E1-DS-12	Wandende		0.00	30.0	30.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

α: Drehwinkel der Stütze, Richtungswinkel des ersten Wandschenkels
α_2: Richtungswinkel des zweiten Wandschenkels
Breite: Stützenbreite, Stützendurchmesser, Wandbreite
Länge: Stützenbreite, Wand-Einflusslänge

Nachweisparameter

Position		d_m [cm]	$a_{s,r}$	$a_{s,s}$	$a_{s,m}$ [cm²/m]	$\rho_{l,vorh}$	$\rho_{l,zul}$ [%]
E1-DS-01	o	21.5	6.23	7.56	6.86	0.32	2.00
E1-DS-02	o	21.5	6.49	8.06	7.23	0.34	2.00
E1-DS-03	o	21.5	11.91	11.37	11.64	0.54	2.00
E1-DS-04	o	21.5	11.93	11.40	11.67	0.54	2.00
E1-DS-05	o	21.5	7.21	7.99	7.59	0.35	2.00
E1-DS-06	o	21.5	6.65	8.01	7.30	0.34	2.00
E1-DS-07	o	21.5	6.20	6.52	6.36	0.30	2.00
E1-DS-08	o	21.5	5.89	5.61	5.75	0.27	2.00
E1-DS-09	o	21.5	6.71	6.18	6.44	0.30	2.00
E1-DS-10	o	21.5	5.68	6.15	5.91	0.27	2.00
E1-DS-11	o	21.5	5.87	6.92	6.38	0.30	2.00
E1-DS-12	o	21.5	6.12	6.66	6.38	0.30	2.00

o: Längsbewehrung an Oberseite berücksichtigt

Die Längsbewehrung as,m ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts (jedoch mindestens $3d_m$ außerhalb der Lasteinleitungsfläche) anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Position	Lasteinleitung	$A_{sw,min}$	Rundschnitt
E1-DS-01..E1-DS-12			
	von unten	ja	nein

$A_{sw,min}$: Mindestbewehrung nach 9.4.3(2) berücksichtigt?
Rundschnitt: Wird der Rundschnitt bis zum realen Deckenrand erweitert?

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-12		1.35	**1.50**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis

Nachweis gegen Durchstanzen

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt.
Die Durchstanzkraft V_{Ed} wird am Stützenanschnitt ausgewertet.

Durchstanzkraft

Position	Lkn	V_{Ed} [kN]	β [-]
E1-DS-01	1	385.54	1.10
E1-DS-02	2	407.06	1.10
E1-DS-03	3	576.34	1.10
E1-DS-04	4	579.42	1.10
E1-DS-05	5	433.88	1.10
E1-DS-06	6	433.03	1.10
E1-DS-07	7	133.87	1.20
E1-DS-08	8	87.96	1.20
E1-DS-09	9	171.26	1.20
E1-DS-10	10	160.03	1.20
E1-DS-11	11	202.91	1.35
E1-DS-12	12	337.45	1.35

Bügelbewehrung

	Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	$\beta \cdot v_{Ed}$ [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	A_{sw} [cm²]
E1-DS-02	U_{crit}	43.00	4.10	0.508	≤	0.570		-

Dübelleisten

	Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	$\beta \cdot V_{Ed}$ [kN]		$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,sy}$ [kN]
E1-DS-01	U_{crit}	43.00	4.10	424.10	≤	502.79		
E1-DS-03	U_{crit}	43.00	4.10	633.97	>	554.19		
					≤		1086.2	
					≤			775.14
	U_{out}	60.05	5.17	633.97	≤	634.10		
E1-DS-04	U_{crit}	43.00	4.10	637.36	>	554.64		
					≤		1087.1	
					≤			775.14
	U_{out}	60.50	5.20	637.36	≤	637.57		
E1-DS-05	U_{crit}	43.00	4.10	477.27	≤	502.79		
E1-DS-06	U_{crit}	43.00	4.10	476.33	≤	502.79		
E1-DS-07	U_{crit}	43.00	1.18	160.64	>	144.08		
					≤		282.40	
					≤			201.86
	U_{out}	51.65	1.31	160.64	≤	160.74		
E1-DS-08	U_{crit}	43.00	1.18	105.56	≤	144.08		
E1-DS-09	U_{crit}	43.00	1.05	205.51	>	128.76		
					≤		252.37	
					≤			263.76
	U_{out}	82.90	1.68	205.51	≤	205.59		
E1-DS-10	U_{crit}	43.00	1.18	192.04	>	144.08		
					≤		282.40	
					≤			201.86
	U_{out}	67.95	1.57	192.04	≤	192.12		
E1-DS-11	U_{crit}	43.00	2.10	273.93	>	257.52		
					≤		504.75	
					≤			336.43

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	$\beta \cdot V_{Ed}$ [kN]		$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,sy}$ [kN]
	U_{out}	47.30	2.24	273.93	≤	274.08		
E1-DS-12	U_{crit}	43.00	2.25	455.55	>	275.91		
					≤		540.78	
					≤			484.46
	U_{out}	89.65	3.72	455.55	≤	455.55		

Optimierung

Bei Erhöhung des mittleren Längsbewehrungsgrades innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich:

Position	Seite	erf. $a_{s,m}$ [cm²/m]
E1-DS-03	oben	17.43
E1-DS-04	oben	17.71
E1-DS-07	oben	12.05
E1-DS-09	oben	35.34
E1-DS-10	oben	20.58
E1-DS-11	oben	10.46
E1-DS-12	oben	39.12

Auflagerkräfte

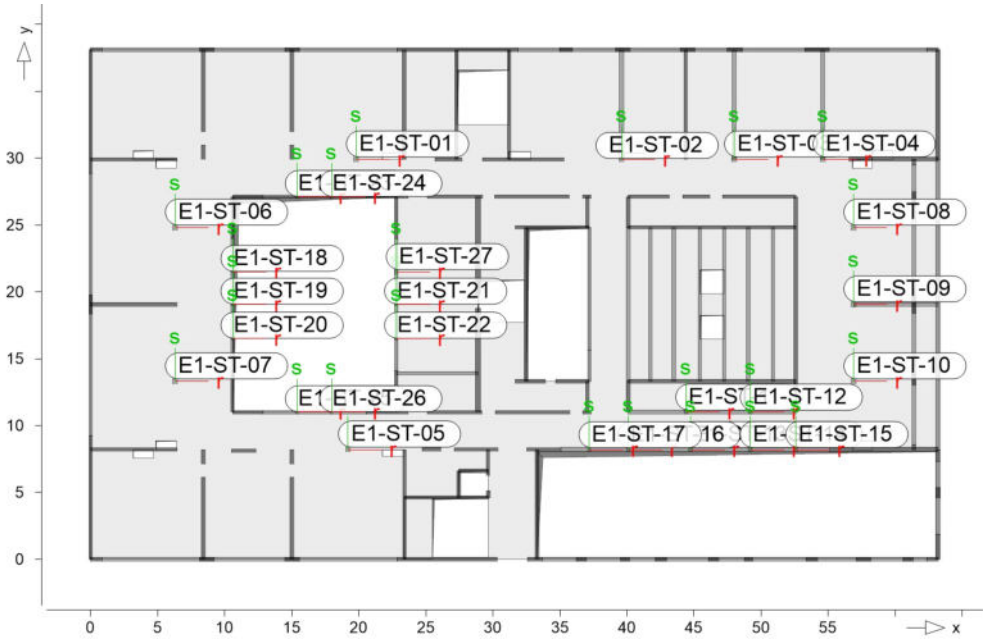
Punktlager-EW

Punktlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der Stützenlager (Stahlbeton)



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

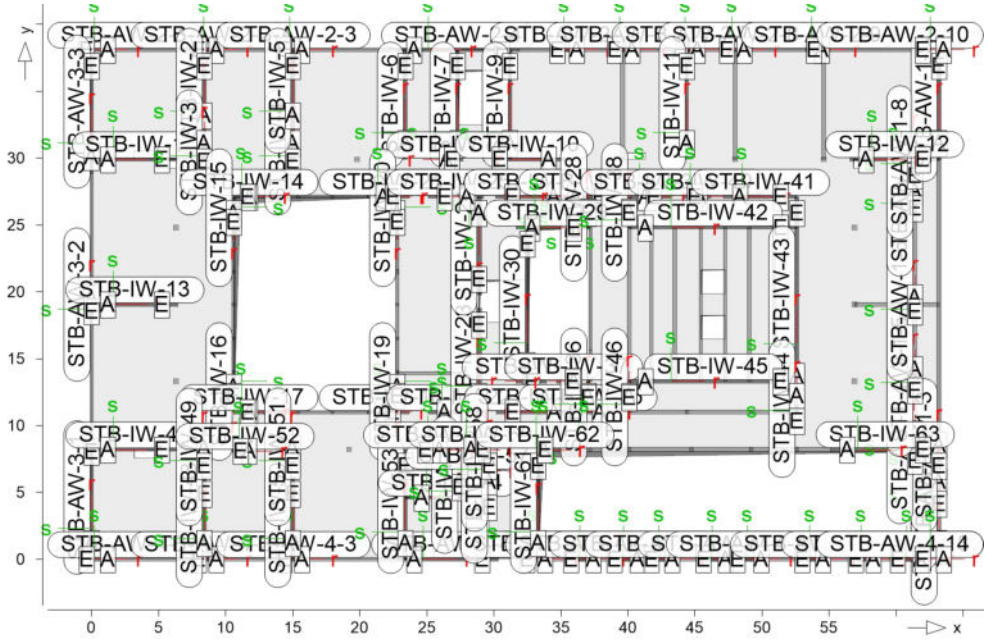
Linienlager-EW

Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der Wandlager (Stahlbeton)



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, t-Achse

EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
STB-AW-1-1	*(L = 1.84 m)*				
Gk	22.35	85.32	148.29	156.99	0.23
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
	4.64	2.73	0.81	5.02	-0.22
STB-AW-1-2	*(L = 0.75 m)*				
Gk	265.94	240.41	214.87	180.31	-0.01
Qk.N	0.02	-0.10	-0.23	-0.08	0.15
	4.24	3.43	2.61	2.57	-0.03
STB-AW-1-3	*(L = 0.86 m)*				
Gk	133.38	196.37	259.37	168.88	0.05
Qk.N	-0.46	-0.59	-0.72	-0.51	0.03
	2.67	11.83	20.99	10.18	0.11
STB-AW-1-4	*(L = 0.38 m)*				
Gk	140.88	176.72	212.57	67.16	0.01
Qk.N	-0.02	-0.04	-0.05	-0.01	0.03
	44.48	58.96	73.44	22.40	0.02
STB-AW-1-5	*(L = 0.84 m)*				
Gk	312.60	308.47	304.33	259.11	0.00
Qk.N	-0.71	-1.05	-1.40	-0.88	0.05
	112.81	106.11	99.41	89.13	-0.01
STB-AW-1-6	*(L = 1.35 m)*				
Gk	969.74	1039.75	1109.76	1403.67	0.02

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
	Qk.N	-5.33	-3.54	-1.75	-4.78	-0.11
		131.51	154.83	178.16	209.03	0.03
STB-AW-1-7	*(L = 1.10 m)*					
	Gk	341.62	202.42	63.22	222.66	-0.13
	Qk.N	-4.80	-14.66	-24.52	-16.12	0.12
		121.67	83.00	44.32	91.30	-0.09
STB-AW-1-8	*(L = 0.43 m)*					
	Gk	-22.39	12.67	47.72	5.45	0.20
	Qk.N	-53.68	-35.46	-17.23	-15.25	-0.04
		28.41	23.68	18.96	10.18	-0.01
STB-AW-1-9	*(L = 8.20 m)*					
	Gk	91.40	82.05	72.71	672.81	-0.16
	Qk.N	0.06	-0.04	-0.14	-0.31	3.74
		6.67	9.18	11.68	75.25	0.37
STB-AW-2-1	*(L = 0.85 m)*					
	Gk	44.66	184.77	324.88	157.05	0.11
	Qk.N	2.61	-4.15	-10.91	-3.53	0.23
		-14.91	36.64	88.18	31.14	0.20
STB-AW-2-2	*(L = 1.11 m)*					
	Gk	195.77	173.97	152.17	193.11	-0.02
	Qk.N	-3.18	-5.94	-8.71	-6.60	0.09
		28.00	23.42	18.83	25.99	-0.04
STB-AW-2-3	*(L = 1.10 m)*					
	Gk	151.65	174.18	196.70	191.59	0.02
	Qk.N	-9.03	-6.37	-3.70	-7.00	-0.08
		19.07	23.87	28.67	26.26	0.04
STB-AW-2-4	*(L = 8.99 m)*					
	Gk	71.73	56.03	40.33	503.69	-0.42
	Qk.N	-0.17	-0.49	-0.80	-4.37	0.98
		6.37	4.80	3.22	43.13	-0.49
STB-AW-2-5	*(L = 0.97 m)*					
	Gk	268.43	299.90	331.37	290.91	0.02
	Qk.N	-0.96	-1.05	-1.15	-1.02	0.01
		62.79	67.60	72.40	65.57	0.01
STB-AW-2-6	*(L = 1.11 m)*					
	Gk	620.46	608.36	596.26	675.28	0.00
	Qk.N	-4.97	-5.56	-6.14	-6.17	0.02
		108.20	105.08	101.96	116.64	-0.01
STB-AW-2-7	*(L = 1.12 m)*					
	Gk	219.79	221.03	222.26	247.55	0.00
	Qk.N	-0.10	-0.64	-1.19	-0.72	0.16
		30.53	30.78	31.03	34.48	0.00
STB-AW-2-8	*(L = 1.13 m)*					
	Gk	469.93	499.14	528.34	564.03	0.01
	Qk.N	-20.42	-22.65	-24.89	-25.60	0.02
		88.04	95.71	103.38	108.15	0.02
STB-AW-2-9	*(L = 1.83 m)*					
	Gk	530.91	604.12	677.32	1105.53	0.04
	Qk.N	-1.21	-1.87	-2.54	-3.42	0.11

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
		89.59	109.43	129.28	200.26	0.06
STB-AW-2-10	*(L = 0.86 m)*					
	Gk	350.36	243.59	136.82	209.49	-0.06
	Qk.N	-6.84	-4.08	-1.32	-3.51	-0.10
		80.89	48.32	15.75	41.55	-0.10
STB-AW-3-1	*(L = 9.25 m)*					
	Gk	62.37	76.47	90.58	707.39	0.28
	Qk.N	-0.08	-0.10	-0.12	-0.91	0.28
		9.67	9.57	9.47	88.50	-0.02
STB-AW-3-2	*(L = 1.40 m)*					
	Gk	289.56	290.64	291.73	406.90	0.00
	Qk.N	-1.08	-1.12	-1.16	-1.57	0.01
		44.47	44.84	45.21	62.78	0.00
STB-AW-3-3	*(L = 9.23 m)*					
	Gk	83.60	80.39	77.17	741.98	-0.06
	Qk.N	0.00	-0.10	-0.20	-0.92	1.56
		8.30	10.13	11.96	93.52	0.28
STB-AW-4-1	*(L = 0.85 m)*					
	Gk	40.10	222.11	404.12	188.79	0.12
	Qk.N	2.20	-3.80	-9.81	-3.23	0.22
		-14.55	43.21	100.97	36.73	0.19
STB-AW-4-2	*(L = 1.11 m)*					
	Gk	198.10	173.19	148.29	192.25	-0.03
	Qk.N	-3.81	-6.75	-9.69	-7.49	0.08
		29.05	23.77	18.49	26.38	-0.04
STB-AW-4-3	*(L = 1.10 m)*					
	Gk	149.76	176.82	203.89	194.51	0.03
	Qk.N	-9.13	-6.14	-3.15	-6.75	-0.09
		19.01	25.24	31.46	27.76	0.05
STB-AW-4-4	*(L = 7.50 m)*					
	Gk	72.53	81.16	89.79	608.72	0.13
	Qk.N	-1.00	-0.30	0.39	-2.26	-2.88
		6.01	13.63	21.24	102.21	0.70
STB-AW-4-5	*(L = 1.10 m)*					
	Gk	115.21	137.28	159.35	151.00	0.03
	Qk.N	-1.09	-0.79	-0.49	-0.87	-0.07
		29.29	31.97	34.66	35.17	0.02
STB-AW-4-6	*(L = 0.75 m)*					
	Gk	310.70	323.00	335.29	242.25	0.00
	Qk.N	-3.01	-2.43	-1.84	-1.82	-0.03
		92.54	94.17	95.81	70.63	0.00
STB-AW-4-7	*(L = 0.71 m)*					
	Gk	420.31	416.52	412.74	295.73	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
		105.29	104.51	103.73	74.20	0.00
STB-AW-4-8	*(L = 0.88 m)*					
	Gk	302.90	293.07	283.23	257.90	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
		86.32	85.27	84.23	75.04	0.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
STB-AW-4-9	*(L = 0.77 m)*					
	Gk	348.81	364.66	380.52	280.79	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		97.74	100.35	102.97	77.27	0.00
STB-AW-4-10	*(L = 0.64 m)*					
	Gk	485.04	490.60	496.16	313.98	0.00
	Qk.N	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	0.01
		125.14	127.01	128.88	81.28	0.00
STB-AW-4-11	*(L = 0.88 m)*					
	Gk	505.92	502.68	499.44	442.36	0.00
	Qk.N	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	0.00
		127.87	126.58	125.29	111.39	0.00
STB-AW-4-12	*(L = 1.10 m)*					
	Gk	277.40	251.60	225.80	276.76	-0.02
	Qk.N	-0.01	-0.01	0.00	-0.01	-0.03
		80.32	75.55	70.79	83.11	-0.01
STB-AW-4-13	*(L = 0.74 m)*					
	Gk	174.19	178.00	181.80	131.72	0.00
	Qk.N	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.02
		58.34	58.11	57.87	43.00	0.00
STB-AW-4-14	*(L = 0.85 m)*					
	Gk	211.41	195.94	180.48	166.55	-0.01
	Qk.N	-0.03	-0.05	-0.07	-0.04	0.06
		53.04	44.04	35.03	37.43	-0.03
STB-IW-1	*(L = 6.45 m)*					
	Gk	134.04	134.81	135.58	869.52	0.01
	Qk.N	2.92	-2.36	-7.63	-15.21	2.41
		27.78	35.57	43.35	229.40	0.24
STB-IW-2	*(L = 6.12 m)*					
	Gk	161.72	164.75	167.78	1008.27	0.02
	Qk.N	-6.54	-3.43	-0.32	-20.99	-0.93
		51.50	43.68	35.86	267.33	-0.18
STB-IW-3	*(L = 1.07 m)*					
	Gk	356.93	273.36	189.79	292.50	-0.05
	Qk.N	-21.82	-4.02	13.78	-4.30	-0.79
		151.48	89.39	27.30	95.65	-0.12
STB-IW-4	*(L = 1.07 m)*					
	Gk	386.63	322.88	259.13	345.48	-0.04
	Qk.N	-2.12	-2.03	-1.94	-2.17	-0.01
		132.41	100.99	69.56	108.06	-0.06
STB-IW-5	*(L = 6.12 m)*					
	Gk	174.65	162.26	149.88	993.06	-0.08
	Qk.N	-2.41	-2.66	-2.91	-16.28	0.10
		51.69	42.25	32.80	258.56	-0.23
STB-IW-6	*(L = 8.20 m)*					
	Gk	118.33	125.59	132.86	1029.87	0.08
	Qk.N	-1.65	-0.95	-0.24	-7.76	-1.02
		32.43	31.16	29.89	255.52	-0.06
STB-IW-7	*(L = 8.20 m)*					

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
	Gk	66.41	66.03	65.66	541.46	-0.01
	Qk.N	-5.32	-3.40	-1.48	-27.91	-0.77
		19.26	16.97	14.69	139.18	-0.18
STB-IW-8	*(L = 2.03 m)*					
	Gk	60.97	70.17	79.38	142.45	0.04
	Qk.N	0.72	-15.85	-32.42	-32.18	0.35
		12.33	28.95	45.56	58.77	0.19
STB-IW-9	*(L = 8.20 m)*					
	Gk	81.93	99.17	116.41	813.21	0.24
	Qk.N	-1.97	-1.07	-0.17	-8.76	-1.15
		21.56	23.46	25.37	192.41	0.11
STB-IW-10	*(L = 6.08 m)*					
	Gk	236.14	117.28	-1.58	713.08	-1.03
	Qk.N	-3.96	-1.91	0.15	-11.58	-1.09
		70.42	32.89	-4.64	199.96	-1.16
STB-IW-11	*(L = 8.20 m)*					
	Gk	119.01	70.89	22.77	581.31	-0.93
	Qk.N	-7.39	-3.41	0.56	-28.00	-1.59
		44.20	24.99	5.79	204.94	-1.05
STB-IW-12	*(L = 6.65 m)*					
	Gk	150.32	140.02	129.72	931.14	-0.08
	Qk.N	-3.25	-2.04	-0.84	-13.59	-0.65
		45.27	32.92	20.57	218.91	-0.42
STB-IW-13	*(L = 6.45 m)*					
	Gk	143.45	200.21	256.96	1291.33	0.30
	Qk.N	1.28	-0.13	-1.54	-0.82	11.88
		19.41	53.10	86.80	342.52	0.68
STB-IW-14	*(L = 2.25 m)*					
	Gk	107.11	139.18	171.25	313.16	0.09
	Qk.N	-2.62	-2.46	-2.30	-5.53	-0.02
		33.88	28.87	23.85	64.95	-0.07
STB-IW-15	*(L = 3.10 m)*					
	Gk	72.36	118.42	164.49	367.12	0.20
	Qk.N	-0.33	-0.78	-1.23	-2.40	0.30
		19.95	22.45	24.96	69.61	0.06
STB-IW-16	*(L = 3.10 m)*					
	Gk	171.73	119.52	67.32	370.52	-0.23
	Qk.N	0.82	-0.21	-1.24	-0.65	2.54
		25.45	22.47	19.50	69.67	-0.07
STB-IW-17	*(L = 2.25 m)*					
	Gk	57.38	108.63	159.88	244.42	0.18
	Qk.N	-2.97	-3.33	-3.68	-7.49	0.04
		16.09	19.35	22.62	43.55	0.06
STB-IW-18	*(L = 3.13 m)*					
	Gk	106.50	125.50	144.49	392.80	0.08
	Qk.N	-7.46	-2.74	1.98	-8.57	-0.90
		13.69	27.37	41.04	85.66	0.26
STB-IW-19	*(L = 3.10 m)*					
	Gk	423.71	171.09	-81.54	530.37	-0.76

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
	Qk.N	-1.06	-2.06	-3.05	-6.38	0.25
		133.26	43.15	-46.97	133.75	-1.08
STB-IW-20	*(L = 3.10 m)*					
	Gk	-5.71	95.02	195.75	294.57	0.55
	Qk.N	-3.58	-2.32	-1.06	-7.20	-0.28
		-16.54	29.29	75.12	90.79	0.81
STB-IW-21	*(L = 3.15 m)*					
	Gk	119.40	98.22	77.04	309.39	-0.11
	Qk.N	-7.75	-3.16	1.44	-9.94	-0.76
		12.55	22.52	32.49	70.94	0.23
STB-IW-22	*(L = 4.08 m)*					
	Gk	165.20	92.07	18.93	375.63	-0.54
	Qk.N	-1.12	-0.75	-0.38	-3.06	-0.33
		31.77	23.25	14.74	94.88	-0.25
STB-IW-23	*(L = 7.75 m)*					
	Gk	106.70	124.54	142.39	965.20	0.19
	Qk.N	-1.71	-0.63	0.44	-4.90	-2.19
		39.55	51.64	63.72	400.18	0.30
STB-IW-24	*(L = 7.35 m)*					
	Gk	84.44	114.03	143.61	838.08	0.32
	Qk.N	-2.21	-1.01	0.20	-7.39	-1.47
		38.08	51.07	64.05	375.35	0.31
STB-IW-25	*(L = 4.08 m)*					
	Gk	16.82	110.54	204.26	451.00	0.58
	Qk.N	-0.82	-0.61	-0.39	-2.47	-0.24
		-0.63	40.89	82.42	166.84	0.69
STB-IW-26	*(L = 5.55 m)*					
	Gk	25.95	55.31	84.67	306.97	0.49
	Qk.N	-10.33	-4.28	1.76	-23.77	-1.31
		16.78	22.49	28.19	124.81	0.23
STB-IW-27	*(L = 0.62 m)*					
	Gk	199.33	155.61	111.89	96.48	-0.03
	Qk.N	-1.11	-2.00	-2.89	-1.24	0.05
		69.68	52.68	35.67	32.66	-0.03
STB-IW-28	*(L = 2.30 m)*					
	Gk	184.33	105.56	26.79	242.78	-0.29
	Qk.N	-0.76	-0.37	0.03	-0.84	-0.41
		72.04	36.39	0.75	83.71	-0.38
STB-IW-29	*(L = 5.55 m)*					
	Gk	22.05	97.65	173.25	541.96	0.72
	Qk.N	-2.14	-1.32	-0.50	-7.32	-0.58
		17.16	41.76	66.35	231.75	0.54
STB-IW-30	*(L = 11.50 m)*					
	Gk	78.17	73.49	68.81	845.14	-0.12
	Qk.N	0.06	-0.04	-0.14	-0.51	4.40
		30.20	27.72	25.25	318.81	-0.17
STB-IW-33	*(L = 2.26 m)*					
	Gk	92.94	79.42	65.90	179.50	-0.06
	Qk.N	-1.31	-2.72	-4.14	-6.15	0.20

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
		38.67	40.25	41.83	90.97	0.01
STB-IW-34	*(L = 5.53 m)*					
	Gk	57.27	75.19	93.11	415.82	0.22
	Qk.N	-1.90	-0.75	0.40	-4.15	-1.41
		17.08	25.87	34.66	143.04	0.31
STB-IW-35	*(L = 0.61 m)*					
	Gk	120.64	154.39	188.14	94.18	0.02
	Qk.N	-0.04	-0.04	-0.04	-0.02	0.01
		35.49	50.66	65.82	30.90	0.03
STB-IW-36	*(L = 2.30 m)*					
	Gk	18.92	98.32	177.72	226.14	0.31
	Qk.N	0.20	-0.08	-0.37	-0.19	1.34
		-5.16	35.13	75.43	80.81	0.44
STB-IW-37	*(L = 2.53 m)*					
	Gk	248.09	148.48	48.87	375.65	-0.28
	Qk.N	-0.29	-1.41	-2.52	-3.56	0.33
		100.33	61.03	21.74	154.42	-0.27
STB-IW-38	*(L = 2.30 m)*					
	Gk	255.45	150.95	46.44	347.18	-0.27
	Qk.N	-1.63	-1.23	-0.82	-2.82	-0.13
		107.60	54.67	1.74	125.74	-0.37
STB-IW-39	*(L = 3.05 m)*					
	Gk	129.07	101.85	74.64	310.66	-0.14
	Qk.N	-0.26	-1.58	-2.89	-4.81	0.42
		24.01	24.03	24.05	73.29	0.00
STB-IW-40	*(L = 2.05 m)*					
	Gk	72.86	65.89	58.92	135.08	-0.04
	Qk.N	0.45	-1.94	-4.32	-3.97	0.42
		24.66	24.30	23.95	49.82	0.00
STB-IW-41	*(L = 5.45 m)*					
	Gk	34.46	99.22	163.99	540.76	0.59
	Qk.N	1.09	-1.24	-3.58	-6.77	1.71
		13.51	25.41	37.31	138.47	0.43
STB-IW-42	*(L = 12.50 m)*					
	Gk	144.62	83.40	22.19	1042.54	-1.53
	Qk.N	4.89	-6.37	-17.63	-79.62	3.68
		43.16	28.11	13.05	351.32	-1.12
STB-IW-43	*(L = 14.60 m)*					
	Gk	69.24	75.83	82.41	1107.06	0.21
	Qk.N	-0.20	-0.61	-1.02	-8.92	1.62
		24.17	24.67	25.17	360.17	0.05
STB-IW-44	*(L = 0.55 m)*					
	Gk	677.40	615.85	554.31	338.72	-0.01
	Qk.N	-0.10	-0.11	-0.12	-0.06	0.01
		165.61	145.11	124.61	79.81	-0.01
STB-IW-45	*(L = 12.50 m)*					
	Gk	146.96	92.18	37.40	1152.24	-1.24
	Qk.N	5.44	-4.42	-14.27	-55.23	4.65
		42.62	28.14	13.65	351.74	-1.07

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
STB-IW-46	*(L = 2.30 m)*					
	Gk	322.12	244.71	167.29	562.83	-0.12
	Qk.N	-0.29	-0.30	-0.31	-0.69	0.01
		57.97	73.61	89.24	169.30	0.08
STB-IW-47	*(L = 6.45 m)*					
	Gk	126.30	139.97	153.65	902.83	0.10
	Qk.N	1.10	-1.15	-3.40	-7.43	2.10
		26.85	36.14	45.43	233.09	0.28
STB-IW-48	*(L = 6.10 m)*					
	Gk	174.65	161.20	147.76	983.35	-0.08
	Qk.N	0.04	-3.71	-7.46	-22.63	1.03
		37.59	42.72	47.86	260.62	0.12
STB-IW-49	*(L = 1.09 m)*					
	Gk	119.56	174.76	229.97	190.49	0.06
	Qk.N	0.01	-0.01	-0.02	-0.01	0.42
		19.88	51.70	83.53	56.35	0.11
STB-IW-50	*(L = 6.10 m)*					
	Gk	159.05	158.93	158.81	969.46	0.00
	Qk.N	-1.91	-2.76	-3.61	-16.85	0.31
		35.22	41.48	47.74	253.04	0.15
STB-IW-51	*(L = 1.09 m)*					
	Gk	190.19	223.77	257.35	243.91	0.03
	Qk.N	0.00	-0.10	-0.19	-0.10	0.17
		47.32	65.83	84.34	71.75	0.05
STB-IW-52	*(L = 1.80 m)*					
	Gk	143.13	153.33	163.53	276.00	0.02
	Qk.N	-10.23	-13.18	-16.12	-23.72	0.07
		50.64	56.38	62.11	101.48	0.03
STB-IW-53	*(L = 8.20 m)*					
	Gk	114.28	125.03	135.77	1025.21	0.12
	Qk.N	-0.58	-0.35	-0.12	-2.87	-0.91
		24.71	30.94	37.17	253.72	0.28
STB-IW-54	*(L = 6.25 m)*					
	Gk	12.37	57.91	103.45	361.93	0.82
	Qk.N	-16.80	-5.89	5.03	-36.78	-1.93
		15.28	16.68	18.08	104.26	0.09
STB-IW-55	*(L = 0.50 m)*					
	Gk	350.03	214.22	78.41	107.11	-0.05
	Qk.N	-0.41	-0.32	-0.22	-0.16	-0.02
		146.08	73.71	1.34	36.85	-0.08
STB-IW-56	*(L = 2.00 m)*					
	Gk	27.41	36.92	46.43	73.84	0.09
	Qk.N	0.92	-2.09	-5.10	-4.18	0.48
		-2.18	5.19	12.56	10.38	0.47
STB-IW-57	*(L = 2.20 m)*					
	Gk	41.37	29.86	18.34	65.69	-0.14
	Qk.N	-2.53	-2.40	-2.26	-5.27	-0.02
		6.58	1.50	-3.59	3.29	-1.25
STB-IW-58	*(L = 1.91 m)*					

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
	Gk	66.51	64.15	61.78	122.52	-0.01
	Qk.N	-1.77	-1.46	-1.15	-2.79	-0.07
		20.08	15.62	11.16	29.83	-0.09
STB-IW-59	*(L = 1.35 m)*					
	Gk	79.59	111.33	143.07	150.30	0.06
	Qk.N	-16.62	-9.96	-3.30	-13.45	-0.15
		36.79	35.36	33.93	47.73	-0.01
STB-IW-60	*(L = 3.26 m)*					
	Gk	65.84	78.93	92.01	257.30	0.09
	Qk.N	-0.52	-1.11	-1.69	-3.61	0.29
		13.30	21.89	30.49	71.37	0.21
STB-IW-61	*(L = 8.20 m)*					
	Gk	72.05	54.80	37.54	449.33	-0.43
	Qk.N	0.60	-0.47	-1.53	-3.81	3.14
		16.07	11.31	6.55	92.75	-0.58
STB-IW-62	*(L = 2.50 m)*					
	Gk	96.78	153.59	210.40	383.97	0.15
	Qk.N	-1.71	-1.32	-0.93	-3.31	-0.12
		32.94	47.50	62.05	118.75	0.13
STB-IW-63	*(L = 8.05 m)*					
	Gk	137.41	136.50	135.58	1098.79	-0.01
	Qk.N	-0.02	-0.01	0.01	-0.07	-2.51
		51.74	36.82	21.91	296.42	-0.54

Übergabe

Lastübergabe Protokoll der Lastübergabe

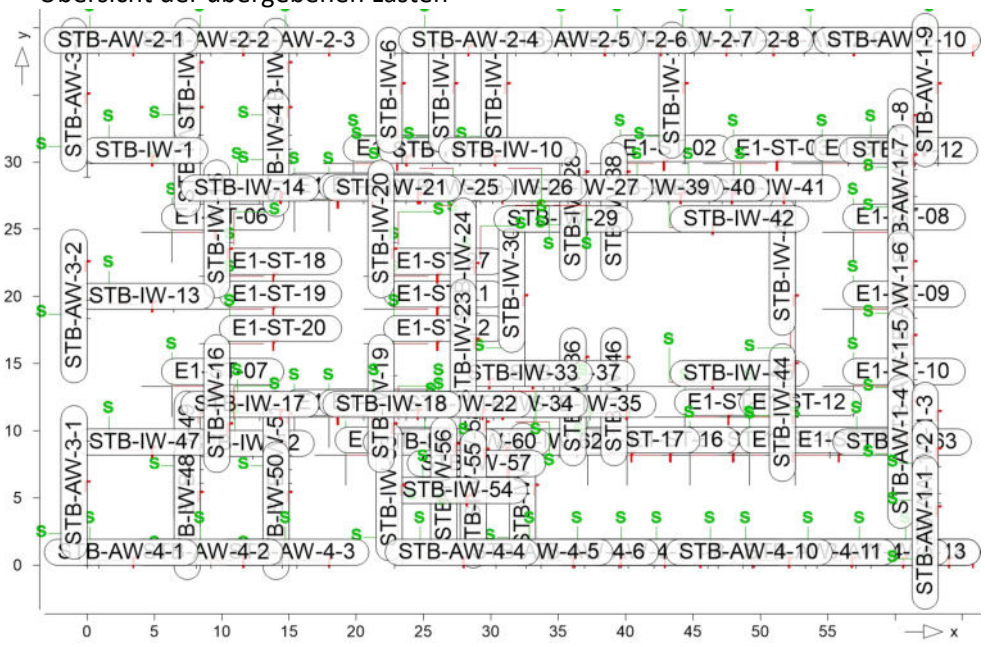
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

MicroFe

Lastübergabe für MicroFe

Positionsgrafik

Übersicht der übergebenen Lasten



Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Lastübernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unberücksichtigt.

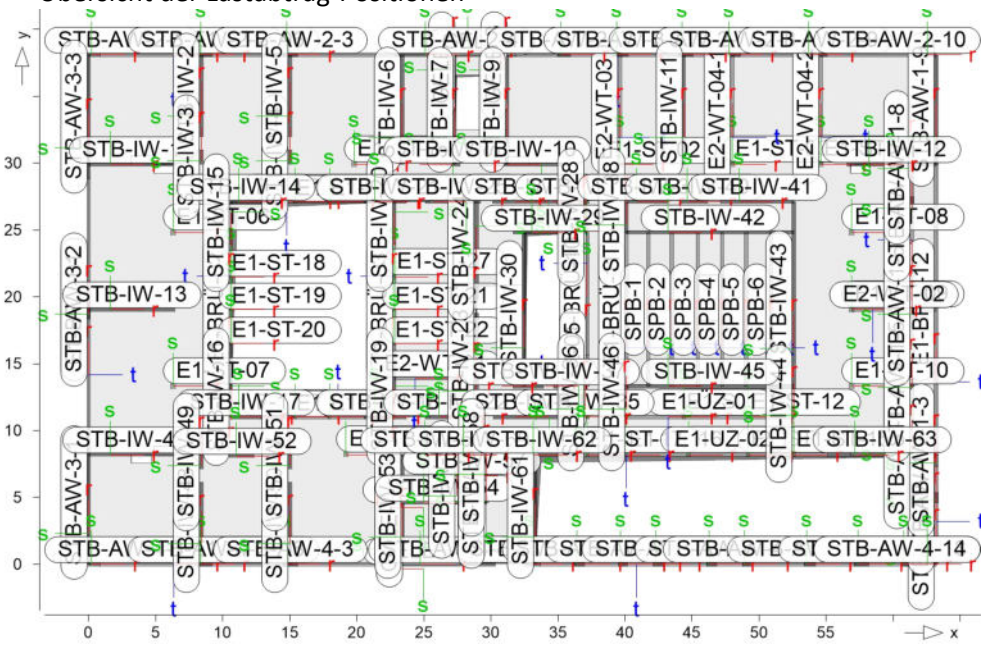
Kleine Lasten (< 0.01 kN bzw. kN/m) werden nicht lastfallweise ausgegeben, sondern als Lastsumme zusammengefasst.
Lasten bis zu einer Summe von 0.01 kN pro Position werden vernachlässigt; die Auswertung erfolgt getrennt nach positiver und negativer Wirkungsrichtung.

Lastabtrag / Einzelwerte

Lastübergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte für MicroFe und BauStatik

Positionsgrafik

Übersicht der Lastabtrag-Positionen



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Stützenlager

Die Auflagerreaktionen einer Stützenlagerposition werden als Zahlenwerte für die Übernahme in der BauStatik zur Verfügung gestellt.

je Einwirkung

charakteristische Auflagerkraft je Einwirkung
g = ständige Einwirkung

E1-ST-01 x/y = 19.80/29.90 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	371.55
Qk.N	min	-	-	-13.79
	max	-	-	130.80

E1-ST-02 x/y = 39.60/29.90 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	739.17
Qk.N	min	-	-	-2.97
	max	-	-	166.09

E1-ST-03 x/y = 48.00/29.90 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	710.17
Qk.N	min	-	-	-11.75
	max	-	-	161.21

E1-ST-04 x/y = 54.60/29.90 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	764.11
Qk.N	min	-	-	-1.59
	max	-	-	173.71

E1-ST-05 x/y = 19.20/8.20 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	394.43
Qk.N	min	-	-	-7.35
	max	-	-	132.75

E1-ST-06 x/y = 6.30/24.80 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	563.17
Qk.N	min	-	-	-6.59
	max	-	-	190.40

E1-ST-07 x/y = 6.30/13.30 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	566.16
Qk.N	min	-	-	-6.44
	max	-	-	191.28

E1-ST-08 x/y = 56.90/24.80 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	486.82

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Qk.N	min	-	-	-3.77
	max	-	-	155.06
E1-ST-09	x/y = 56.90/19.05 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	387.31
Qk.N	min	-	-	-4.30
	max	-	-	136.51
E1-ST-10	x/y = 56.90/13.30 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	514.15
Qk.N	min	-	-	-1.25
	max	-	-	159.24
E1-ST-11	x/y = 44.40/11.00 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	228.61
Qk.N	min	-	-	-0.31
	max	-	-	68.03
E1-ST-12	x/y = 49.20/11.00 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	216.28
Qk.N	min	-	-	-1.57
	max	-	-	61.49
E1-ST-13	x/y = 44.75/8.20 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	444.33
Qk.N	min	-	-	-0.24
	max	-	-	149.75
E1-ST-14	x/y = 49.20/8.20 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	456.86
Qk.N	min	-	-	-0.87
	max	-	-	141.41
E1-ST-15	x/y = 52.60/8.20 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	179.54
Qk.N	min	-	-	-0.78
	max	-	-	76.26
E1-ST-16	x/y = 40.10/8.20 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	381.64
Qk.N	min	-	-	-0.12
	max	-	-	125.20

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

E1-ST-17	x/y = 37.20/8.20 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	162.87
Qk.N	min	-	-	-0.22
	max	-	-	65.81
E1-ST-18	x/y = 10.60/21.50 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	97.52
Qk.N	min	-	-	-0.53
	max	-	-	24.06
E1-ST-19	x/y = 10.60/19.05 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	111.48
Qk.N	min	-	-	-0.50
	max	-	-	27.81
E1-ST-20	x/y = 10.60/16.50 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	95.95
Qk.N	min	-	-	-0.50
	max	-	-	23.63
E1-ST-21	x/y = 22.80/19.05 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	124.36
Qk.N	min	-	-	-0.02
	max	-	-	46.31
E1-ST-22	x/y = 22.80/16.50 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	136.17
Qk.N	min	-	-	-0.07
	max	-	-	48.74
E1-ST-23	x/y = 15.40/27.10 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	68.75
Qk.N	min	-	-	-1.95
	max	-	-	15.88
E1-ST-24	x/y = 17.96/27.10 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	64.86
Qk.N	min	-	-	-2.95
	max	-	-	15.49
E1-ST-25	x/y = 15.40/11.00 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	64.99

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Qk.N	min	-	-	-2.37
	max	-	-	15.13

E1-ST-26 x/y = 17.96/11.00 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	62.81
Qk.N	min	-	-	-3.27
	max	-	-	15.15

E1-ST-27 x/y = 22.80/21.50 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	173.53
Qk.N	min	-	-	-0.28
	max	-	-	65.62

Wandlager

Die Auflagerreaktionen entlang einer Wandlagerposition werden in eine Trapezlast überführt und als Zahlenwerte für die Übernahme in der BauStatik zur Verfügung gestellt.
Dazu werden für jeden Lastfall die Auflagerkräfte entlang eines Wandlagers derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren Resultierende mit ihrer Exzentrizität der des originalen Kräfteverlaufs entlang des Wandlagers entspricht. Die Trapezbelastung wird über die Lastordinaten am Anfang A und Ende E beschrieben (M=(A+E)/2).
Falls die Wandlagerposition aus mehreren Kanten besteht, wird A und E für die gesamte Wandlagerposition berechnet und zusätzlich A(i) und E(i) für jede Kante i der Wandlagerposition. (Die Auswertung für A und E über eine geknickte Wandlagerposition sollte nur für nahezu geradlinige Wandlager übernommen werden.)

Abs	Lastwert maximaler Lagerabschnitt
e	Abstand der Resultierenden zur Mitte des Polygonabschnitts
Res	Resultierende Gesamtauflagerkraft

je Einwirkung charakteristische Trapez-Wandlagerkraft je Einwirkung

g	ständige Einwirkung
Reihenfolge Ausgabe	min Anfang
	max Anfang
	min Mitte
	max Mitte
	min Ende
	max Ende

STB-AW-1-1 Länge = 1.84 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	114.78	22.35	85.32	148.29	0.23	156.99
Qk.N	min	0.00	-0.01	0.01	0.03	0.69	0.02
	max	3.65	4.65	2.72	0.78	-0.22	5.00
	min		0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
	max		4.64	2.73	0.82	-0.22	5.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	min		4.28	0.98	-2.32	-1.03	1.80
	max		0.36	1.75	3.14	0.24	3.22

STB-AW-1-2 Länge = 0.75 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	253.22	265.94	240.41	214.87	-0.01	180.31
Qk.N	min	-0.16	-0.02	-0.07	-0.11	0.09	-0.05
	max	3.84	4.28	3.39	2.50	-0.03	2.54
	min		0.02	-0.10	-0.23	0.15	-0.08
	max		4.24	3.43	2.61	-0.03	2.57
	min		0.02	-0.10	-0.23	0.15	-0.08
	max		4.24	3.43	2.61	-0.03	2.57

STB-AW-1-3 Länge = 0.86 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	227.87	133.38	196.37	259.37	0.05	168.88
Qk.N	min	-0.66	-1.47	5.56	12.58	0.18	4.78
	max	16.41	3.68	5.69	7.69	0.05	4.89
	min		-0.46	-0.59	-0.72	0.03	-0.51
	max		2.67	11.83	20.99	0.11	10.18
	min		-0.46	-0.59	-0.72	0.03	-0.51
	max		2.67	11.83	20.99	0.11	10.18

STB-AW-1-4 Länge = 0.38 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	194.65	140.88	176.73	212.57	0.01	67.16
Qk.N	min	-0.05	-0.02	-0.04	-0.05	0.03	-0.01
	max	66.20	44.48	58.96	73.44	0.02	22.41
	min		-0.02	-0.04	-0.05	0.03	-0.01
	max		44.48	58.96	73.44	0.02	22.41
	min		-0.02	-0.04	-0.05	0.03	-0.01
	max		44.48	58.96	73.44	0.02	22.41

STB-AW-1-5 Länge = 0.84 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	310.98	312.60	308.47	304.33	0.00	259.11
Qk.N	min	-1.22	-0.71	-1.05	-1.40	0.05	-0.88
	max	109.58	112.81	106.11	99.41	-0.01	89.13
	min		-0.71	-1.05	-1.40	0.05	-0.88
	max		112.81	106.11	99.41	-0.01	89.13
	min		-0.55	-0.99	-1.42	0.06	-0.83
	max		112.66	106.04	99.43	-0.01	89.07

STB-AW-1-6 Länge = 1.35 m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	1074.74	969.74	1039.8	1109.8	0.02	1403.7
Qk.N	min	-4.44	-6.21	-1.68	2.85	-0.61	-2.27
	max	166.51	132.38	152.97	173.56	0.03	206.51
	min		-5.34	-3.54	-1.75	-0.11	-4.78
	max		131.51	154.83	178.16	0.03	209.03
	min		0.01	-1.79	-3.58	0.23	-2.41
	max		126.16	153.08	179.99	0.04	206.65

STB-AW-1-7 Länge = 1.10 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	272.09	341.62	202.42	63.22	-0.13	222.66
Qk.N	min	-19.51	-4.80	-14.66	-24.52	0.12	-16.12
	max	102.41	121.67	83.00	44.33	-0.09	91.30
	min		-4.80	-14.66	-24.52	0.12	-16.12
	max		121.67	83.00	44.33	-0.09	91.30
	min		-2.98	-13.81	-24.64	0.14	-15.19
	max		119.85	82.15	44.45	-0.08	90.37

STB-AW-1-8 Länge = 0.43 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	30.19	-22.39	12.67	47.72	0.20	5.45
Qk.N	min	-44.57	-53.68	-35.46	-17.23	-0.04	-15.25
	max	26.05	28.41	23.68	18.96	-0.01	10.18
	min		-53.68	-35.46	-17.23	-0.04	-15.25
	max		28.41	23.68	18.96	-0.01	10.18
	min		-53.68	-35.46	-17.23	-0.04	-15.25
	max		28.41	23.68	18.96	-0.01	10.18

STB-AW-1-9 Länge = 8.20 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	105.00	91.40	82.05	72.71	-0.16	672.81
Qk.N	min	-0.31	-0.01	0.00	0.02	6.96	0.02
	max	16.34	6.75	9.14	11.53	0.36	74.92
	min		0.07	-0.04	-0.14	3.74	-0.31
	max		6.67	9.18	11.68	0.37	75.25
	min		0.81	0.11	-0.60	-9.10	0.86
	max		5.93	9.03	12.14	0.47	74.08

STB-AW-2-1 Länge = 0.85 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	254.28	44.66	184.77	324.88	0.11	157.05
Qk.N	min	-7.50	-18.32	32.35	83.03	0.22	27.50
	max	62.24	6.02	0.13	-5.76	-6.30	0.11
	min		2.61	-4.15	-10.91	0.23	-3.53

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	max		-14.91	36.64	88.18	0.20	31.14
	min		2.61	-4.15	-10.91	0.23	-3.53
	max		-14.91	36.64	88.18	0.20	31.14

STB-AW-2-2 Länge = 1.11 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	184.37	195.77	173.97	152.17	-0.02	193.11
Qk.N	min	-7.28	-3.28	-5.81	-8.35	0.08	-6.45
	max	25.59	28.10	23.29	18.47	-0.04	25.85
	min		-3.18	-5.94	-8.71	0.09	-6.60
	max		28.00	23.42	18.83	-0.04	25.99
	min		17.89	4.57	-8.76	-0.54	5.07
	max		6.93	12.91	18.88	0.09	14.32

STB-AW-2-3 Länge = 1.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	185.45	151.65	174.18	196.70	0.02	191.59
Qk.N	min	-7.70	-9.15	-5.96	-2.78	-0.10	-6.56
	max	26.28	19.18	23.46	27.74	0.03	25.81
	min		-9.03	-6.37	-3.70	-0.08	-7.01
	max		19.07	23.87	28.67	0.04	26.26
	min		0.84	-2.43	-5.71	0.25	-2.68
	max		9.20	19.94	30.68	0.10	21.93

STB-AW-2-4 Länge = 8.99 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	112.90	71.73	56.03	40.33	-0.42	503.69
Qk.N	min	-1.91	-0.98	0.51	2.00	4.38	4.59
	max	14.53	7.19	3.80	0.42	-1.33	34.18
	min		-0.17	-0.49	-0.80	0.98	-4.37
	max		6.37	4.80	3.22	-0.49	43.13
	min		4.30	0.40	-3.50	-14.66	3.59
	max		1.91	3.91	5.92	0.77	35.18

STB-AW-2-5 Länge = 0.97 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	315.58	268.43	299.90	331.37	0.02	290.91
Qk.N	min	-1.10	-0.99	-1.01	-1.04	0.00	-0.98
	max	69.99	62.82	67.56	72.29	0.01	65.53
	min		-0.96	-1.05	-1.15	0.01	-1.02
	max		62.79	67.60	72.40	0.01	65.57
	min		-0.96	-1.05	-1.15	0.01	-1.02
	max		62.79	67.60	72.40	0.01	65.57

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

STB-AW-2-6 Länge = 1.11 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	614.50	620.46	608.36	596.26	0.00	675.28
Qk.N	min	-5.85	-4.97	-5.56	-6.14	0.02	-6.17
	max	106.65	108.20	105.08	101.97	-0.01	116.64
	min		-4.97	-5.56	-6.14	0.02	-6.17
	max		108.20	105.08	101.97	-0.01	116.64
	min		-4.96	-5.55	-6.14	0.02	-6.16
	max		108.19	105.08	101.97	-0.01	116.64

STB-AW-2-7 Länge = 1.12 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	221.84	219.79	221.03	222.26	0.00	247.55
Qk.N	min	-0.91	-0.49	-0.48	-0.47	0.00	-0.54
	max	30.94	30.93	30.62	30.31	0.00	34.29
	min		-0.10	-0.64	-1.19	0.16	-0.72
	max		30.53	30.78	31.03	0.00	34.48
	min		-0.09	-0.64	-1.19	0.16	-0.72
	max		30.53	30.78	31.03	0.00	34.47

STB-AW-2-8 Länge = 1.13 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	513.67	469.93	499.14	528.34	0.01	564.03
Qk.N	min	-23.77	-20.42	-22.61	-24.79	0.02	-25.54
	max	99.53	88.04	95.66	103.28	0.02	108.10
	min		-20.42	-22.65	-24.89	0.02	-25.60
	max		88.04	95.71	103.38	0.02	108.15
	min		-20.42	-22.65	-24.89	0.02	-25.60
	max		88.04	95.71	103.38	0.02	108.15

STB-AW-2-9 Länge = 1.83 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	641.16	530.91	604.12	677.32	0.04	1105.5
Qk.N	min	-2.21	-1.61	-1.66	-1.70	0.01	-3.03
	max	119.46	89.99	109.22	128.44	0.05	199.86
	min		-1.21	-1.87	-2.54	0.11	-3.42
	max		89.59	109.43	129.28	0.06	200.26
	min		1.68	-1.08	-3.83	0.78	-1.98
	max		86.70	108.64	130.57	0.06	198.81

STB-AW-2-10 Länge = 0.86 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	296.98	350.37	243.59	136.82	-0.06	209.49
Qk.N	min	-5.46	-6.84	-4.08	-1.32	-0.10	-3.51

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	max	64.60	80.89	48.32	15.75	-0.10	41.56
	min		-6.84	-4.08	-1.32	-0.10	-3.51
	max		80.89	48.32	15.75	-0.10	41.56
	min		-6.71	-4.02	-1.33	-0.10	-3.46
	max		80.76	48.26	15.77	-0.10	41.51

STB-AW-3-1 Länge = 9.25 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	173.50	62.37	76.47	90.58	0.28	707.39
Qk.N	min	-0.41	-5.10	1.60	8.30	6.46	14.80
	max	24.70	14.69	7.87	1.05	-1.34	72.79
	min		-0.08	-0.10	-0.12	0.28	-0.91
	max		9.67	9.57	9.47	-0.02	88.50
	min		11.56	4.97	-1.62	-2.04	45.96
	max		-1.97	4.50	10.97	2.22	41.62

STB-AW-3-2 Länge = 1.40 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	291.02	289.56	290.64	291.73	0.00	406.90
Qk.N	min	-1.13	-3.89	0.74	5.38	1.45	1.04
	max	44.97	47.28	42.98	38.68	-0.02	60.17
	min		-1.08	-1.12	-1.16	0.01	-1.57
	max		44.47	44.84	45.21	0.00	62.78
	min		5.27	0.70	-3.87	-1.53	0.98
	max		38.12	43.03	47.93	0.03	60.24

STB-AW-3-3 Länge = 9.23 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	171.21	83.60	80.39	77.17	-0.06	741.98
Qk.N	min	-0.50	-1.62	4.98	11.59	2.04	45.99
	max	23.97	9.93	5.05	0.18	-1.48	46.61
	min		0.00	-0.10	-0.20	1.56	-0.92
	max		8.30	10.13	11.96	0.28	93.52
	min		8.23	1.57	-5.09	-6.53	14.49
	max		0.07	8.46	16.85	1.53	78.12

STB-AW-4-1 Länge = 0.85 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	312.56	40.10	222.11	404.12	0.12	188.79
Qk.N	min	-6.78	-18.74	32.38	83.49	0.22	27.52
	max	71.92	6.40	7.03	7.67	0.01	5.98
	min		2.20	-3.81	-9.81	0.22	-3.23
	max		-14.55	43.21	100.97	0.19	36.73
	min		2.20	-3.81	-9.81	0.22	-3.23

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max		-14.55	43.21	100.97	0.19	36.73

STB-AW-4-2 Länge = 1.11 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	185.08	198.10	173.19	148.29	-0.03	192.25
Qk.N	min	-8.17	-3.81	-6.75	-9.69	0.08	-7.49
	max	26.27	29.05	23.77	18.49	-0.04	26.38
	min		-3.81	-6.75	-9.69	0.08	-7.49
	max		29.05	23.77	18.49	-0.04	26.38
	min		17.21	3.75	-9.72	-0.67	4.16
	max		8.03	13.28	18.52	0.07	14.74

STB-AW-4-3 Länge = 1.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	190.36	149.76	176.82	203.89	0.03	194.51
Qk.N	min	-7.63	-9.21	-6.08	-2.95	-0.09	-6.69
	max	28.35	19.09	25.18	31.26	0.04	27.69
	min		-9.13	-6.14	-3.15	-0.09	-6.75
	max		19.01	25.24	31.46	0.05	27.76
	min		0.61	-2.00	-4.62	0.24	-2.21
	max		9.27	21.10	32.93	0.10	23.21

STB-AW-4-4 Länge = 7.50 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	140.50	72.53	81.16	89.79	0.13	608.72
Qk.N	min	-2.30	-4.55	11.09	26.72	1.76	83.15
	max	41.08	9.56	2.24	-5.08	-4.09	16.80
	min		-1.00	-0.30	0.39	-2.88	-2.26
	max		6.01	13.63	21.24	0.70	102.21
	min		9.56	2.24	-5.08	-4.09	16.80
	max		-4.55	11.09	26.72	1.76	83.15

STB-AW-4-5 Länge = 1.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	149.09	115.21	137.28	159.35	0.03	151.01
Qk.N	min	-0.95	-7.91	17.37	42.65	0.27	19.11
	max	33.41	36.10	13.81	-8.47	-0.30	15.20
	min		-1.09	-0.79	-0.49	-0.07	-0.87
	max		29.29	31.97	34.66	0.02	35.17
	min		33.52	5.04	-23.44	-1.04	5.54
	max		-5.33	26.15	57.62	0.22	28.76

STB-AW-4-6 Länge = 0.75 m

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	329.06	310.70	323.00	335.29	0.00	242.25
Qk.N	min	-2.71	-3.01	-2.43	-1.84	-0.03	-1.82
	max	94.98	92.54	94.17	95.81	0.00	70.63
	min		-3.01	-2.43	-1.84	-0.03	-1.82
	max		92.54	94.17	95.81	0.00	70.63
	min		-3.01	-2.43	-1.84	-0.03	-1.82
	max		92.54	94.17	95.81	0.00	70.63

STB-AW-4-7 Länge = 0.71 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	418.42	420.31	416.52	412.74	0.00	295.73
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	max	104.90	105.29	104.51	103.73	0.00	74.20
	min		0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	max		105.29	104.51	103.73	0.00	74.20
	min		0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	max		105.29	104.51	103.73	0.00	74.20

STB-AW-4-8 Länge = 0.88 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	297.95	302.90	293.07	283.23	0.00	257.90
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
	max	85.79	86.32	85.27	84.23	0.00	75.04
	min		0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
	max		86.32	85.27	84.23	0.00	75.04
	min		0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
	max		86.32	85.27	84.23	0.00	75.04

STB-AW-4-9 Länge = 0.77 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	372.55	348.81	364.66	380.52	0.01	280.79
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	101.65	97.74	100.35	102.97	0.00	77.27
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		97.74	100.35	102.97	0.00	77.27
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		97.74	100.35	102.97	0.00	77.27

STB-AW-4-10 Länge = 0.64 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	493.35	485.05	490.60	496.16	0.00	313.99
Qk.N	min	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	0.01	-0.01
	max	127.93	125.14	127.01	128.88	0.00	81.29
	min		-0.02	-0.02	-0.02	0.01	-0.01

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max		125.14	127.01	128.88	0.00	81.29
min		-0.02	-0.02	-0.02	0.01	-0.01
max		125.14	127.01	128.88	0.00	81.29

STB-AW-4-11 Länge = 0.88 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	504.30	505.92	502.68	499.44	0.00	442.36
Qk.N	min	-0.02	-0.03	-0.02	-0.02	0.00	-0.02
	max	127.23	127.87	126.58	125.29	0.00	111.39
	min		-0.03	-0.02	-0.02	0.00	-0.02
	max		127.87	126.58	125.29	0.00	111.39
	min		-0.03	-0.02	-0.02	0.00	-0.02
	max		127.87	126.58	125.29	0.00	111.39

STB-AW-4-12 Länge = 1.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	264.17	277.40	251.60	225.80	-0.02	276.76
Qk.N	min	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	-0.03	-0.01
	max	77.87	80.32	75.56	70.79	-0.01	83.11
	min		-0.01	-0.01	0.00	-0.03	-0.01
	max		80.32	75.56	70.79	-0.01	83.11
	min		-0.01	-0.01	0.00	-0.03	-0.01
	max		80.32	75.56	70.79	-0.01	83.11

STB-AW-4-13 Länge = 0.74 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	179.88	174.19	178.00	181.80	0.00	131.72
Qk.N	min	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.02	-0.01
	max	58.22	58.34	58.11	57.88	0.00	43.00
	min		-0.01	-0.01	-0.01	0.02	-0.01
	max		58.34	58.11	57.88	0.00	43.00
	min		-0.01	-0.01	-0.01	0.02	-0.01
	max		58.34	58.11	57.88	0.00	43.00

STB-AW-4-14 Länge = 0.85 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	203.68	211.41	195.94	180.48	-0.01	166.55
Qk.N	min	-0.06	-0.03	-0.05	-0.07	0.06	-0.04
	max	48.54	53.05	44.04	35.03	-0.03	37.43
	min		-0.03	-0.05	-0.07	0.06	-0.04
	max		53.05	44.04	35.03	-0.03	37.43
	min		1.34	0.05	-1.24	-3.59	0.04
	max		51.68	43.94	36.20	-0.02	37.35

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

STB-IW-1 Länge = 6.45 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	191.44	134.04	134.81	135.58	0.01	869.52
Qk.N	min	-12.80	-1.42	0.66	2.73	3.39	4.24
	max	52.59	32.11	32.55	32.99	0.01	209.95
	min		2.92	-2.36	-7.63	2.41	-15.21
	max		27.78	35.57	43.35	0.24	229.40
	min		2.94	-2.35	-7.64	2.42	-15.16
	max		27.76	35.56	43.36	0.24	229.35

STB-IW-2 Länge = 6.12 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	202.13	161.72	164.75	167.78	0.02	1008.3
Qk.N	min	-10.33	-6.54	-3.43	-0.32	-0.93	-20.99
	max	57.92	51.50	43.68	35.87	-0.18	267.33
	min		-6.54	-3.43	-0.32	-0.93	-20.99
	max		51.50	43.68	35.87	-0.18	267.33
	min		-1.49	-1.69	-1.88	0.12	-10.32
	max		46.45	41.94	37.43	-0.11	256.66

STB-IW-3 Länge = 1.07 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	315.91	356.93	273.36	189.79	-0.05	292.50
Qk.N	min	-12.93	-21.82	-4.02	13.78	-0.79	-4.30
	max	120.87	151.48	89.39	27.30	-0.12	95.65
	min		-21.82	-4.02	13.78	-0.79	-4.30
	max		151.48	89.39	27.30	-0.12	95.65
	min		96.48	37.27	-21.94	-0.28	39.88
	max		33.19	48.10	63.02	0.06	51.47

STB-IW-4 Länge = 1.07 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	355.43	386.63	322.88	259.13	-0.04	345.48
Qk.N	min	-2.08	-2.12	-2.03	-1.94	-0.01	-2.17
	max	117.06	132.41	100.99	69.56	-0.06	108.06
	min		-2.12	-2.03	-1.94	-0.01	-2.17
	max		132.41	100.99	69.56	-0.06	108.06
	min		-2.12	-2.03	-1.94	-0.01	-2.17
	max		132.41	100.99	69.56	-0.06	108.06

STB-IW-5 Länge = 6.12 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	202.35	174.65	162.26	149.88	-0.08	993.06
Qk.N	min	-5.10	-2.41	-2.66	-2.91	0.10	-16.28

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max	58.15	51.69	42.25	32.80	-0.23	258.56
min		-2.41	-2.66	-2.91	0.10	-16.28
max		51.69	42.25	32.80	-0.23	258.56
min		-1.23	-2.24	-3.24	0.46	-13.69
max		50.52	41.82	33.13	-0.21	255.97

STB-IW-6 Länge = 8.20 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	139.10	118.33	125.59	132.86	0.08	1029.9
Qk.N	min	-4.77	-2.49	-0.47	1.55	-5.92	-3.83
	max	35.95	33.27	30.68	28.10	-0.12	251.59
	min		-1.65	-0.95	-0.24	-1.02	-7.76
	max		32.43	31.16	29.89	-0.06	255.52
	min		9.04	1.52	-5.99	-6.73	12.50
	max		21.74	28.69	35.64	0.33	235.26

STB-IW-7 Länge = 8.20 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	91.25	66.41	66.03	65.66	-0.01	541.46
Qk.N	min	-8.39	-5.32	-3.40	-1.49	-0.77	-27.91
	max	28.68	19.26	16.97	14.69	-0.18	139.18
	min		-5.32	-3.40	-1.49	-0.77	-27.91
	max		19.26	16.97	14.69	-0.18	139.18
	min		-0.76	-1.74	-2.73	0.77	-14.29
	max		14.69	15.31	15.93	0.06	125.57

STB-IW-8 Länge = 2.03 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	81.98	60.97	70.17	79.38	0.04	142.45
Qk.N	min	-28.19	-12.45	-5.80	0.85	-0.39	-11.78
	max	44.42	25.51	18.90	12.29	-0.12	38.37
	min		0.72	-15.85	-32.42	0.35	-32.18
	max		12.34	28.95	45.56	0.19	58.77
	min		0.72	-15.85	-32.42	0.35	-32.18
	max		12.34	28.95	45.56	0.19	58.77

STB-IW-9 Länge = 8.20 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	140.85	81.93	99.17	116.41	0.24	813.21
Qk.N	min	-2.86	-2.05	-0.78	0.49	-2.22	-6.40
	max	44.82	21.65	23.18	24.71	0.09	190.05
	min		-1.97	-1.07	-0.17	-1.15	-8.76
	max		21.56	23.47	25.37	0.11	192.41
	min		0.73	-0.17	-1.07	7.29	-1.39

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max		18.86	22.57	26.27	0.22	185.03

STB-IW-10 Länge = 6.08 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	339.62	236.15	117.28	-1.58	-1.03	713.09
Qk.N	min	-7.43	-8.62	-0.03	8.57	-352.4	-0.15
	max	111.36	75.09	31.01	-13.07	-1.44	188.52
	min		-3.96	-1.91	0.15	-1.09	-11.58
	max		70.42	32.89	-4.64	-1.16	199.96
	min		64.26	19.04	-26.18	-2.41	115.76
	max		2.20	11.94	21.68	0.83	72.61

STB-IW-11 Länge = 8.20 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	263.00	119.01	70.89	22.77	-0.93	581.31
Qk.N	min	-9.26	-7.39	-3.41	0.56	-1.59	-28.00
	max	78.93	44.20	24.99	5.79	-1.05	204.94
	min		-7.39	-3.41	0.56	-1.59	-28.00
	max		44.20	24.99	5.79	-1.05	204.94
	min		19.98	4.24	-11.51	-5.08	34.73
	max		16.83	17.34	17.85	0.04	142.21

STB-IW-12 Länge = 6.65 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	208.31	150.32	140.02	129.72	-0.08	931.14
Qk.N	min	-6.31	-5.13	-1.75	1.64	-2.15	-11.62
	max	60.39	47.15	32.62	18.10	-0.49	216.94
	min		-3.25	-2.04	-0.84	-0.65	-13.59
	max		45.27	32.92	20.57	-0.42	218.91
	min		3.84	0.18	-3.49	-22.84	1.18
	max		38.18	30.70	23.22	-0.27	204.14

STB-IW-13 Länge = 6.45 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	390.02	143.45	200.21	256.96	0.30	1291.3
Qk.N	min	-1.93	-6.80	2.36	11.52	4.17	15.21
	max	136.09	27.49	50.62	73.74	0.49	326.49
	min		1.28	-0.13	-1.54	11.88	-0.82
	max		19.41	53.10	86.80	0.68	342.52
	min		2.57	-0.04	-2.64	77.83	-0.23
	max		18.12	53.01	87.90	0.71	341.93

STB-IW-14 Länge = 2.25 m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	185.01	107.11	139.18	171.26	0.09	313.16
Qk.N	min	-2.88	-3.97	-2.09	-0.20	-0.34	-4.69
	max	39.76	35.24	28.49	21.75	-0.09	64.11
	min		-2.62	-2.46	-2.30	-0.02	-5.53
	max		33.89	28.87	23.85	-0.07	64.95
	min		8.56	2.24	-4.08	-1.06	5.04
	max		22.71	24.17	25.63	0.02	54.38

STB-IW-15 Länge = 3.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	201.76	72.36	118.43	164.49	0.20	367.12
Qk.N	min	-2.75	-1.63	-0.60	0.44	-0.90	-1.84
	max	38.26	21.25	22.27	23.30	0.02	69.05
	min		-0.33	-0.78	-1.23	0.30	-2.40
	max		19.95	22.45	24.96	0.06	69.61
	min		10.67	1.07	-8.52	-4.62	3.33
	max		8.96	20.61	32.25	0.29	63.88

STB-IW-16 Länge = 3.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	199.67	171.73	119.52	67.32	-0.23	370.52
Qk.N	min	-1.67	-6.69	2.15	10.98	2.12	6.66
	max	37.62	32.96	20.11	7.27	-0.33	62.36
	min		0.82	-0.21	-1.24	2.54	-0.65
	max		25.45	22.47	19.50	-0.07	69.67
	min		1.90	-0.12	-2.14	8.63	-0.38
	max		24.38	22.39	20.39	-0.05	69.39

STB-IW-17 Länge = 2.25 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	162.38	57.38	108.63	159.88	0.18	244.42
Qk.N	min	-3.58	-4.26	-2.96	-1.66	-0.16	-6.66
	max	27.79	17.38	18.99	20.60	0.03	42.72
	min		-2.97	-3.33	-3.69	0.04	-7.49
	max		16.09	19.35	22.62	0.06	43.55
	min		-1.33	-2.89	-4.46	0.20	-6.51
	max		14.45	18.92	23.39	0.09	42.57

STB-IW-18 Länge = 3.13 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	179.09	106.50	125.50	144.49	0.08	392.80
Qk.N	min	-8.37	-16.42	5.94	28.31	1.96	18.61
	max	49.35	22.65	18.68	14.72	-0.11	58.48
	min		-7.46	-2.74	1.98	-0.90	-8.57

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	max		13.69	27.37	41.04	0.26	85.66
	min		7.36	2.90	-1.57	-0.80	9.06
	max		-1.13	21.73	44.59	0.55	68.03

STB-IW-19 Länge = 3.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	454.31	423.71	171.09	-81.54	-0.76	530.37
Qk.N	min	-3.17	-1.08	-2.01	-2.95	0.24	-6.25
	max	146.71	133.28	43.10	-47.08	-1.08	133.62
	min		-1.06	-2.06	-3.05	0.25	-6.38
	max		133.26	43.15	-46.97	-1.08	133.75
	min		132.17	40.94	-50.28	-1.15	126.92
	max		0.03	0.15	0.26	0.40	0.45

STB-IW-20 Länge = 3.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	191.69	-5.71	95.02	195.75	0.55	294.57
Qk.N	min	-4.17	-21.24	26.83	74.89	0.93	83.16
	max	71.23	1.11	0.14	-0.83	-3.56	0.44
	min		-3.58	-2.32	-1.06	-0.28	-7.20
	max		-16.54	29.29	75.12	0.81	90.79
	min		-2.82	-2.02	-1.22	-0.21	-6.26
	max		-17.30	28.98	75.27	0.83	89.85

STB-IW-21 Länge = 3.15 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	143.42	119.40	98.22	77.04	-0.11	309.39
Qk.N	min	-8.49	-16.23	1.70	19.63	5.53	5.36
	max	42.39	21.02	17.66	14.31	-0.10	55.64
	min		-7.75	-3.16	1.44	-0.76	-9.94
	max		12.55	22.52	32.50	0.23	70.95
	min		5.47	2.33	-0.82	-0.71	7.33
	max		-0.68	17.04	34.75	0.55	53.67

STB-IW-22 Länge = 4.08 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	177.99	165.20	92.07	18.93	-0.54	375.63
Qk.N	min	-1.38	-1.12	-0.75	-0.38	-0.33	-3.06
	max	38.71	31.77	23.26	14.74	-0.25	94.88
	min		-1.12	-0.75	-0.38	-0.33	-3.06
	max		31.77	23.26	14.74	-0.25	94.88
	min		7.09	3.08	-0.93	-0.88	12.58
	max		23.56	19.42	15.29	-0.14	79.24

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

STB-IW-23 Länge = 7.75 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	209.15	106.70	124.54	142.39	0.19	965.20
Qk.N	min	-3.25	-1.71	-0.63	0.45	-2.21	-4.88
	max	76.76	39.56	51.63	63.71	0.30	400.16
	min		-1.71	-0.63	0.44	-2.19	-4.90
	max		39.55	51.64	63.72	0.30	400.18
	min		2.27	0.84	-0.59	-2.21	6.49
	max		35.58	50.17	64.75	0.38	388.80

STB-IW-24 Länge = 7.35 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	140.50	84.44	114.03	143.62	0.32	838.09
Qk.N	min	-5.49	-2.26	-0.93	0.42	-1.78	-6.80
	max	65.23	38.14	50.99	63.84	0.31	374.75
	min		-2.21	-1.01	0.20	-1.47	-7.40
	max		38.08	51.07	64.05	0.31	375.35
	min		0.24	-0.02	-0.28	13.07	-0.18
	max		35.64	50.09	64.54	0.35	368.14

STB-IW-25 Länge = 4.08 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	215.68	16.82	110.54	204.26	0.58	451.00
Qk.N	min	-0.87	-14.15	26.89	67.92	1.04	109.69
	max	87.43	12.70	13.40	14.10	0.04	54.68
	min		-0.82	-0.61	-0.39	-0.24	-2.47
	max		-0.63	40.89	82.42	0.69	166.84
	min		0.13	-0.36	-0.85	0.93	-1.45
	max		-1.58	40.64	82.87	0.71	165.82

STB-IW-26 Länge = 5.55 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	79.47	25.95	55.31	84.67	0.49	306.97
Qk.N	min	-9.78	-13.30	0.56	14.42	22.85	3.11
	max	27.37	19.76	17.65	15.53	-0.11	97.93
	min		-10.33	-4.28	1.76	-1.31	-23.77
	max		16.79	22.49	28.19	0.23	124.81
	min		0.82	0.07	-0.68	-9.68	0.40
	max		5.64	18.13	30.63	0.64	100.65

STB-IW-27 Länge = 0.62 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	176.94	199.33	155.61	111.89	-0.03	96.48
Qk.N	min	-2.44	-3.12	-0.19	2.75	-1.64	-0.12

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	max	60.95	71.69	50.86	30.03	-0.04	31.53
	min		-1.11	-2.00	-2.89	0.05	-1.24
	max		69.68	52.68	35.67	-0.03	32.66
	min		7.33	0.25	-6.83	-2.95	0.15
	max		61.24	50.43	39.61	-0.02	31.27

STB-IW-28 Länge = 2.30 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	179.18	184.33	105.56	26.79	-0.29	242.78
Qk.N	min	-0.74	-8.45	1.51	11.48	2.52	3.48
	max	67.68	79.73	34.52	-10.70	-0.50	79.38
	min		-0.76	-0.37	0.03	-0.41	-0.84
	max		72.04	36.39	0.75	-0.38	83.71
	min		67.69	25.72	-16.25	-0.63	59.16
	max		3.59	10.31	17.02	0.25	23.70

STB-IW-29 Länge = 5.55 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	210.03	22.05	97.65	173.25	0.72	541.96
Qk.N	min	-2.66	-9.14	9.36	27.86	1.83	51.95
	max	81.84	24.16	31.08	37.99	0.21	172.48
	min		-2.14	-1.32	-0.50	-0.58	-7.32
	max		17.16	41.76	66.35	0.54	231.75
	min		-0.52	-0.64	-0.75	0.17	-3.53
	max		15.54	41.07	66.61	0.58	227.95

STB-IW-30 Länge = 11.50 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	94.09	78.17	73.49	68.82	-0.12	845.14
Qk.N	min	-0.32	-0.11	0.09	0.29	4.45	0.99
	max	38.78	30.37	27.59	24.82	-0.19	317.32
	min		0.06	-0.04	-0.15	4.40	-0.51
	max		30.20	27.72	25.25	-0.17	318.81
	min		0.39	0.06	-0.28	-11.20	0.66
	max		29.86	27.62	25.38	-0.16	317.65

STB-IW-33 Länge = 2.26 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	100.27	92.94	79.42	65.90	-0.06	179.50
Qk.N	min	-4.03	-3.90	7.81	19.53	0.56	17.65
	max	46.64	41.27	29.72	18.17	-0.15	67.17
	min		-1.31	-2.72	-4.14	0.20	-6.15
	max		38.67	40.25	41.83	0.01	90.97
	min		8.98	1.70	-5.59	-1.61	3.84

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max		28.38	35.83	43.28	0.08	80.98

STB-IW-34 Länge = 5.53 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	97.97	57.27	75.19	93.11	0.22	415.82
Qk.N	min	-2.79	-5.30	5.32	15.94	1.84	29.42
	max	34.36	20.48	19.80	19.12	-0.03	109.47
	min		-1.90	-0.75	0.40	-1.41	-4.15
	max		17.08	25.87	34.66	0.31	143.04
	min		-0.14	-0.26	-0.39	0.44	-1.44
	max		15.31	25.38	35.44	0.37	140.33

STB-IW-35 Länge = 0.61 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	170.95	120.64	154.39	188.14	0.02	94.18
Qk.N	min	-0.04	-3.46	2.11	7.69	0.27	1.29
	max	58.08	38.92	48.50	58.09	0.02	29.59
	min		-0.04	-0.04	-0.04	0.01	-0.02
	max		35.49	50.66	65.82	0.03	30.90
	min		3.50	1.17	-1.16	-0.20	0.72
	max		31.96	49.44	66.93	0.04	30.16

STB-IW-36 Länge = 2.30 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	176.78	18.92	98.32	177.72	0.31	226.14
Qk.N	min	-0.23	-19.97	29.93	79.82	0.64	68.84
	max	71.81	15.01	5.12	-4.76	-0.74	11.79
	min		0.20	-0.08	-0.37	1.34	-0.19
	max		-5.16	35.14	75.43	0.44	80.81
	min		10.87	1.55	-7.76	-2.30	3.58
	max		-15.82	33.50	82.82	0.56	77.05

STB-IW-37 Länge = 2.53 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	238.35	248.09	148.48	48.87	-0.28	375.65
Qk.N	min	-2.24	-0.85	2.66	6.16	0.56	6.73
	max	96.16	100.88	56.97	13.06	-0.32	144.13
	min		-0.29	-1.41	-2.52	0.33	-3.56
	max		100.33	61.03	21.74	-0.27	154.42
	min		44.31	12.09	-20.13	-1.12	30.58
	max		55.73	47.54	39.35	-0.07	120.28

STB-IW-38 Länge = 2.30 m

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	243.75	255.45	150.95	46.45	-0.27	347.18
Qk.N	min	-2.23	-8.72	0.69	10.09	5.26	1.58
	max	98.77	114.68	52.76	-9.17	-0.45	121.34
	min		-1.63	-1.23	-0.82	-0.13	-2.82
	max		107.60	54.67	1.74	-0.37	125.74
	min		106.63	47.04	-12.55	-0.49	108.20
	max		-0.67	6.40	13.47	0.42	14.72

STB-IW-39 Länge = 3.05 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	127.80	129.07	101.86	74.64	-0.14	310.66
Qk.N	min	-2.17	-0.89	2.31	5.51	0.70	7.05
	max	29.33	24.64	20.14	15.64	-0.11	61.43
	min		-0.26	-1.58	-2.89	0.42	-4.81
	max		24.01	24.03	24.05	0.00	73.29
	min		3.36	-0.73	-4.82	2.86	-2.22
	max		20.39	23.18	25.97	0.06	70.70

STB-IW-40 Länge = 2.05 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	71.16	72.86	65.89	58.92	-0.04	135.08
Qk.N	min	-3.54	-1.04	1.17	3.38	0.64	2.40
	max	26.02	26.15	21.20	16.24	-0.08	43.45
	min		0.45	-1.94	-4.32	0.42	-3.97
	max		24.66	24.30	23.95	0.00	49.82
	min		0.47	-1.93	-4.33	0.42	-3.96
	max		24.65	24.30	23.96	0.00	49.82

STB-IW-41 Länge = 5.45 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	175.15	34.46	99.22	163.99	0.59	540.76
Qk.N	min	-4.01	-2.82	4.51	11.83	1.48	24.56
	max	43.26	17.42	19.66	21.90	0.10	107.14
	min		1.09	-1.24	-3.58	1.71	-6.77
	max		13.51	25.41	37.31	0.43	138.47
	min		2.30	-1.15	-4.59	2.73	-6.25
	max		12.30	25.31	38.32	0.47	137.95

STB-IW-42 Länge = 12.50 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	186.60	144.62	83.40	22.19	-1.53	1042.5
Qk.N	min	-30.82	-2.13	-2.27	-2.40	0.12	-28.32
	max	66.37	50.18	24.00	-2.17	-2.27	300.02
	min		4.89	-6.37	-17.63	3.68	-79.62

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max		43.16	28.11	13.05	-1.12	351.32
min		16.04	-3.44	-22.92	11.79	-43.04
max		32.01	25.18	18.35	-0.57	314.73

STB-IW-43 Länge = 14.60 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	153.86	69.24	75.83	82.41	0.21	1107.1
Qk.N	min	-4.13	-1.97	0.34	2.65	16.43	5.00
	max	37.23	25.94	23.72	21.50	-0.23	346.26
	min		-0.20	-0.61	-1.02	1.62	-8.92
	max		24.17	24.67	25.17	0.05	360.17
	min		0.53	-0.37	-1.28	5.92	-5.43
	max		23.43	24.43	25.43	0.10	356.68

STB-IW-44 Länge = 0.55 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	646.63	677.40	615.86	554.31	-0.01	338.72
Qk.N	min	-0.12	-0.10	-0.11	-0.12	0.01	-0.06
	max	155.36	165.61	145.11	124.61	-0.01	79.81
	min		-0.10	-0.11	-0.12	0.01	-0.06
	max		165.61	145.11	124.61	-0.01	79.81
	min		-0.10	-0.11	-0.12	0.01	-0.06
	max		165.61	145.11	124.61	-0.01	79.81

STB-IW-45 Länge = 12.50 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	180.77	146.96	92.18	37.40	-1.24	1152.2
Qk.N	min	-26.05	-0.58	-0.77	-0.97	0.52	-9.66
	max	64.33	48.64	24.49	0.35	-2.05	306.17
	min		5.44	-4.42	-14.27	4.65	-55.23
	max		42.62	28.14	13.66	-1.07	351.74
	min		15.09	-2.07	-19.23	17.28	-25.86
	max		32.97	25.79	18.61	-0.58	322.37

STB-IW-46 Länge = 2.30 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	343.26	322.12	244.71	167.29	-0.12	562.83
Qk.N	min	-0.33	-4.64	32.82	70.28	0.44	75.49
	max	99.04	62.32	40.49	18.66	-0.21	93.12
	min		-0.29	-0.30	-0.31	0.01	-0.69
	max		57.97	73.61	89.24	0.08	169.30
	min		48.11	13.67	-20.77	-0.97	31.44
	max		9.57	59.64	109.70	0.32	137.16

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

STB-IW-47 Länge = 6.45 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	192.81	126.30	139.97	153.65	0.10	902.83
Qk.N	min	-5.39	-1.27	0.56	2.40	3.50	3.64
	max	53.34	29.22	34.42	39.63	0.16	222.02
	min		1.10	-1.15	-3.40	2.10	-7.43
	max		26.85	36.14	45.43	0.28	233.09
	min		1.12	-1.15	-3.41	2.12	-7.39
	max		26.83	36.13	45.43	0.28	233.04

STB-IW-48 Länge = 6.10 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	202.98	174.65	161.21	147.76	-0.08	983.35
Qk.N	min	-11.96	-2.41	-1.51	-0.61	-0.60	-9.21
	max	52.15	40.03	40.52	41.01	0.01	247.20
	min		0.04	-3.71	-7.46	1.03	-22.63
	max		37.59	42.73	47.86	0.12	260.62
	min		0.07	-3.70	-7.47	1.04	-22.56
	max		37.55	42.71	47.87	0.12	260.55

STB-IW-49 Länge = 1.09 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	203.17	119.56	174.77	229.97	0.06	190.49
Qk.N	min	-0.02	-26.03	26.76	79.55	0.36	29.17
	max	68.03	45.92	24.94	3.96	-0.15	27.18
	min		0.01	-0.01	-0.02	0.42	-0.01
	max		19.88	51.70	83.53	0.11	56.35
	min		34.72	11.30	-12.11	-0.38	12.32
	max		-14.83	40.39	95.61	0.25	44.03

STB-IW-50 Länge = 6.10 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	188.79	159.05	158.93	158.81	0.00	969.46
Qk.N	min	-5.80	-3.05	-1.79	-0.54	-0.71	-10.95
	max	52.20	36.36	40.51	44.67	0.10	247.14
	min		-1.91	-2.76	-3.61	0.31	-16.85
	max		35.23	41.48	47.74	0.15	253.04
	min		-1.91	-2.76	-3.61	0.31	-16.85
	max		35.23	41.48	47.74	0.15	253.04

STB-IW-51 Länge = 1.09 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	241.32	190.19	223.77	257.35	0.03	243.91
Qk.N	min	-0.14	-5.07	28.58	62.23	0.21	31.16

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max	75.45	52.38	37.15	21.92	-0.07	40.49
min		-0.01	-0.10	-0.19	0.17	-0.10
max		47.32	65.83	84.34	0.05	71.75
min		14.72	6.02	-2.68	-0.26	6.56
max		32.60	59.71	86.83	0.08	65.09

STB-IW-52 Länge = 1.80 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	158.15	143.13	153.33	163.53	0.02	276.00
Qk.N	min	-14.48	-15.13	-6.72	1.70	-0.38	-12.09
	max	58.89	55.53	49.91	44.29	-0.03	89.85
	min		-10.23	-13.18	-16.13	0.07	-23.72
	max		50.64	56.38	62.11	0.03	101.48
	min		6.19	-6.45	-19.09	0.59	-11.61
	max		34.21	49.65	65.08	0.09	89.37

STB-IW-53 Länge = 8.20 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	148.07	114.29	125.03	135.77	0.12	1025.2
Qk.N	min	-1.60	-3.78	1.22	6.22	5.61	9.99
	max	41.22	27.91	29.37	30.84	0.07	240.85
	min		-0.58	-0.35	-0.12	-0.91	-2.87
	max		24.71	30.94	37.17	0.28	253.72
	min		-0.43	-0.28	-0.12	-0.76	-2.28
	max		24.56	30.87	37.18	0.28	253.13

STB-IW-54 Länge = 6.25 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	115.04	12.37	57.91	103.45	0.82	361.93
Qk.N	min	-19.64	-16.81	-5.88	5.06	-1.94	-36.73
	max	35.59	15.29	16.67	18.06	0.09	104.21
	min		-16.80	-5.89	5.03	-1.93	-36.78
	max		15.28	16.68	18.08	0.09	104.26
	min		0.59	0.18	-0.24	-2.44	1.10
	max		-2.11	10.62	23.35	1.25	66.38

STB-IW-55 Länge = 0.50 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	283.16	350.03	214.22	78.41	-0.05	107.11
Qk.N	min	-0.36	-0.42	-0.28	-0.13	-0.04	-0.14
	max	110.42	146.09	73.67	1.25	-0.08	36.83
	min		-0.41	-0.32	-0.22	-0.02	-0.16
	max		146.08	73.71	1.34	-0.08	36.85
	min		49.83	18.29	-13.25	-0.14	9.15

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max		95.83	55.10	14.37	-0.06	27.55

STB-IW-56 Länge = 2.00 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	42.77	27.41	36.92	46.44	0.09	73.84
Qk.N	min	-3.22	-3.38	4.52	12.41	0.58	9.03
	max	8.70	2.12	-1.42	-4.95	0.83	-2.83
	min		0.92	-2.09	-5.11	0.48	-4.18
	max		-2.18	5.19	12.56	0.47	10.38
	min		1.29	-1.95	-5.18	0.55	-3.89
	max		-2.55	5.05	12.64	0.50	10.10

STB-IW-57 Länge = 2.20 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	41.60	41.38	29.86	18.34	-0.14	65.69
Qk.N	min	-2.52	-2.73	-2.30	-1.87	-0.07	-5.06
	max	6.17	6.78	1.40	-3.98	-1.41	3.08
	min		-2.53	-2.40	-2.26	-0.02	-5.27
	max		6.58	1.50	-3.59	-1.25	3.29
	min		3.40	-1.56	-6.51	1.17	-3.42
	max		0.65	0.65	0.65	0.00	1.44

STB-IW-58 Länge = 1.91 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	66.34	66.51	64.15	61.78	-0.01	122.52
Qk.N	min	-1.49	-1.91	-1.32	-0.73	-0.14	-2.52
	max	18.35	20.22	15.48	10.73	-0.10	29.56
	min		-1.77	-1.46	-1.16	-0.07	-2.79
	max		20.08	15.62	11.16	-0.09	29.83
	min		-1.77	-1.46	-1.16	-0.07	-2.79
	max		20.08	15.62	11.16	-0.09	29.83

STB-IW-59 Länge = 1.35 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	127.29	79.60	111.33	143.07	0.06	150.30
Qk.N	min	-13.30	-16.62	-9.96	-3.31	-0.15	-13.45
	max	36.05	36.79	35.36	33.93	-0.01	47.74
	min		-16.62	-9.96	-3.31	-0.15	-13.45
	max		36.79	35.36	33.93	-0.01	47.74
	min		-15.67	-9.91	-4.15	-0.13	-13.38
	max		35.84	35.31	34.77	0.00	47.66

STB-IW-60 Länge = 3.26 m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	118.71	65.84	78.93	92.01	0.09	257.30
Qk.N	min	-2.05	-0.53	-1.09	-1.64	0.28	-3.54
	max	39.04	13.30	21.87	30.44	0.21	71.30
	min		-0.52	-1.11	-1.69	0.29	-3.61
	max		13.30	21.89	30.49	0.21	71.37
	min		0.04	-0.88	-1.79	0.57	-2.86
	max		12.74	21.66	30.59	0.22	70.62

STB-IW-61 Länge = 8.20 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	73.47	72.05	54.80	37.54	-0.43	449.33
Qk.N	min	-2.52	-0.11	0.08	0.28	3.20	0.68
	max	15.00	16.79	10.76	4.74	-0.77	88.26
	min		0.60	-0.47	-1.53	3.14	-3.81
	max		16.07	11.31	6.55	-0.58	92.75
	min		3.05	0.38	-2.29	-9.64	3.10
	max		13.63	10.47	7.31	-0.41	85.83

STB-IW-62 Länge = 2.50 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	214.17	96.78	153.59	210.40	0.15	383.97
Qk.N	min	-1.83	-5.67	8.06	21.78	0.71	20.15
	max	67.12	36.89	38.12	39.34	0.01	95.29
	min		-1.72	-1.32	-0.93	-0.12	-3.31
	max		32.94	47.50	62.05	0.13	118.75
	min		10.60	1.53	-7.55	-2.48	3.81
	max		20.63	44.65	68.66	0.22	111.62

STB-IW-63 Länge = 8.05 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	211.20	137.41	136.50	135.58	-0.01	1098.8
Qk.N	min	-0.08	-0.03	-0.01	0.02	-4.24	-0.06
	max	53.43	51.75	36.82	21.90	-0.54	296.42
	min		-0.02	-0.01	0.01	-2.51	-0.07
	max		51.74	36.82	21.91	-0.54	296.42
	min		1.25	0.51	-0.22	-1.93	4.11
	max		50.47	36.30	22.14	-0.52	292.25

Gelenke

Die Gelenkkräfte entlang einer Flächengelenkposition werden in eine Trapezlast überführt und als Zahlenwerte für die Übernahme in der BauStatik zur Verfügung gestellt.
Dazu werden für jeden Lastfall die Gelenkkräfte entlang eines Flächengelenkes derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren Resultierende mit ihrer Exzentrizität der des originalen Kräfteverlaufs entlang des Flächengelenkes

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

entspricht. Die Trapezbelastung wird über die Lastordinaten am Anfang A und Ende E beschrieben (M=(A+E)/2).

je Einwirkung charakteristische Trapez-Gelenkkräfte je Einwirkung

FG	Freiheitsgrad
g	ständige Einwirkung
Reihenfolge Ausgabe	min Anfang
	max Anfang
	min Mitte
	max Mitte
	min Ende
	max Ende

GELE-1 Länge = 1.55 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	0.89	-0.73	-2.35
Qk.N	min	-0.08	0.07	0.21
	max	0.50	-0.41	-1.33
	min	0.50	-0.41	-1.33
	max	-0.08	0.07	0.21
	min	0.50	-0.41	-1.33
	max	-0.08	0.07	0.21

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	-45.81	-1.39	43.03
Qk.N	min	-27.01	-2.92	21.18
	max	1.76	1.41	1.06
	min	-24.32	-3.34	17.64
	max	-0.94	1.83	4.60
	min	0.07	-0.23	-0.54
	max	-25.33	-1.27	22.78

GELE-2 Länge = 3.90 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	0.00	0.00	0.00
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00
	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00
	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	0.00	0.00	0.00
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00
	min	0.00	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gelenkkraft vt

	$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
max	0.00	0.00	0.00
min	0.00	0.00	0.00
max	0.00	0.00	0.00

GELE-3 Länge = 1.55 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	1.37	-1.12	-3.60
Qk.N	min	-0.10	0.08	0.27
	max	0.82	-0.67	-2.16
	min	0.82	-0.67	-2.16
	max	-0.10	0.08	0.27
	min	0.82	-0.67	-2.16
	max	-0.10	0.08	0.27

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	85.87	29.53	-26.80
Qk.N	min	-5.35	3.26	11.86
	max	53.57	11.28	-31.02
	min	0.32	-0.22	-0.76
	max	47.90	14.75	-18.40
	min	53.56	11.27	-31.02
	max	-5.34	3.26	11.87

GELE-4 Länge = 2.10 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	0.00	0.00	0.00
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00
	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00
	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	0.00	0.00	0.00
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00
	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00
	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00

GELE-5 Länge = 4.60 m

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	-1.84	-1.47	-1.10
Qk.N	min	-0.83	-0.63	-0.43
	max	0.11	0.03	-0.06
	min	-0.78	-0.64	-0.50
	max	0.07	0.04	0.01
	min	-0.44	-0.49	-0.55
	max	-0.28	-0.11	0.05

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	19.82	24.05	28.28
Qk.N	min	-0.42	-0.35	-0.27
	max	7.43	11.21	14.98
	min	-0.01	-0.58	-1.15
	max	7.02	11.44	15.86
	min	1.86	-0.11	-2.09
	max	5.15	10.97	16.79

GELE-6 Länge = 2.10 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	2.11	-1.47	-5.05
Qk.N	min	-0.04	0.03	0.10
	max	0.93	-0.65	-2.24
	min	0.93	-0.65	-2.24
	max	-0.04	0.03	0.10
	min	0.93	-0.65	-2.24
	max	-0.04	0.03	0.10

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	98.34	29.08	-40.18
Qk.N	min	-2.39	0.00	2.38
	max	57.92	14.90	-28.12
	min	-1.45	-0.54	0.37
	max	56.98	15.44	-26.11
	min	57.91	14.87	-28.17
	max	-2.37	0.03	2.42

Nachweise (GZG)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungsnachweis Zustand II Endverformung f,oo im Zustand II in [mm]

aus Überlagerung über LKN
Minimum
Max = 0.5 (Kn. 4019), Min = -10.2 (Kn. 6948), Step = 2

Position E1-DE-02 Decke ü. 1.OG- FE-Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau Hauptschule Ibbenbüren

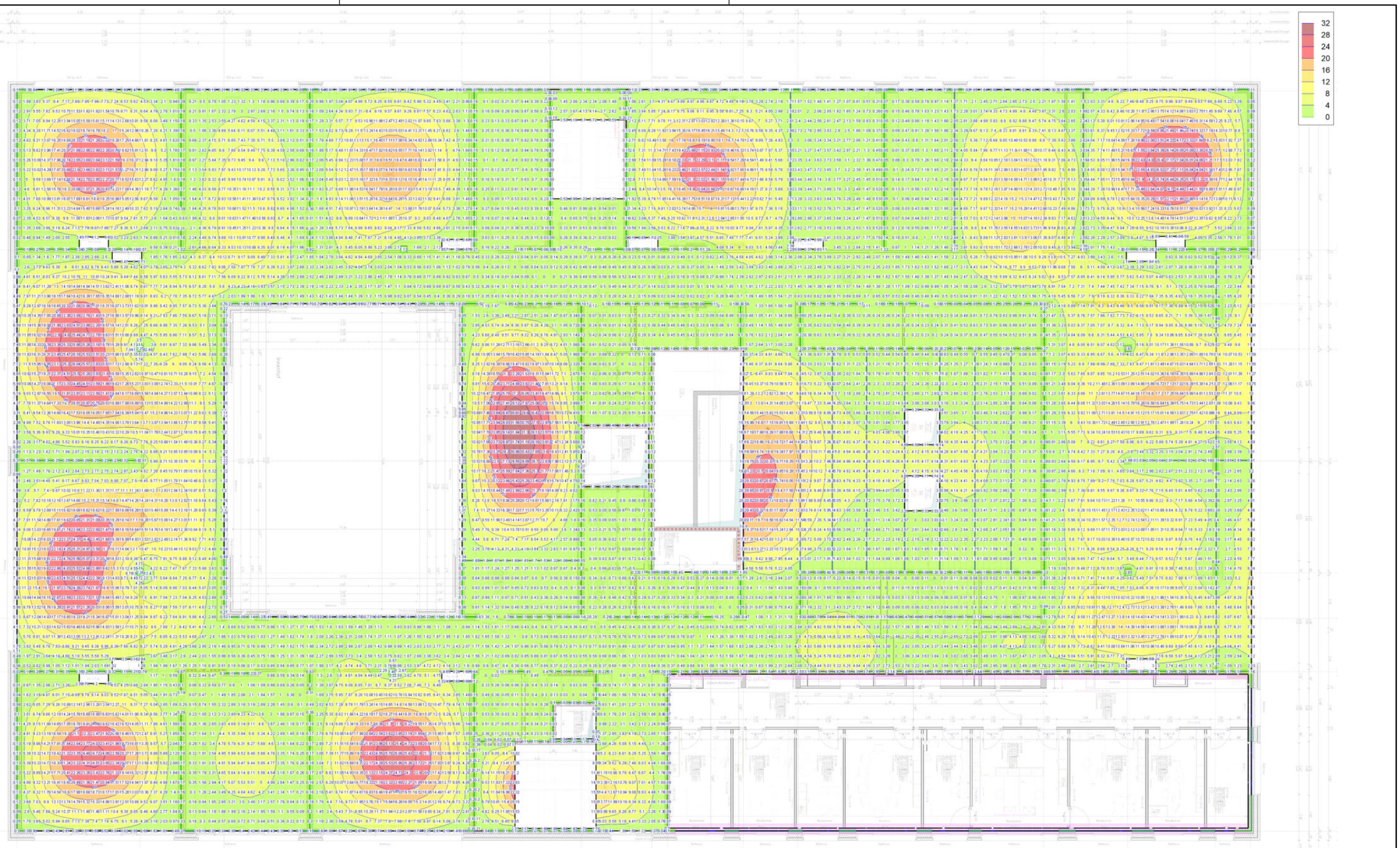
Maßstab: 1:190

Datum 18.06.2026

Seite 611

MicroFe 2025.012

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Verformungsnachweis Zustand II

Ausnutzung der zulässigen Endverformung eta(f,oo) in [%]

der Plattenpositionen
aus Überlagerung über LKN
Minimum
Max = 31.94 (Kn. 3926), Min = 0 (Kn. 7940), Step = 4

Position E1-DE-02 Decke ü. 1.OG- FE-Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau Hauptschule Ibbenbüren

Maßstab: 1:190
Datum 18.06.2026
Seite 612

Verformungsnachweis Zustand II

Ausnutzung der zul. Differenzverformung eta(f,oo-f,0) in [%]

der Plattenpositionen
aus Überlagerung über LKN
Minimum
Max = 47.13 (Kn. 3926), Min = 0 (Kn. 7940), Step = 7.5

Position E1-DE-02 Decke ü. 1.OG- FE-Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau Hauptschule Ibbenbüren

Maßstab: 1:190
Datum 18.06.2026
Seite 613

MicroFe 2025.012

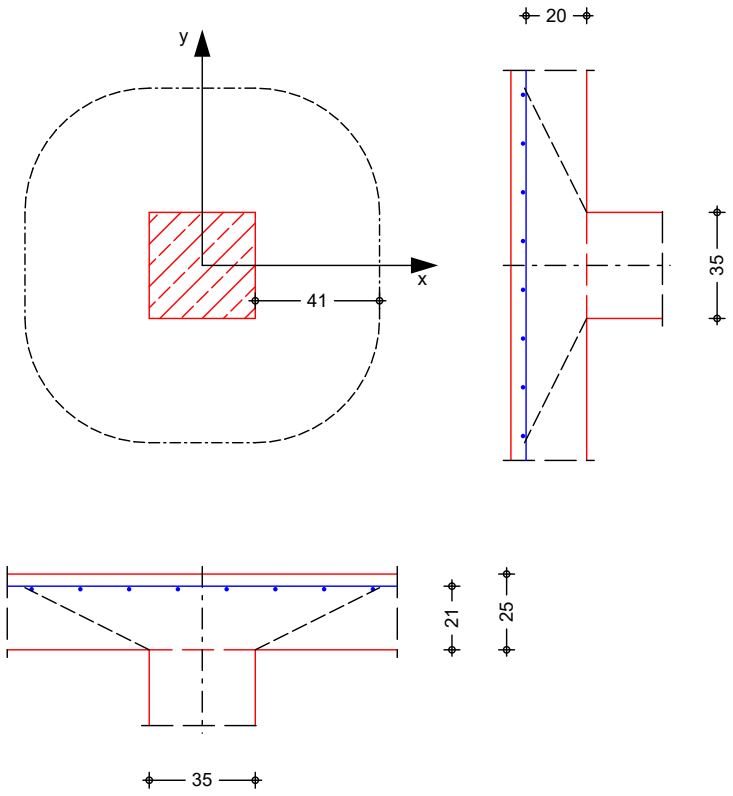
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-DS-01 Durchstanznachweis Decke ü. 1.OG

Durchstanznachweis an den Positionen **E1-DS-01 bis E1-DS-06**. Maßgebend ist die Position **E1-DS-04.**

System
M 1:25

Innenstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte	Dicke			h =	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy}	=	5.61 /	5.61	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y	=	4.00 /	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d =	20.50	cm
Rechteckstütze	Breite			c_x =	35.00	cm
	Höhe			c_y =	35.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	579.42	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E1-DE-02', Ort 'E1-DS-04' (Seite 480)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	**E** [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	579.42	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.10	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.27	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	32.25	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	37.50	cm

Nachweis

Rund-schnitt	**Abst.** [cm]	**u** [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	3.98	0.782	>	0.580	
			0.782	≤		1.137
U_{out}	63.0	5.36	0.580		0.580	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten-seite	**Rich-tung**	**η** [-]	m_{Ed} [kNm/m]	**min a_s** [cm²/m]	**anzusetzende Breite**
oben	x	0.125	72.43	7.91	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	72.43	8.35	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Kollapsbewehrung NCI Zu 9.4.1(3)

zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lasteinleitungsfläche anzuordnen

Bemessungsw. Querkraft (γ_F=1.0)	V_{Ed}	=	413.87	kN
min. untere Bewehrung	min A_{su}	=	8.28	cm²

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt **8 * HDB-12/215-3/450**

Ankerdurchmesser	d_A	=	12	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	1.13	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	215	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.01	-

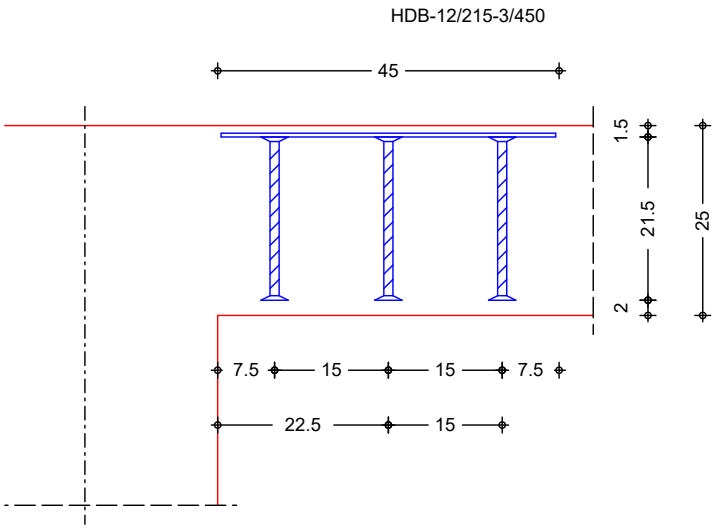
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	**l** [cm]	**m** [-]	**n** [-]	s_r [cm]	**zul s_r** [cm]	s_t [cm]	**zul s_t** [cm]
C	22.5	8	2	15.0	15.4	32.6	34.9
D	15.0	8	1	15.0	15.4	45.4	71.8

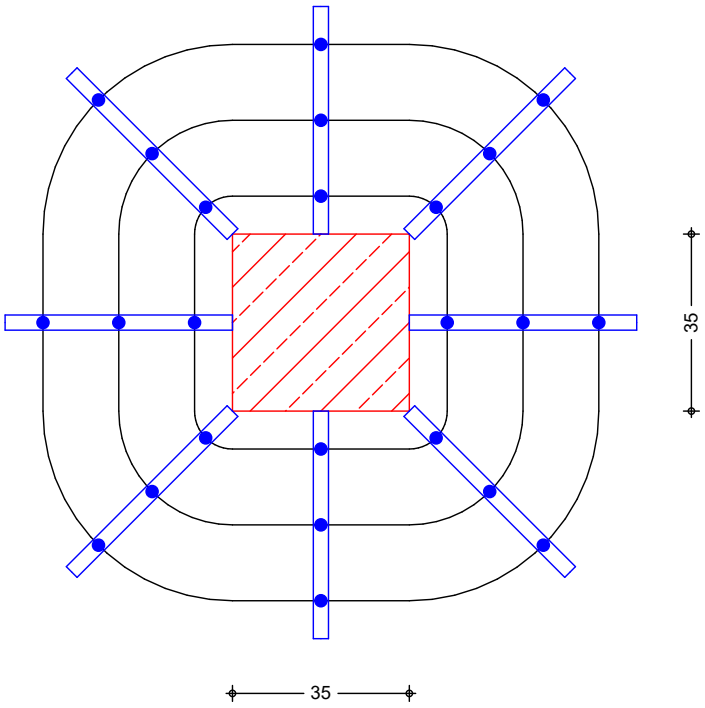
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	782.85	kN

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verlegeplan
M 1:10



M 1:15



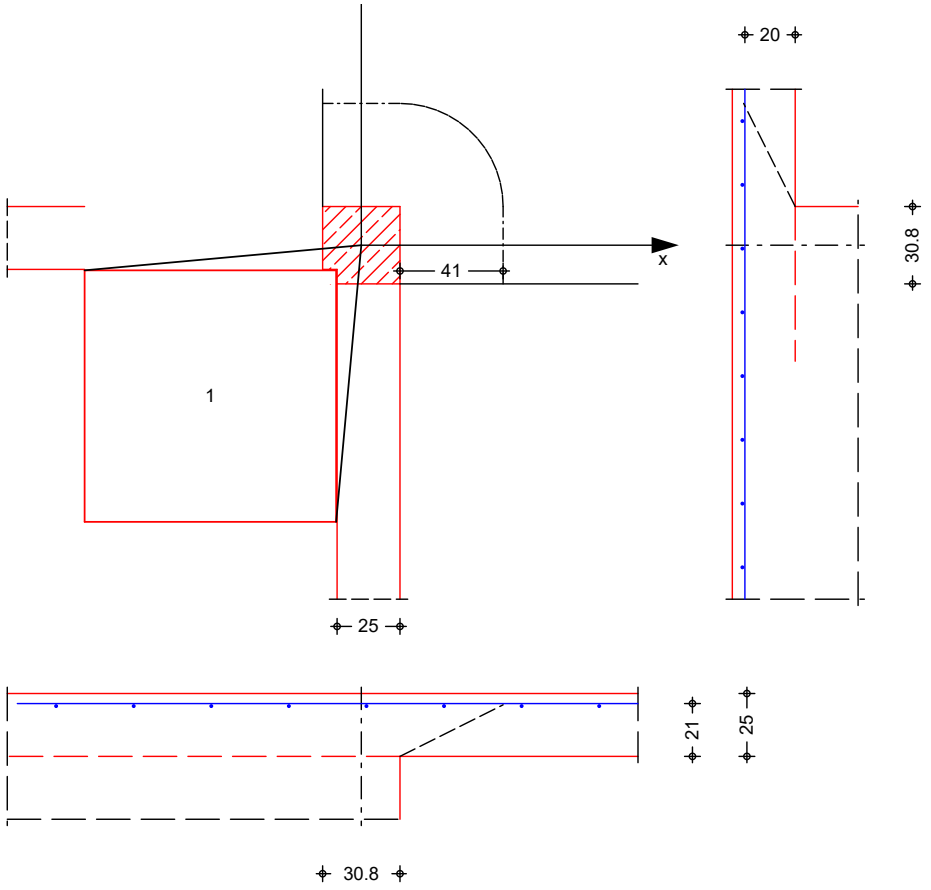
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-DS-02 Durchstanznachweis Decke ü. 1.OG

Durchstanznachweis an den Positionen **E1-DS-07 bis E1-DS-08**. Maßgebend ist die Position **E1-DS-07.**

System
M 1:30

Wandinnenecke, Deckenplatte mit Öffnungen



Deckenplatte	Dicke		h =	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =	5.61 /	5.61	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y =	4.00 /	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe		d =	20.50	cm

Öffnungen

Nr.	Art	x_s [cm]	y_s [cm]	d_x [cm]	d_y [cm]	d [cm]	$\alpha_{unw.}$ [°]
1	Rechteck	-60.0	-60.0	100.0	100.0		79.6

Wand	Wanddicke		b =	25.00	cm
	Einflußlänge		a =	30.75	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	133.87	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E1-DE-02', Ort 'E1-DS-07' (Seite 480)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

Mat./Querschnitt

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stahlbeton

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	133.87	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.20	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.27	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	16.10	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	22.50	cm

Nachweis

Rundschnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	1.26	0.622	>	0.580	
			0.622	≤		1.137
U_{out}	46.9	1.35	0.580		0.580	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Plattenseite	Richtung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	16.73	1.77	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	16.73	1.86	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt **3 * HDB-10/215-2/300**

Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	0.79	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	215	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.01	-

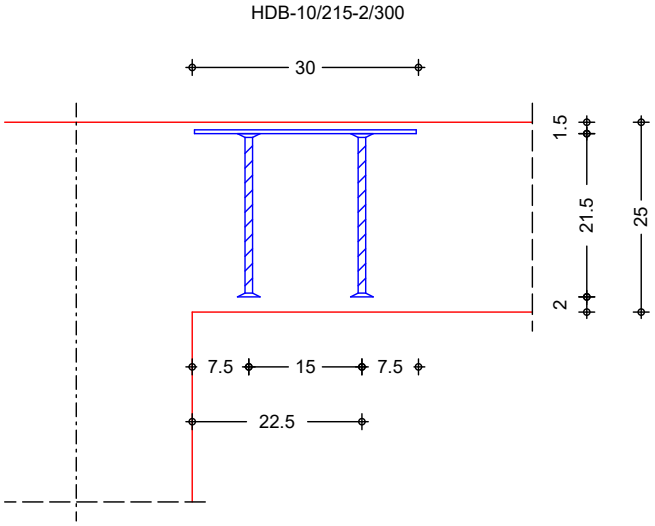
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	22.5	3	2	15.0	15.4	30.5	34.9

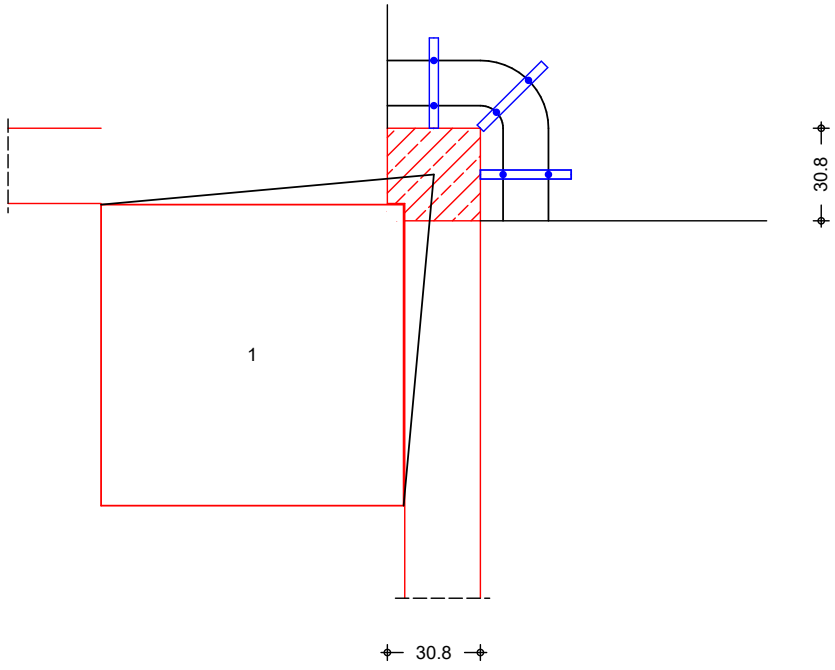
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Durchstanzwiderstand $V_{Rd,sy}$ = 203.87 kN

Verlegeplan
M 1:10



M 1:25



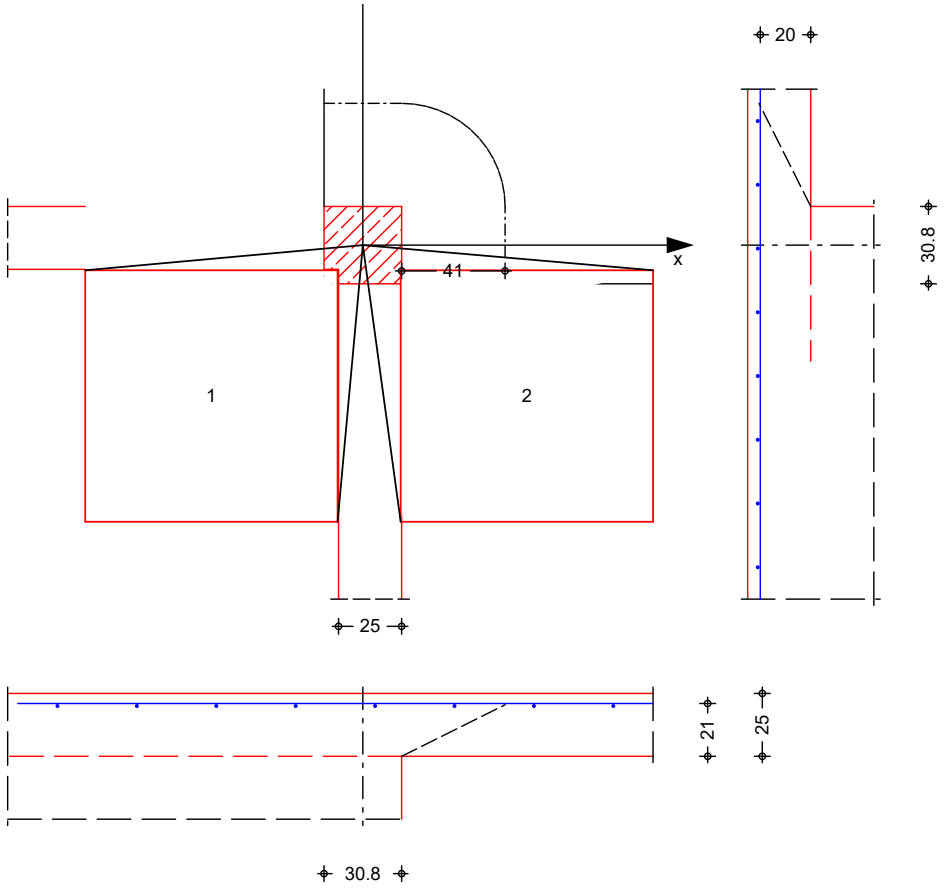
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-DS-03 Durchstanznachweis Decke ü. 1.OG

Durchstanznachweis an den Positionen **E1-DS-09.**

System
M 1:30

Wandinnenecke, Deckenplatte mit Öffnungen



Deckenplatte	Dicke			h =	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy}	=	5.61 /	5.61	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y	=	4.00 /	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d =	20.50	cm

Öffnungen

Nr.	Art	x_s [cm]	y_s [cm]	d_x [cm]	d_y [cm]	d [cm]	$\alpha_{unw.}$ [°]
1	Rechteck	-60.0	-60.0	100.0	100.0		79.6
2	Rechteck	65.0	-60.0	100.0	100.0		77.3

Wand	Wanddicke	b =	25.00	cm
	Einflußlänge	a =	30.75	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	171.26	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E1-DE-02', Ort 'E1-DS-09' (Seite 480)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

Mat./Querschnitt

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stahlbeton

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	171.26	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.20	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.27	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	44.85	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	52.50	cm

Nachweis

Rundschnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	1.15	0.868	>	0.580	
			0.868	≤		1.137
U_{out}	75.6	1.73	0.580		0.580	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Plattenseite	Richtung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	21.41	2.27	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	21.41	2.39	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt

innen: **3 * HDB-12/215-2/300**
außen: **3 * HDB-12/215-2/300**

Ankerdurchmesser	d_A	=	12	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	1.13	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	215	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.01	-

Ankeranzahl/ Ankerabstände

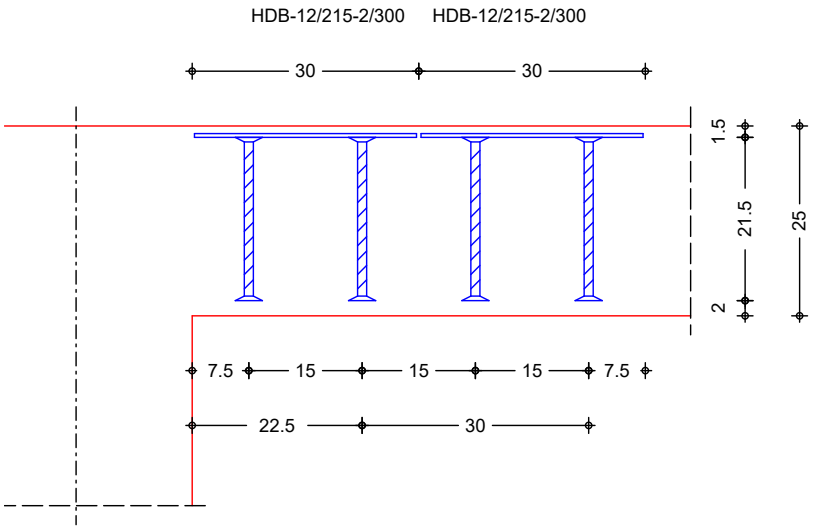
Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	22.5	3	2	15.0	15.4	30.5	34.9

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

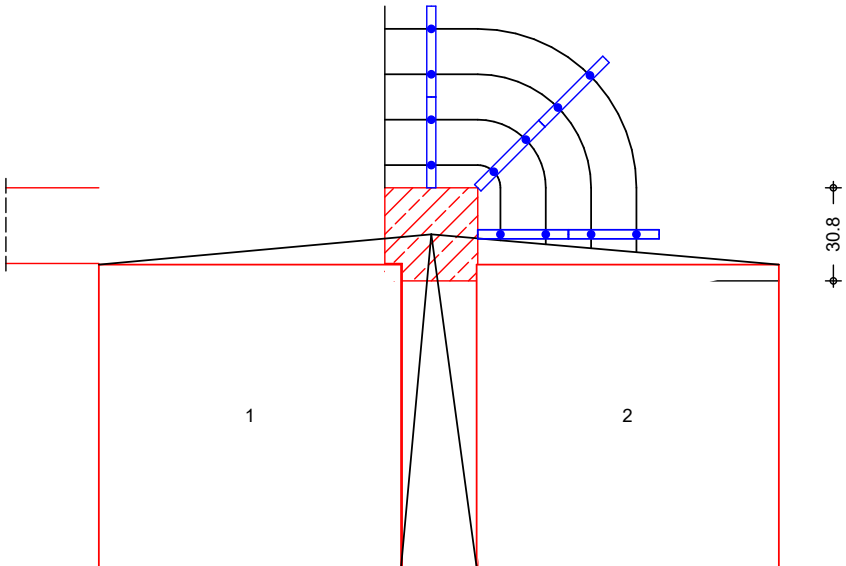
Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
D	30.0	3	2	15.0	15.4	54.7	71.8

Durchstanzwiderstand $V_{Rd,sy}$ = 293.57 kN

Verlegeplan
M 1:10



M 1:25



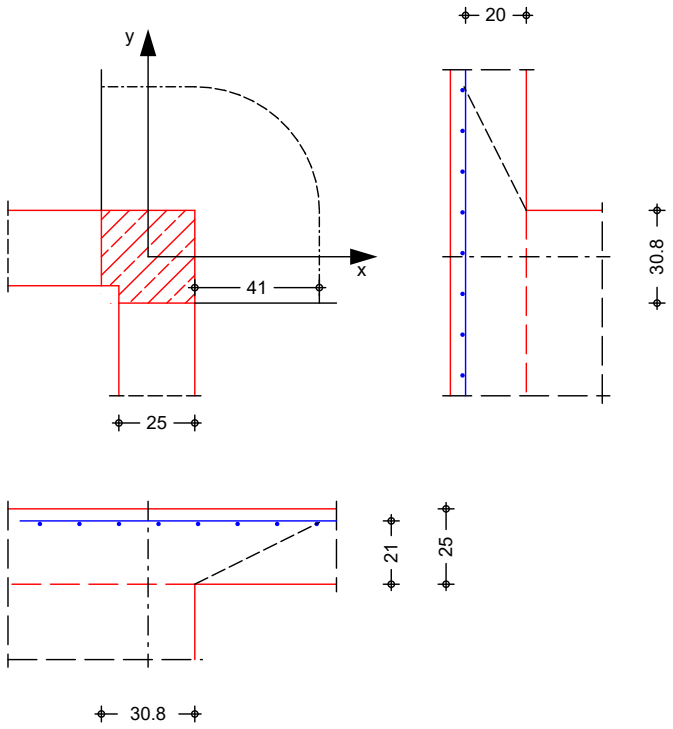
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-DS-04 Durchstanznachweis Decke ü. 1.OG

Durchstanznachweis an den Positionen **E1-DS-10.**

System
M 1:25

Wandinnenecke, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte	Dicke			h =	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =		5.61 /	5.61	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y =		4.00 /	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d =	20.50	cm
Wand	Wanddicke			b =	25.00	cm
	Einflußlänge			a =	30.75	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	160.03	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E1-DE-02', Ort 'E1-DS-10' (Seite 480)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
1	1.00*Ed.1

ständig/vorüberg.

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	160.03	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.20	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.27	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	32.90	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	37.50	cm

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	1.26	0.744	>	0.580	
			0.744	≤		1.137
U_{out}	63.7	1.61	0.580		0.580	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten-seite	Rich-tung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	20.00	2.12	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	20.00	2.23	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt **3 * HDB-10/215-3/450**

Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	0.79	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	215	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.01	-

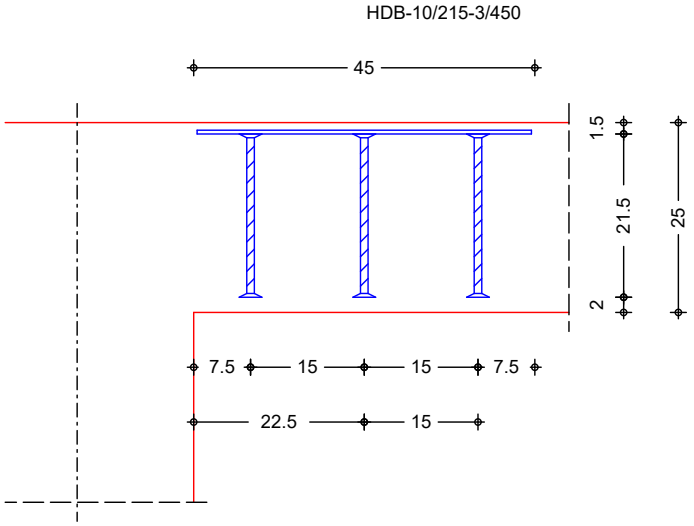
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	22.5	3	2	15.0	15.4	30.5	34.9
D	15.0	3	1	15.0	15.4	43.3	71.8

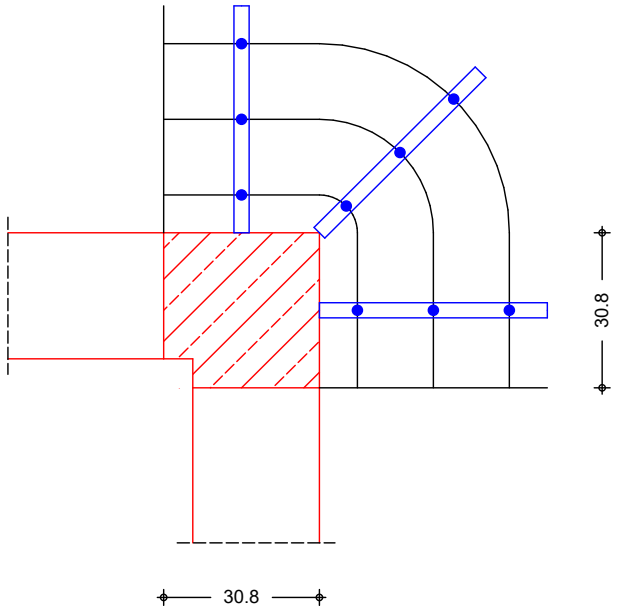
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	203.87	kN

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verlegeplan
M 1:10



M 1:15



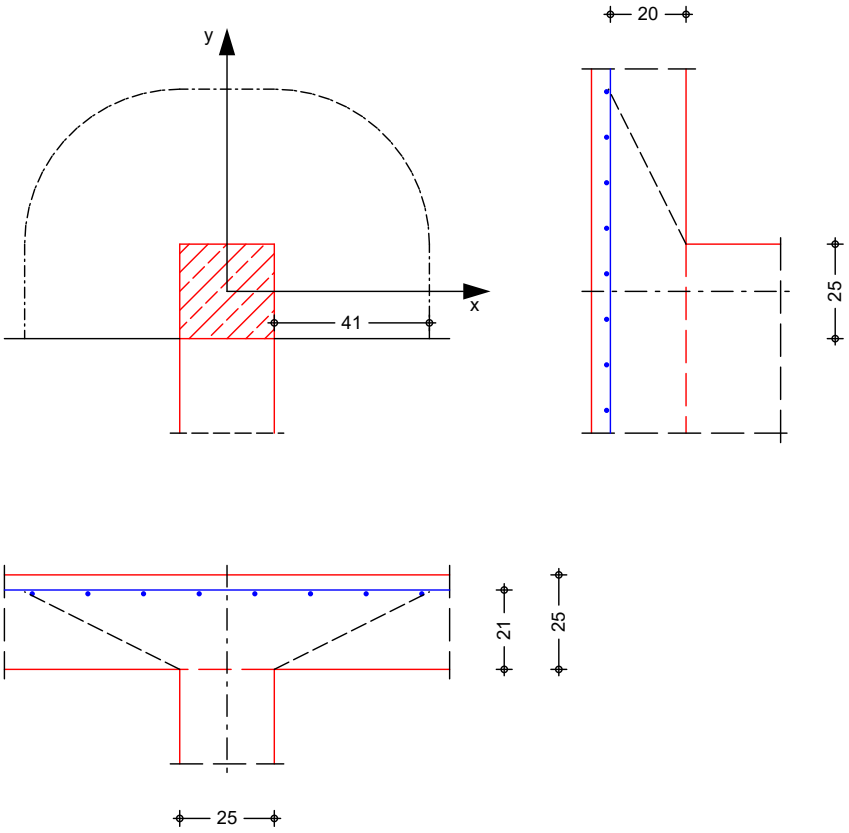
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-DS-05 Durchstanznachweis Decke ü. 1.OG

Durchstanznachweis an den Position **E1-DS-11.**

System
M 1:20

Wandende, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte	Dicke			h =	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} /	a_{sy} =	5.61 /	5.61	cm²/m
	Achsabstände	d'_x /	d'_y =	4.00 /	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d =	20.50	cm
Wand	Wanddicke			b =	25.00	cm
	Einflußlänge			a =	25.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	202.91	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E1-DE-02', Ort 'E1-DS-11' (Seite 480)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	**E** [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	202.91	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.35	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.27	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	18.70	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	22.50	cm

Nachweis

Rund-schnitt	**Abst.** [cm]	**u** [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	2.04	0.656	>	0.580	
			0.656	≤		1.137
U_{out}	49.5	2.30	0.580		0.580	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten-seite	**Rich-tung**	**η** [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	**anzusetzende Breite**
oben	x	0.250	50.73	5.47	b_y=0.15 l_y
	y	0.125	25.36	2.84	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt **5 * HDB-10/215-2/300**

Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	0.79	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	215	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.01	-

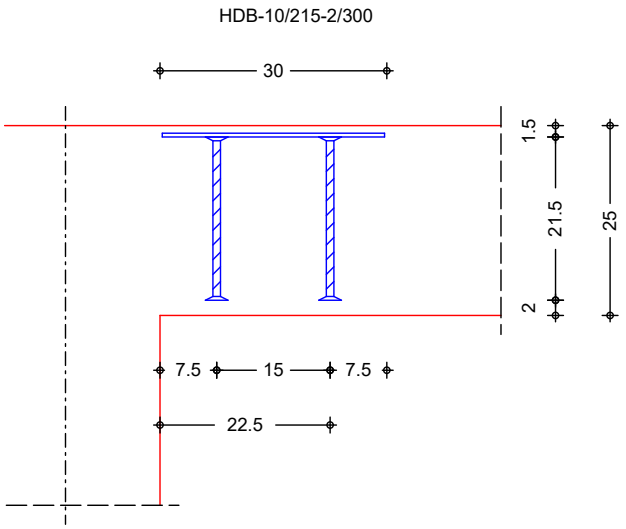
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	**l** [cm]	**m** [-]	**n** [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	22.5	5	2	15.0	15.4	27.7	34.9

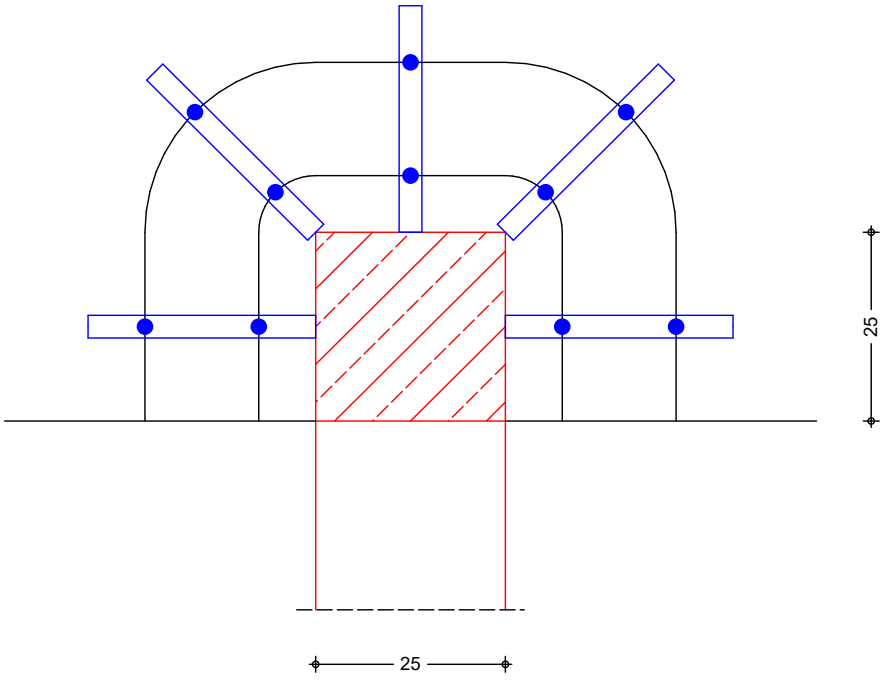
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	339.78	kN

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verlegeplan
M 1:10



M 1:10



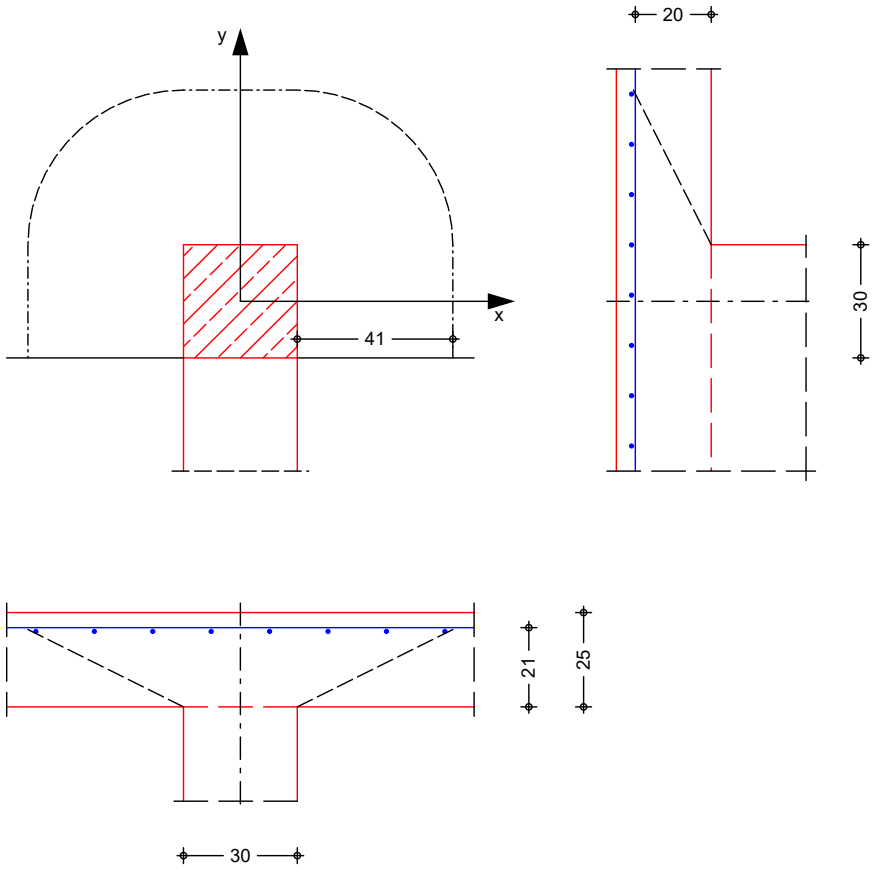
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-DS-06 Durchstanznachweis Decke ü. 1.OG

Durchstanznachweis an den Position **E1-DS-12.**

System
M 1:20

Wandende, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte	Dicke			h =	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} /	a_{sy} =	5.61 /	5.61	cm²/m
	Achsabstände	d'_x /	d'_y =	4.00 /	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d =	20.50	cm
Wand	Wanddicke			b =	30.00	cm
	Einflußlänge			a =	30.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	337.45	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E1-DE-02', Ort 'E1-DS-12' (Seite 480)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	337.45	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.35	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.27	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	62.55	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	67.50	cm

Nachweis

Rundschnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	2.19	1.016	>	0.580	
			1.016	≤		1.137
U_{out}	93.3	3.83	0.580		0.580	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Plattenseite	Richtung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.250	84.36	9.30	b_y=0.15 l_y
	y	0.125	42.18	4.76	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt

innen: **5 * HDB-12/215-2/300**
außen: **5 * HDB-12/215-3/450**

Ankerdurchmesser	d_A	=	12	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	1.13	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	215	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.01	-

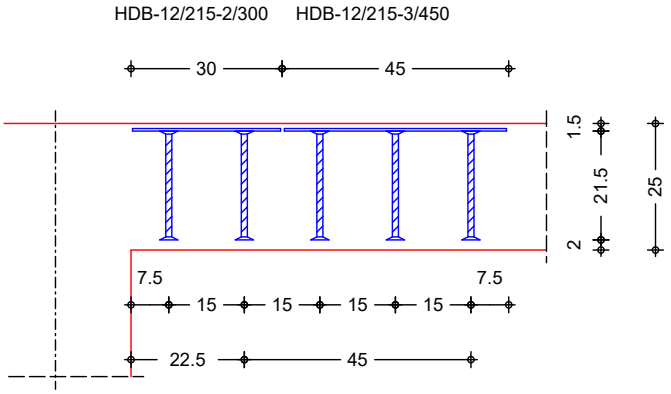
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	22.5	5	2	15.0	15.4	30.1	34.9
D	45.0	5	3	15.0	15.4	65.8	71.8

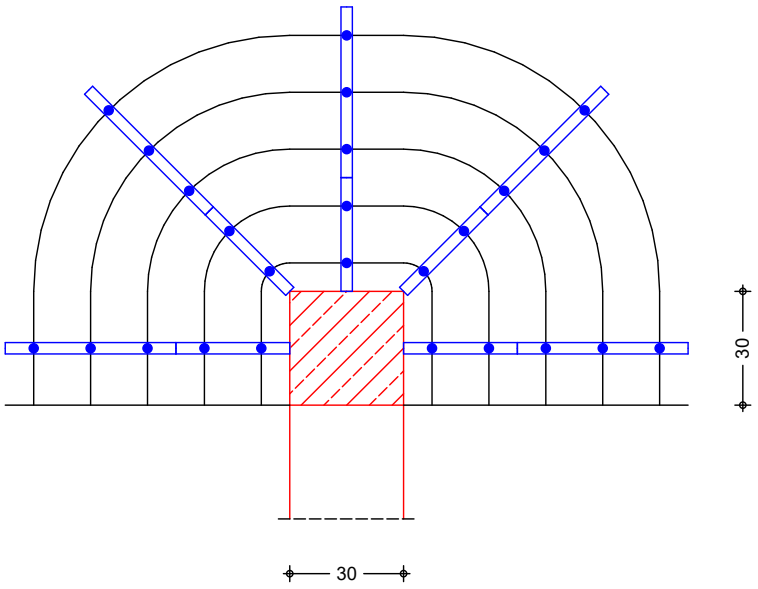
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	489.28	kN

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verlegeplan
M 1:15



M 1:20



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

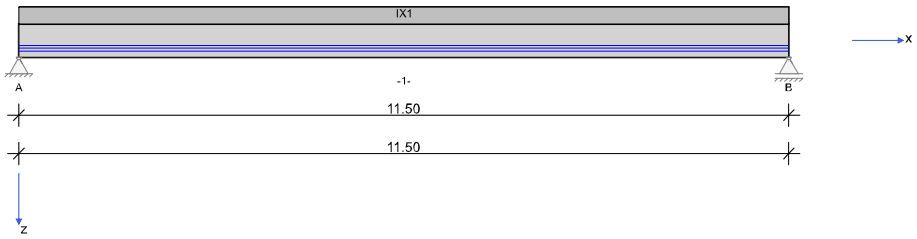
Pos. E1-SPT-01 Spannbeton Träger- Vorbemessung

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

RIB Software GmbH FERMO V23.9 Build-Nr. 18042024 Typ: Fertigteilträger
Datei: SPB_11,50m-01.Ferx

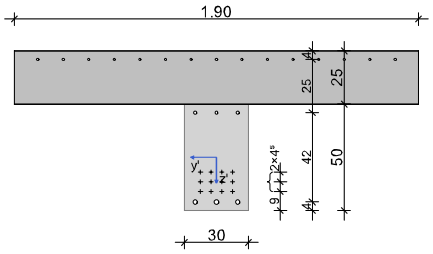
Systeminformationen



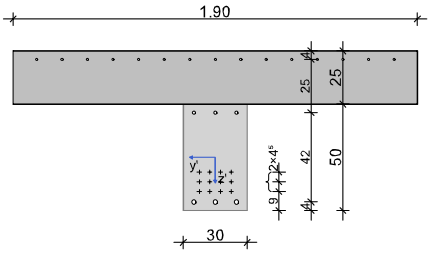
Normen:	DIN EN 1992-1-1		Bemessung	
Berechnung:	mitwirkende Breiten berücksichtigt			
Bauwerksart:	üblicher Hochbau		Vorspannung:	sofort/nachträglich
Bemessungssituation:	ständig			
Expositionsklasse:	oben XC1	unten XC1		
Feuerwiderstandsklasse:	R30		Beflammung:	3-seitig

Querschnitte Geometrie

IX1
x=0.00 m, M=1:30



IX1
x=11.50 m, M=1:30



Fertigteil (C50/60)

Typ	Querschnittstyp	b_o	Obergurtbreite
b_w	Stegbreite	d_o	Obergurtdicke
h_w	Steghöhe	b_u	Untergurtbreite
z_s	Abstand des Schwerpunktes gemessen von OK	d_u	Untergurtdicke

Geometrie Fertigteil

Querschnitt	b_w [cm]	h_w [cm]	b_o [cm]	d_o [cm]	b_u [cm]	d_u [cm]	A_c [cm²]	I_y [cm⁴]	z_s [cm]
IX1	30.0	50.0	30.0		30.0		1500.0	312500	25.0

Länge [m]	Querschnitt
11.50	IX1

Ortbetonplatte (C35/45)

h_{Op}	Plattendicke	Δh_{Op}	Abzugswert Schalung
b_{Op}	Plattenbreite	e	Exzentrizität zum Fertigteil

Geometrie Ortbetonplatte

x-Position [m]	Länge [m]	h_{Op} [cm]	b_{Op} [cm]	Δh_{Op} [cm]	e [cm]
0.000	11.500	25.0	190.0	0.0	0.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Ideelle Querschnittswerte

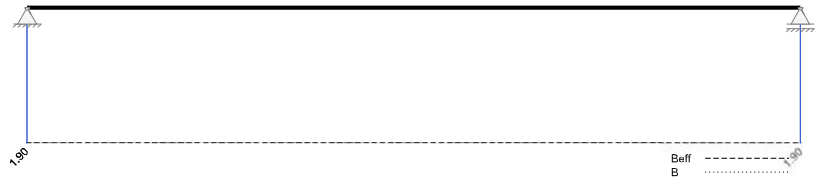
Querschnittswerte bezogen auf E_i = 37300 N/mm²

x [m]	Zeitpunkt	$A_{c,i}$ [cm²]	$I_{y,i}$ [cm⁴]	$z_{s,i}$ [cm]	$W_{o,i}$ [cm³]	$W_{u,i}$ [cm³]
0.000	4	1545	318868	25.3	12588	12926
0.000	36500	5887	2175765	22.4	97019	41385
11.500	4	1545	318868	25.3	12588	12926
11.500	36500	5887	2175765	22.4	97019	41385

Mitwirkende Plattenbreiten

x [m]	B_{ges} [m]	B_{eff} [m]	B_{eff} / B_{ges}	L_0 [m]
0.000	1.900	1.900	1.000	11.500
11.500	1.900	1.900	1.000	11.500

Mitwirkende Plattenbreite [m]



Material

Beton

E_{cm}	mittlerer Elastizitätsmodul	γ	Wichte
ν	Querverformungszahl	α_T	Temperaturkoeffizient
f_{ck}	charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	ε_{c2}	Betonstauchung unter der Maximalspannung
f_{cm}	Mittelwert der Betondruckfestigkeit	ε_{cu2}	rechnerische Bruchstauchung
f_{cd}	Bemessungswert der Betondruckfestigkeit	α_{cc}	Langzeitauswirkung auf die Betondruckfestigkeit
f_{ctm}	Mittelwert der zentrischen Betonzugfestigkeit	α_{ct}	Langzeitauswirkung auf die Betonzugfestigkeit
γ_c	Teilsicherheitsbeiwert für Beton		

Beton	E_{cm} [N/mm²] ν	f_{ck} [N/mm²] f_{cm} [N/mm²]	f_{cd} [N/mm²] f_{ctm} [N/mm²]	ε_{c2} [‰] ε_{cu2} [‰]	Zuschlag Zement	γ_c	α_{cc} α_{ct}	γ [kN/m³] α_T [1/K]
C35/45	34100 0.20	35.0 43.0	19.8 3.2	-2.0 -3.5	Quarzit 32,5 R	1.50	0.85 0.85	25.0 1.0E-05
C50/60	37300 0.20	50.0 58.0	28.3 4.1	-2.0 -3.5	Quarzit 52,5 R	1.50	0.85 0.85	25.0 1.0E-05

Betonstahl

E_s	Elastizitätsmodul	γ	Wichte
f_{yk}	charakteristischer Wert der Streckgrenze	ε_{ud}	Dehnungsgrenze zum Bemessungswert
f_{tk}	charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	Duktilität	Zuordnung zur Duktilitätsklasse
f_{yd}	Bemessungswert der Streckgrenze	Verfestigung	Berücksichtigung der Verfestigung
γ_s	Teilsicherheitsbeiwert für Betonstahl	$\Delta\sigma_{RSK\ d\leq28}$	Ermüdungsschwingbreite(N*) für d ≤ 28 mm
		$\Delta\sigma_{RSK\ d>28}$	Ermüdungsschwingbreite(N*) für d > 28 mm

Betonstahl	E_s [N/mm²]	f_{yk} [N/mm²] f_{tk} [N/mm²]	f_{yd} [N/mm²]	ε_{ud} [‰]	Duktilität Verfestigung	γ_s	$\Delta\sigma_{RSK\ d\leq28}$ $\Delta\sigma_{RSK\ d>28}$	γ [kN/m³]
B500S	200000	500 540	435	25.0	B (hoch) ja	1.15	175.0 145.0	78.5

Spannstahl

$f_{p0,1k(d)}$	0,1 %-Dehngrenze des Spannstahls	$Ø_{int\ \|\ out}$	Hüllrohrdurchmesser - innen, außen [mm]
$f_{pk(d)}$	Zugfestigkeit des Spannstahls	k	ungewollte Umlenkwinkel
E_p	E-Modul Spannstahl	μ	Reibungsbeiwert Spannglied - Hüllrohr
$\Delta\sigma_{RSK(N^*)}$	Ermüdungsschwingbreite(N*)	s	Keilschlupf an der Verankerung
$r_{inf(sup)}$	Streuungsbeiwert Vorspannung	R_{min}	Mindest-Krümmungsradius
γ_p	Teilsicherheitsbeiwert Spannstahl	σ_{po}/f_{pk}	Relaxationskennwerte für 1000h nach Anspannen
l_{pt}	Grundwert der Übertragungslänge	4.0 %	Kurzzeitrelaxation bei Wärmebehandlung

Der ansteigende Ast der Spannungs-Dehnungs-Linie wird nach 3.3.6 (7) berücksichtigt.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Spannstahl	Art/Typ Verbund	$f_{p0,1k}$ $f_{p0,1d}$	f_{pk} f_{pd}	E_p $\Delta\sigma_{RSK(N^*)}$	r_{inf} r_{sup}	γ_p l_{pt} [m]	$Ø_{int}$ $Ø_{out}$	k [°/m] μ	s [mm] R_{min} [m]	σ_{po}/f_{pk} 60%	 70%	 80%
ST1660/1860	Litze sofortig	1600 1391	1860 1617	195000 185	0.95 1.05	1.15 0.81	0 0	0.00 0.00	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0

Zeitachse

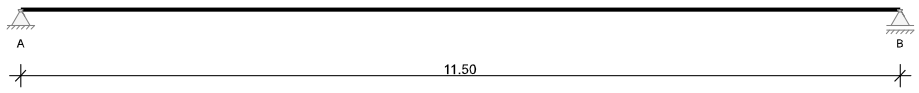
Fertigteil	Eingabewert FT-Betonalter in Tagen	$f_{cm}(t)$	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit des Fertigteils, aus welcher das wirksame Betonalter bestimmt wird (* = Benutzervorgabe)
Verbund-FT	Eingabewert Verbund-FT-Betonalter in Tagen ab Fertigteil	$E_{cm}(t)$	Effektiver E_c-Modul des Fertigteils zur Zeit t_0 (* = gemessener Wert beim Spannungs-Verformungsverhalten des Betons)
Betonalter	wirksames Betonalter in Tagen		

Zeitachse in Tagen	Nw	Fertigteil	Verbund-FT	$f_{cm}(t)$ [N/mm²]	$E_{cm}(t)$ [N/mm²]	Beton-alter	Lagerungszustand
Eigengewicht/Vorspannung 1	ja	-	-	41.0 *	33793	4	Werklagerung
Transport	nein	20	-	55.9	36892	-	Transportlagerung
Montage	ja	21	-	56.2	36955	21	Montagelagerung
Aufbringen Ortbeton	ja	20	-	56.2	36955	21	Hilfslagerung
Verbundzeitpunkt/Lösen Hilfsstütze	nein	-	21	56.5	37014	-	Endlagerung
Vorspannung 2	nein	-	28	56.5	37014	-	Endlagerung
Ausbaulasten/Verkehrslasten	ja	-	28	58.0	37300	28	Endlagerung
too	ja	-	36500	58.0	37300	36500	Endlagerung

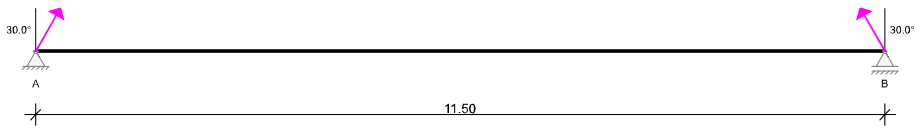
Lagerungszustände

Lagerungszustand	Auflager	x [m]	Typ	c_x [kN/m]	c_z [kN/m]	$c_{\varphi x}$ [kNm]	$c_{\varphi y}$ [kNm]	Breite [cm]	Ausklinkung ba [cm]	Ausklinkung h [cm]	Aufhängung [°]
Werklagerung	A	0.00	-	starr	starr	starr	frei				
	B	11.50	-	frei	starr	starr	frei				
Montagelagerung	A	0.00	-	starr	starr	starr	frei				30
	B	11.50	-	frei	starr	starr	frei				30
Hilfslagerung		3.83	-	frei	starr	frei	frei				
		7.67	-	frei	starr	frei	frei				
Endlagerung	A	0.00	direkt	starr	starr	starr	frei	30.0	0.0	0.0	
	B	11.50	direkt	frei	starr	starr	frei	30.0	0.0	0.0	

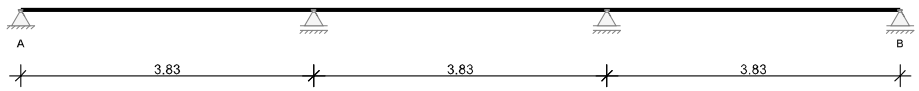
Werklagerung:



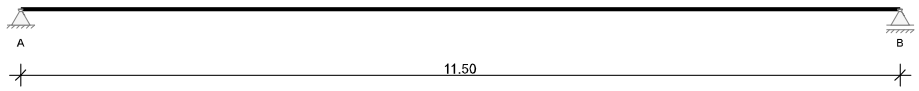
Montagelagerung:



Hilfslagerung:



Endlagerung:



Bewehrungsvorgabe

Mindestanforderungen Betondeckung

Expositionsklasse Position	Expo.	c_{min}	Bewehrung [mm] Δc_{dev}	c_{nom}	c_{VL}	Anforderungs-klasse	Spannstahl [mm] c_{min}	Δc_{dev}	c_{nom}	Beton-festigkeit
oben	XC1	20	10	30	25	S3	26	10	36	C25/30
unten	XC1	20	5	25	25	S3	31	5	36	C25/30

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Längsbewehrung

Bewehrung oben		Bewehrung unten	
OK-Ortbeton	OK Ortbetonplatte	OK-Untergurt*	OK Untergurt Fertigteil
OK-Fertigteil	OK Fertigteil	UK-Fertigteil	UK Fertigteil
UK-Obergurt*	UK Obergurt Fertigteil	variabel	Bewehrungslagen var / fix*
e	Stababstände bezogen auf Symmetrieachse	x_a-x_e	Verlegebereich
*	fixe Bewehrungslagen werden zwar berücksichtigt, aber im Bemessungsfall nicht erhöht		

variable Bewehrungslagen mit demselben Bezug werden in der Schwerachse der Lagen zusammengefasst

Lage	Anzahl	∅s [mm]	As [cm²]	variabel	e [cm]	z [cm]	z ab Bezug	xa [m]	xe [m]
1	3	20	9.42	var	10.0	4.0	UK Fertigteil	0.000	11.500
2	3	14	4.62	var	10.0	4.0	OK Fertigteil	0.000	11.500
3	15	10	11.78	var	12.0	4.0	OK Ortbeton	0.000	11.500

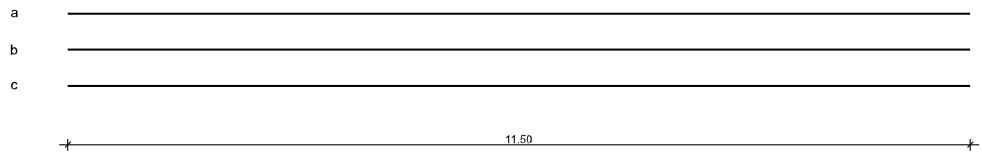
Spannstahlbewehrung

sofortiger Verbund

Typ	Spannstahlmaterial	ζ	Verhältnis Verbundfestigkeit Spannstahl/Bewehrung
n_p	Anzahl der Spannglieder	z_p	vertikale Spannglied-Exzentrizität von OK oder UK
A_p	Spannstahlfläche je Spannglied	links/rechts	Abisolierungslängen von links/rechts
ΣA_p	Summe Spannstahlfläche je Lage	P_{max}	max. Vorspannkraft je Spannglied
$\varnothing_p$	Spannstahl Nenndurchmesser	σ_{pmax}	max. Spannstahlspannung je Spannglied
e	Horizontaler Spannliedabstand	4.0 %	Kurzzeitrelaxation bei Wärmebehandlung

Lage	Typ	n_p	A_p [cm²]	ΣA_p [cm²]	$\varnothing_p$ [mm]	ζ	e [cm]	z_p Bezug	z_p [cm]	P_{max} [kN]	σ_{pmax} [N/mm²]	Abisolierung n_p	links	rechts
a	ST1660/1860	4	0.93	3.74	12.5	0.60	5.0	UK	9.0	93.4	1000	0	0.000	0.000
b	ST1660/1860	4	0.93	3.74	12.5	0.60	5.0	UK	13.5	93.4	1000	0	0.000	0.000
c	ST1660/1860	4	0.93	3.74	12.5	0.60	5.0	UK	18.0	93.4	1000	0	0.000	0.000

Spannglieder



Belastung

Bezug	Lager ... a bezieht sich auf Lagerposition Endlagerung Träger ... Linienlast erstreckt sich über gesamten Träger		
LR	Lastrichtung im globalen Koordinatensystem, x-, y- oder z-Richtung		
n, Δx	Generierung n-mal einer Einzellast mit Abstand Δx		
e_y, e_z [cm]	Exzentrizität des Lastangriffs	ΔT [K]	Temperaturlast in x-, y- oder z-Richtung
Δs [cm]	Stützensenkung bezüglich Lager	a zum Anfang [m]	Abstand zum Bezugspunkt
b_R [m]	bei Trapezlasten, Abstand rechts zu q_R	P [kN], M [kNm]	Einzellast, Einzelmoment
b_L [m]	bei Trapez-/ Dreieckslasten, Abstand links zu q_L	q_L, q_R [kN/m]	Gleich-, Trapez- und Dreieckslast
		m_L, m_R [kNm/m]	Streckenmoment

GzE	Ermüdungslastfall wird im GzE mit dynamischem Vergrößerungsfaktor multipliziert.
Überlagerung	mathematischer Operator für die Überlagerung von Lastfällen.
und	Lastfall wird immer berücksichtigt
und min/max	Lastfall wird vorzeichenabhängig zu einem Minimum oder Maximum der Schnittgrößen addiert
oder min/max	Lastfälle mit gleicher Einwirkungsart schließen sich gegenseitig aus

Lastfälle

LF	Einwirkungsart	Bezeichnung	GzE	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Überlagerung
0	Eigengewicht (Fertigteil)			1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	und
1	Eigengewicht (Ortbeton)			1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	und
2	Vorspannung (Fertigteil)			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	und
3	ständige Last	Ausbaulast		1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	und
4	Schneelast	Schneelast	ja	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00	und min/max

Lastfall 0 (Eigengewicht Fertigteil):

x_a [m]	x_e [m]	q_{za} [kN/m]	q_{ze} [kN/m]
0.000	11.500	3.75	3.75

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

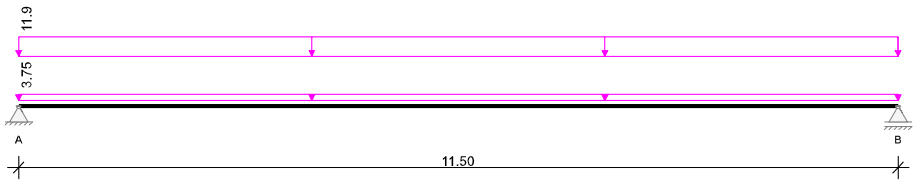
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Eigengewicht Ortbeton

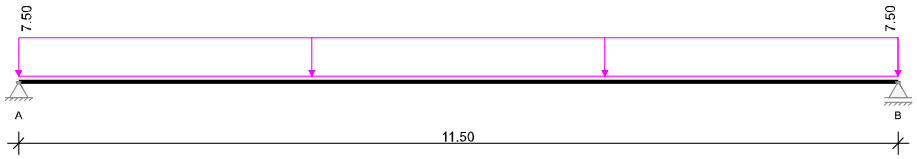
x_a [m]	x_e [m]	q_{za} [kN/m]	q_{ze} [kN/m]
0.000	11.500	11.88	11.88

Eigengewicht



Eigengewicht

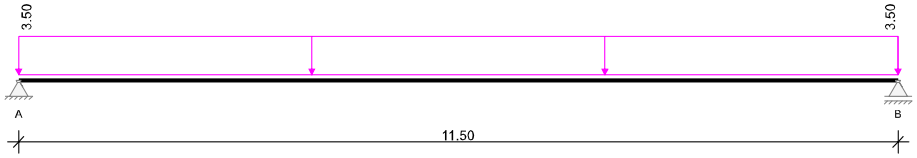
Lastfall 3 (Ausbaulast):
Lasten in z-Richtung



Belastung in XZ-Ebene

Typ	Bezug	LR	a zum Anfang [m]	q_L / m_L [kN/m, kNm/m]	q_R / m_R [kN/m, kNm/m]	e_y [cm]	e_z [cm]	e_z Bezug	Länge [m]	b_L [m]	b_R [m]
Linienlast	Träger	z	0.000	7.50	7.50		0.0	OK	11.500		

Lastfall 4 (Schneelast):
Lasten in z-Richtung



Belastung in XZ-Ebene

Typ	Bezug	LR	a zum Anfang [m]	q_L / m_L [kN/m, kNm/m]	q_R / m_R [kN/m, kNm/m]	e_y [cm]	e_z [cm]	e_z Bezug	Länge [m]	b_L [m]	b_R [m]
Linienlast	Träger	z	0.000	3.50	3.50		0.0	OK	11.500		

Ergebnisse

Vorspannung

Legende Zeitachse

t	Zeitpunkt der Vorspannung (Gl. 5.41)
t_0 = 4	Zeitpunkt unmittelbar nach Vorspannen bzw. Spannkraftübertragung (Gl. 5.43)
t_1 = 28	Betriebsbeginn (Erstbelastung mit Ausbaulasten/Verkehrslasten)
t_∞	Ende Lebensdauer

Zeitachse

Zeitachse t(d)	t	t_0 4	t_1 28	t_∞ ∞
zul σ_p [N/mm²]	1360.0	1360.0	1209.0	1209.0

Legende Kriech- und Schwindbeiwerte

relative Feuchte	(t_1 - t_0)	RH = 80%	f_{cr}	Kriechfaktor
	(t_∞ - t_1)	RH = 50%	f_{sh}	Schwindfaktor
Zement	52,5 R	s = 0.20		

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Kriech- und Schwindbeiwerte

Querschnitt	h_0 [mm]	A [cm²]	u [cm]	ε_{t1-t0} [10E-5]	φ_{t1-t0} [-]	$\varepsilon_{t\infty-t0}$ [10E-5]	$\varphi_{t\infty-t0}$ [-]	f_{cr}	f_{sh}
IX1-FT	230	1500	130.6	-11.6	0.62	-53.8	1.93	1.00	1.00
IX1-OB	238	4750	399.8	-3.9	0.00	-43.0	2.72	1.00	1.00

Kriech- und Schwindbeiwerte für Zeitpunkte

Querschnitt	Zeitpunkt t [d]	4	21	22	28	36500
IX1-FT	ϵ(t)	-4.0	-9.2	-9.4	-11.6	-53.8
	ϕ(t) (t_0=4)		0.49	0.50	0.62	1.93
	ϕ(t) (t_0=21)			0.17	0.41	1.56
	ϕ(t) (t_0=22)				0.40	1.55
	ϕ(t) (t_0=28)					1.49
IX1-OB	ϵ(t)			-0.1	-4.0	-43.0
	ϕ(t) (t_0=4)					
	ϕ(t) (t_0=21)					
	ϕ(t) (t_0=22)				0.91	3.78
	ϕ(t) (t_0=28)					2.72

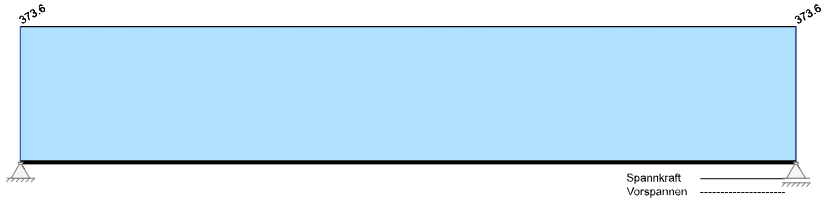
Legende Spannkräfte

Bezugshöhe	OK Querschnitt bei x = 0.000	P_{m0}	Mittelwert der Spannkraft ohne CSR
z_p	Spanngliedlagenhöhe zur Bezugshöhe	$\Delta P_{\Delta l,t0}$	Verluste aus Betonstauchung zur Zeit t0
z_s	Schwerachslage zur Bezugshöhe	$\Delta P_{CSR,t1}$	CSR-Verluste zur Zeit t1
Hebelarm	Spanngliedlagenhöhe - Schwerachslage	$\Delta P_{CSR,t\infty}$	CSR-Verluste zur Zeit t∞
Winkel	Spanngliedneigung	4.0 %	Kurzzeitrelaxation bei Wärmebehandlung
Radius	der Spanngliedkrümmung		

Spannkräfte Spannngliedlage a sofortiger Verbund

x [m]	z_p [cm]	Winkel [tg]	Radius [m]	z_s [cm]	Hebelarm [cm]	P_{m0} [kN]	$\Delta P_{\Delta l,t0}$ [kN]	$\Delta P_{CSR,t1}$ [kN]	$\Delta P_{CSR,t\infty}$ [kN]
0.000	41.0	0.0000		25.3	15.7	373.6	-26.2	-373.6	-373.6
0.150	41.0	0.0000		25.3	15.7	373.6	-26.2	-46.5	-291.3
0.610	41.0	0.0000		25.3	15.7	373.6	-26.2	-16.4	-90.4
1.150	41.0	0.0000		25.3	15.7	373.6	-26.2	-11.8	-61.6
2.300	41.0	0.0000		25.3	15.7	373.6	-26.2	-6.0	-49.5
3.450	41.0	0.0000		25.3	15.7	373.6	-26.2	-3.0	-42.1
3.833	41.0	0.0000		25.3	15.7	373.6	-26.2	-2.7	-40.6
4.600	41.0	0.0000		25.3	15.7	373.6	-26.2	-0.1	-36.6
5.750	41.0	0.0000		25.3	15.7	373.6	-26.2	0.0	-34.4
6.900	41.0	0.0000		25.3	15.7	373.6	-26.2	-0.1	-36.6
7.667	41.0	0.0000		25.3	15.7	373.6	-26.2	-2.7	-40.6
8.050	41.0	0.0000		25.3	15.7	373.6	-26.2	-3.0	-42.1
9.200	41.0	0.0000		25.3	15.7	373.6	-26.2	-6.0	-49.5
10.350	41.0	0.0000		25.3	15.7	373.6	-26.2	-11.8	-61.6
10.890	41.0	0.0000		25.3	15.7	373.6	-26.2	-16.4	-90.4
11.350	41.0	0.0000		25.3	15.7	373.6	-26.2	-46.5	-291.3
11.500	41.0	0.0000		25.3	15.7	373.6	-26.2	-373.6	-373.6

Spannkraft [kN]



Spannkräfte Spannngliedlage b sofortiger Verbund

x [m]	z_p [cm]	Winkel [tg]	Radius [m]	z_s [cm]	Hebelarm [cm]	P_{m0} [kN]	$\Delta P_{\Delta l,t0}$ [kN]	$\Delta P_{CSR,t1}$ [kN]	$\Delta P_{CSR,t\infty}$ [kN]
0.000	36.5	0.0000		25.3	11.2	373.6	-22.7	-373.6	-373.6
0.150	36.5	0.0000		25.3	11.2	373.6	-22.7	-45.8	-280.8
0.610	36.5	0.0000		25.3	11.2	373.6	-22.7	-15.8	-85.8
1.150	36.5	0.0000		25.3	11.2	373.6	-22.7	-11.4	-59.3
2.300	36.5	0.0000		25.3	11.2	373.6	-22.7	-6.4	-49.0
3.450	36.5	0.0000		25.3	11.2	373.6	-22.7	-3.5	-42.3
3.833	36.5	0.0000		25.3	11.2	373.6	-22.7	-3.0	-40.8

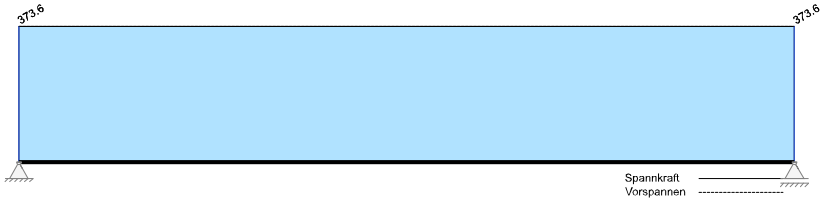
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	z_p [cm]	Winkel [tg]	Radius [m]	z_s [cm]	Hebelarm [cm]	P_{m0} [kN]	$\Delta P_{\Delta l,t0}$ [kN]	$\Delta P_{CSR,t1}$ [kN]	$\Delta P_{CSR,t\infty}$ [kN]
4.600	36.5	0.0000		25.3	11.2	373.6	-22.7	-1.2	-37.7
5.750	36.5	0.0000		25.3	11.2	373.6	-22.7	-0.1	-35.9
6.900	36.5	0.0000		25.3	11.2	373.6	-22.7	-1.2	-37.7
7.667	36.5	0.0000		25.3	11.2	373.6	-22.7	-3.0	-40.8
8.050	36.5	0.0000		25.3	11.2	373.6	-22.7	-3.5	-42.3
9.200	36.5	0.0000		25.3	11.2	373.6	-22.7	-6.4	-49.0
10.350	36.5	0.0000		25.3	11.2	373.6	-22.7	-11.4	-59.3
10.890	36.5	0.0000		25.3	11.2	373.6	-22.7	-15.8	-85.8
11.350	36.5	0.0000		25.3	11.2	373.6	-22.7	-45.8	-280.8
11.500	36.5	0.0000		25.3	11.2	373.6	-22.7	-373.6	-373.6

Spannkraft [kN]



Spannkräfte Spanngliedlage c sofortiger Verbund

x [m]	z_p [cm]	Winkel [tg]	Radius [m]	z_s [cm]	Hebelarm [cm]	P_{m0} [kN]	$\Delta P_{\Delta l,t0}$ [kN]	$\Delta P_{CSR,t1}$ [kN]	$\Delta P_{CSR,t\infty}$ [kN]
0.000	32.0	0.0000		25.3	6.7	373.6	-19.3	-373.6	-373.6
0.150	32.0	0.0000		25.3	6.7	373.6	-19.3	-45.2	-271.2
0.610	32.0	0.0000		25.3	6.7	373.6	-19.3	-15.2	-81.6
1.150	32.0	0.0000		25.3	6.7	373.6	-19.3	-11.1	-57.1
2.300	32.0	0.0000		25.3	6.7	373.6	-19.3	-6.9	-48.4
3.450	32.0	0.0000		25.3	6.7	373.6	-19.3	-4.1	-42.4
3.833	32.0	0.0000		25.3	6.7	373.6	-19.3	-3.4	-41.0
4.600	32.0	0.0000		25.3	6.7	373.6	-19.3	-2.2	-38.7
5.750	32.0	0.0000		25.3	6.7	373.6	-19.3	-1.5	-37.4
6.900	32.0	0.0000		25.3	6.7	373.6	-19.3	-2.2	-38.7
7.667	32.0	0.0000		25.3	6.7	373.6	-19.3	-3.4	-41.0
8.050	32.0	0.0000		25.3	6.7	373.6	-19.3	-4.1	-42.4
9.200	32.0	0.0000		25.3	6.7	373.6	-19.3	-6.9	-48.4
10.350	32.0	0.0000		25.3	6.7	373.6	-19.3	-11.1	-57.1
10.890	32.0	0.0000		25.3	6.7	373.6	-19.3	-15.2	-81.6
11.350	32.0	0.0000		25.3	6.7	373.6	-19.3	-45.2	-271.2
11.500	32.0	0.0000		25.3	6.7	373.6	-19.3	-373.6	-373.6

Spannkraft [kN]

Vorspannungs-Schnittgrößen (zeitabhängig)

(x,y,z),dir statisch bestimmte Schnittgrößen (x,y,z),p Gesamtschnittgrößen

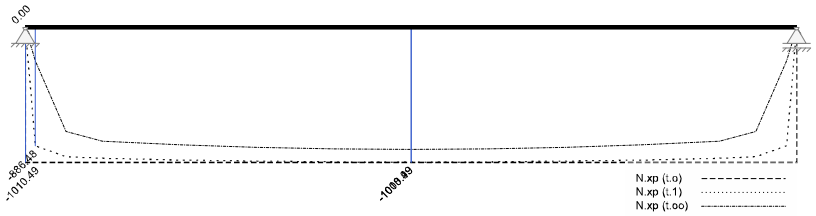
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	Zeit [Tage]	$N_{x,dir}$ [kN]	$V_{z,dir}$ [kN]	$M_{y,dir}$ [kNm]	$N_{x,p}$ [kN]	$V_{z,p}$ [kN]	$M_{y,p}$ [kNm]
0.000	4	-1010.5	0.0	-112.6	-1010.5	0.0	-112.6
	28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	36500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.150	4	-1010.5	0.0	-112.6	-1010.5	0.0	-112.6
	28	-886.5	0.0	-98.7	-886.5	0.0	-98.7
	36500	-250.4	0.0	-27.1	-250.4	0.0	-27.1
0.610	4	-1010.5	0.0	-112.6	-1010.5	0.0	-112.6
	28	-967.8	0.0	-107.7	-967.8	0.0	-107.7
	36500	-778.2	0.0	-86.3	-778.2	0.0	-86.3
1.150	4	-1010.5	0.0	-112.6	-1010.5	0.0	-112.6
	28	-979.5	0.0	-109.1	-979.5	0.0	-109.1
	36500	-850.2	0.0	-94.5	-850.2	0.0	-94.5
2.300	4	-1010.5	0.0	-112.6	-1010.5	0.0	-112.6
	28	-993.1	0.0	-110.7	-993.1	0.0	-110.7
	36500	-878.0	0.0	-97.8	-878.0	0.0	-97.8
3.450	4	-1010.5	0.0	-112.6	-1010.5	0.0	-112.6
	28	-1000.9	0.0	-111.5	-1000.9	0.0	-111.5
	36500	-896.2	0.0	-99.8	-896.2	0.0	-99.8
3.833	4	-1010.5	0.0	-112.6	-1010.5	0.0	-112.6
	28	-1002.3	0.0	-111.7	-1002.3	0.0	-111.7
	36500	-900.1	0.0	-100.3	-900.1	0.0	-100.3
4.600	4	-1010.5	0.0	-112.6	-1010.5	0.0	-112.6
	28	-1007.3	0.0	-112.3	-1007.3	0.0	-112.3
	36500	-908.6	0.0	-101.3	-908.6	0.0	-101.3
5.750	4	-1010.5	0.0	-112.6	-1010.5	0.0	-112.6
	28	-1009.0	0.0	-112.4	-1009.0	0.0	-112.4
	36500	-913.3	0.0	-101.9	-913.3	0.0	-101.9
6.900	4	-1010.5	0.0	-112.6	-1010.5	0.0	-112.6
	28	-1007.3	0.0	-112.3	-1007.3	0.0	-112.3
	36500	-908.6	0.0	-101.3	-908.6	0.0	-101.3
7.667	4	-1010.5	0.0	-112.6	-1010.5	0.0	-112.6
	28	-1002.3	0.0	-111.7	-1002.3	0.0	-111.7
	36500	-900.1	0.0	-100.3	-900.1	0.0	-100.3
8.050	4	-1010.5	0.0	-112.6	-1010.5	0.0	-112.6
	28	-1000.9	0.0	-111.5	-1000.9	0.0	-111.5
	36500	-896.2	0.0	-99.8	-896.2	0.0	-99.8
9.200	4	-1010.5	0.0	-112.6	-1010.5	0.0	-112.6
	28	-993.1	0.0	-110.7	-993.1	0.0	-110.7
	36500	-878.0	0.0	-97.8	-878.0	0.0	-97.8
10.350	4	-1010.5	0.0	-112.6	-1010.5	0.0	-112.6
	28	-979.5	0.0	-109.1	-979.5	0.0	-109.1
	36500	-850.2	0.0	-94.5	-850.2	0.0	-94.5
10.890	4	-1010.5	0.0	-112.6	-1010.5	0.0	-112.6
	28	-967.8	0.0	-107.7	-967.8	0.0	-107.7
	36500	-778.2	0.0	-86.3	-778.2	0.0	-86.3
11.350	4	-1010.5	0.0	-112.6	-1010.5	0.0	-112.6
	28	-886.5	0.0	-98.7	-886.5	0.0	-98.7
	36500	-250.4	0.0	-27.1	-250.4	0.0	-27.1
11.500	4	-1010.5	0.0	-112.6	-1010.5	0.0	-112.6
	28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	36500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Normalkräfte Nx [kN]

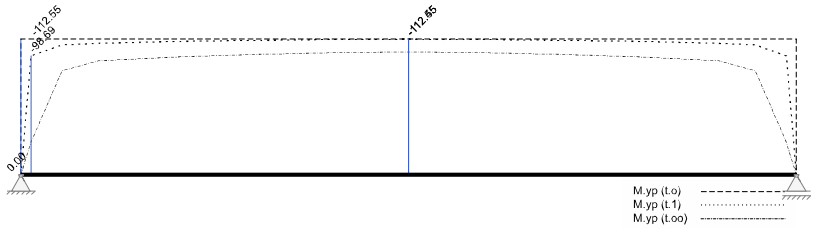


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Biegemomente My [kNm]



Vorspannung Dehnungen

Lage	Länge [m]	Betonstauchung [mm]						Spannstahldehnung [mm]					
		Spanngliedanfang			Spanngliedende			Spanngliedanfang			Spanngliedende		
		Vorsp.	Ablassen	Nachsp.	Vorsp.	Ablassen	Nachsp.	Vorsp.	Ablassen	Nachsp.	Vorsp.	Ablassen	Nachsp.
a	11.500	0.7						59.0					
b	11.500	0.7						59.0					
c	11.500	0.7						59.0					

Auflagerkräfte

LF 1,2, ...	Original LF	EXTR	Führende Größe
Q	Nutzlasten charakteristisch	EQU	Lagesicherheit
A	Außergewöhnliche Einwirkung	GK	Grundkombination
ΣG	Ständige Einwirkungen	AK	Außergewöhnliche Kombination
ΣP_∞	Vorspannung t_∞	EK	Erdbebenkombination

Lager Endzustand		A				B			
LF Nr./Bezeichnung	EXTR	A_x [kN]	A_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	B_x [kN]	B_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
0		0.00	21.56	0.00	0.00	0.00	21.56	0.00	0.00
1		0.00	18.23	0.00	0.00	0.00	18.23	0.00	0.00
3		0.00	43.12	0.00	0.00	0.00	43.12	0.00	0.00
4		0.00	20.12	0.00	0.00	0.00	20.12	0.00	0.00
10		0.00	50.05	0.00	0.00	0.00	50.05	0.00	0.00
Summe G		0.00	132.97	0.00	0.00	0.00	132.97	0.00	0.00
Schnee	max Az	0.00	20.12	0.00	0.00	0.00	20.12	0.00	0.00
EQU (design)	min Az	0.00	119.67	0.00	0.00	0.00	119.67	0.00	0.00
GK (design)	max Az	0.00	209.70	0.00	0.00	0.00	209.70	0.00	0.00
GK (design)	min Az	0.00	132.97	0.00	0.00	0.00	132.97	0.00	0.00
1 Hilfsstütze		0.00	50.05	0.00	0.00	0.00	50.05	0.00	0.00

Lager Bauzustand		A				B			
LF Nr./Bezeichnung	EXTR	A_x [kN]	A_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	B_x [kN]	B_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
0 Werklagerung		0.00	21.56	0.00	0.00	0.00	21.56	0.00	0.00
0 Montage		0.00	24.90	0.00	0.00	0.00	24.90	0.00	0.00

Schnittgrößen

Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil) (Werklagerung)

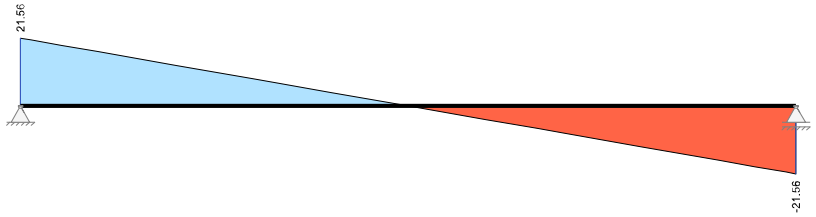
x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000		0.00	21.56	0.00	0.00
0.150		3.19	21.00	0.00	0.00
0.610		12.46	19.28	0.00	0.00
1.150		22.32	17.25	0.00	0.00
2.300		39.68	12.94	0.00	0.00
3.450		52.07	8.63	0.00	0.00
3.833		55.11	7.19	0.00	0.00
4.600		59.51	4.31	0.00	0.00
5.750		61.99	0.00	0.00	0.00
6.900		59.51	-4.31	0.00	0.00
7.667		55.11	-7.19	0.00	0.00
8.050		52.07	-8.63	0.00	0.00
9.200		39.68	-12.94	0.00	0.00
10.350		22.32	-17.25	0.00	0.00
10.890		12.46	-19.28	0.00	0.00
11.350		3.19	-21.00	0.00	0.00
11.500	L	0.00	-21.56	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

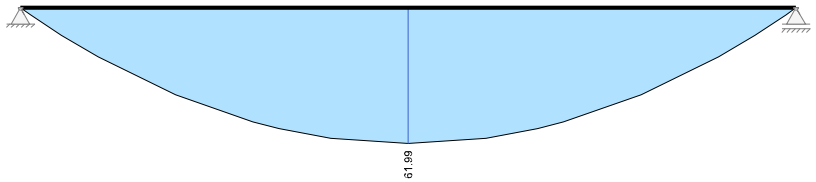
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil) (Werklagerung)

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
0.150		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
0.610		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
1.150		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
2.300		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
3.450		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
3.833		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
4.600		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
5.750		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
6.900		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
7.667		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
8.050		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
9.200		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
10.350		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
10.890		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
11.350		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
11.500	L	-112.55	0.00	0.00	-1010.49

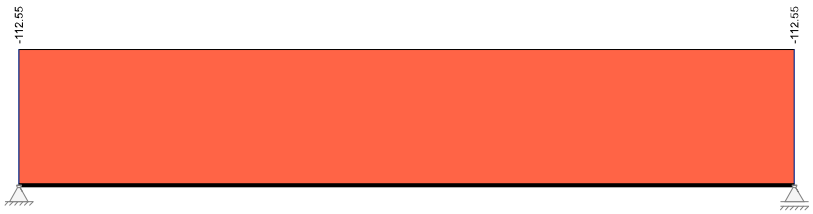
Normalkräfte Nx [kN]

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Momente My [kNm]

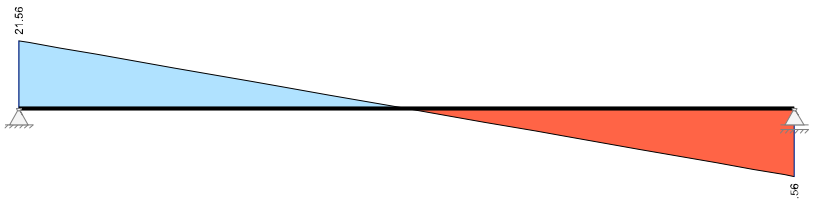


Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil) (Montage)

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000		3.10	21.56	0.00	-12.45
0.150		6.29	21.00	0.00	-12.45
0.610		15.56	19.28	0.00	-12.45
1.150		25.42	17.25	0.00	-12.45
2.300		42.78	12.94	0.00	-12.45
3.450		55.18	8.63	0.00	-12.45
3.833		58.21	7.19	0.00	-12.45
4.600		62.62	4.31	0.00	-12.45
5.750		65.10	0.00	0.00	-12.45
6.900		62.62	-4.31	0.00	-12.45
7.667		58.21	-7.19	0.00	-12.45
8.050		55.18	-8.63	0.00	-12.45
9.200		42.78	-12.94	0.00	-12.45
10.350		25.42	-17.25	0.00	-12.45
10.890		15.56	-19.28	0.00	-12.45
11.350		6.29	-21.00	0.00	-12.45
11.500	L	3.10	-21.56	0.00	-12.45

Normalkräfte Nx [kN]

Querkräfte Vz [kN]

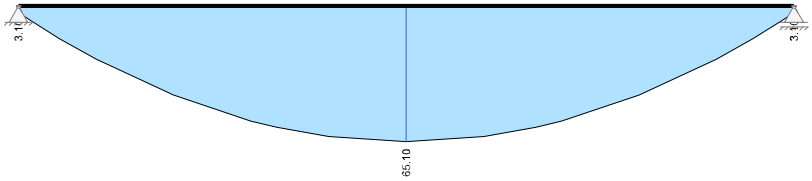


mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Momente My [kNm]

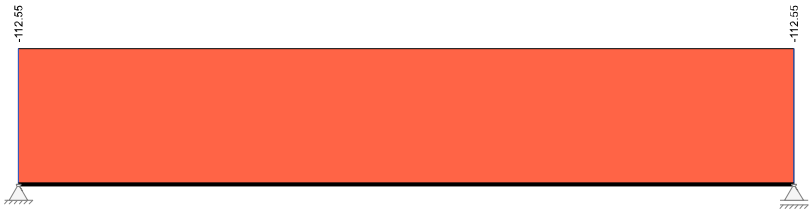


Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil) (Montage)

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
0.150		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
0.610		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
1.150		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
2.300		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
3.450		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
3.833		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
4.600		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
5.750		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
6.900		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
7.667		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
8.050		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
9.200		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
10.350		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
10.890		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
11.350		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
11.500	L	-112.55	0.00	0.00	-1010.49

Normalkräfte Nx [kN]

Momente My [kNm]



Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil)

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000	R	0.00	21.56	0.00	0.00
0.150		3.19	21.00	0.00	0.00
0.610		12.46	19.28	0.00	0.00
1.150		22.32	17.25	0.00	0.00
2.300		39.68	12.94	0.00	0.00

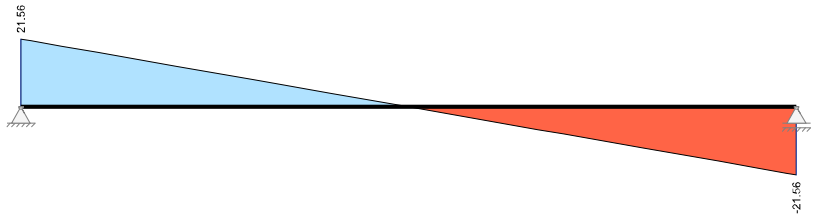
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

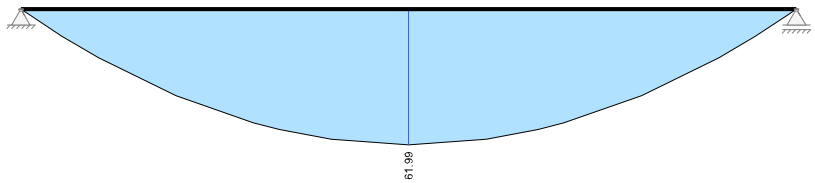
Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
3.450		52.07	8.63	0.00	0.00
3.833		55.11	7.19	0.00	0.00
4.600		59.51	4.31	0.00	0.00
5.750		61.99	0.00	0.00	0.00
6.900		59.51	-4.31	0.00	0.00
7.667		55.11	-7.19	0.00	0.00
8.050		52.07	-8.63	0.00	0.00
9.200		39.68	-12.94	0.00	0.00
10.350		22.32	-17.25	0.00	0.00
10.890		12.46	-19.28	0.00	0.00
11.350		3.19	-21.00	0.00	0.00
11.500	L	0.00	-21.56	0.00	0.00

Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



Lastfall 1: Eigengewicht (Ortbeton)

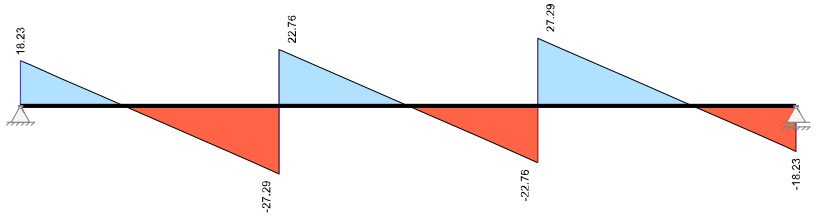
x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000	R	0.00	18.23	0.00	0.00
0.150		2.60	16.45	0.00	0.00
0.610		8.91	10.98	0.00	0.00
1.150		13.11	4.57	0.00	0.00
2.300		10.51	-9.09	0.00	0.00
3.450		-7.79	-22.74	0.00	0.00
3.833	L	-17.38	-27.29	0.00	0.00
3.833	R	-17.38	22.76	0.00	0.00
4.600		-3.42	13.66	0.00	0.00
5.750		4.43	0.00	0.00	0.00
6.900		-3.42	-13.66	0.00	0.00
7.667	L	-17.38	-22.76	0.00	0.00
7.667	R	-17.38	27.29	0.00	0.00
8.050		-7.79	22.74	0.00	0.00
9.200		10.51	9.09	0.00	0.00
10.350		13.11	-4.57	0.00	0.00
10.890		8.91	-10.98	0.00	0.00
11.350		2.60	-16.45	0.00	0.00
11.500	L	0.00	-18.23	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

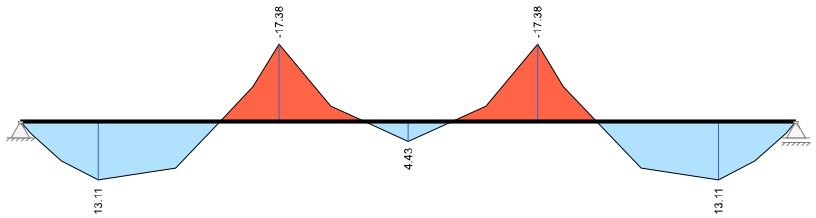
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil)

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000	R	-112.55	0.00	0.00	-1010.49
0.150		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
0.610		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
1.150		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
2.300		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
3.450		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
3.833		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
4.600		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
5.750		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
6.900		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
7.667		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
8.050		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
9.200		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
10.350		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
10.890		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
11.350		-112.55	0.00	0.00	-1010.49
11.500	L	-112.55	0.00	0.00	-1010.49

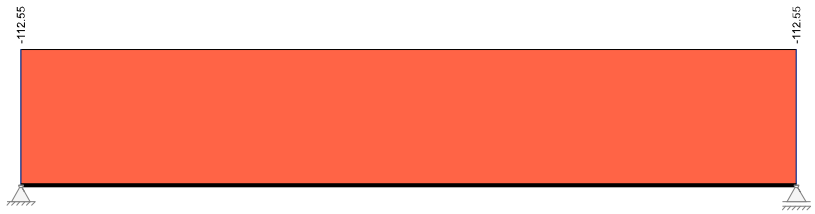
Normalkräfte Nx [kN]

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

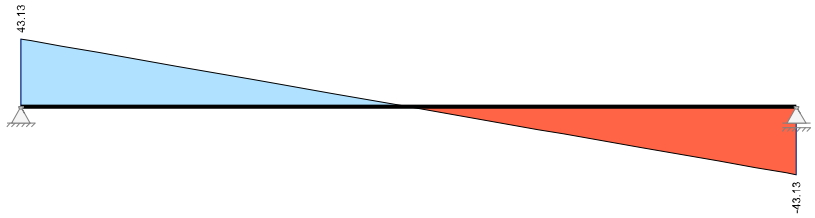
Momente My [kNm]



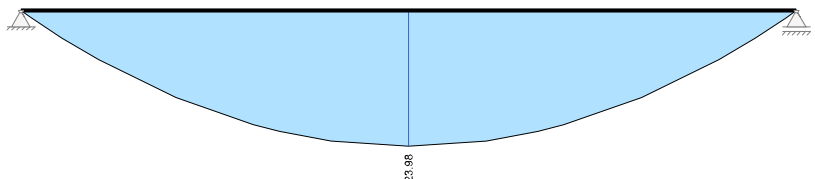
Lastfall 3: Ausbaulast

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000	R	0.00	43.12	0.00	0.00
0.150		6.38	42.00	0.00	0.00
0.610		24.91	38.55	0.00	0.00
1.150		44.63	34.50	0.00	0.00
2.300		79.35	25.88	0.00	0.00
3.450		104.15	17.25	0.00	0.00
3.833		110.21	14.38	0.00	0.00
4.600		119.03	8.62	0.00	0.00
5.750		123.98	0.00	0.00	0.00
6.900		119.03	-8.62	0.00	0.00
7.667		110.21	-14.38	0.00	0.00
8.050		104.15	-17.25	0.00	0.00
9.200		79.35	-25.88	0.00	0.00
10.350		44.63	-34.50	0.00	0.00
10.890		24.91	-38.55	0.00	0.00
11.350		6.38	-42.00	0.00	0.00
11.500	L	0.00	-43.12	0.00	0.00

Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



Lastfall 4: Schneelast

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000	R	0.00	20.12	0.00	0.00
0.150		2.98	19.60	0.00	0.00
0.610		11.63	17.99	0.00	0.00
1.150		20.83	16.10	0.00	0.00
2.300		37.03	12.07	0.00	0.00

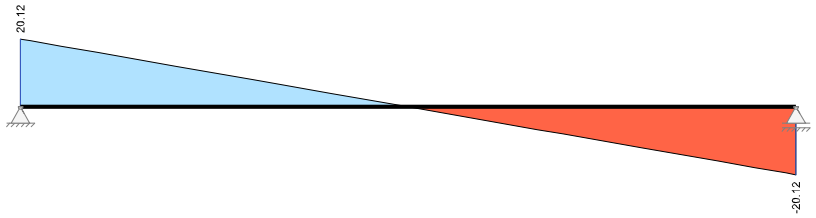
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

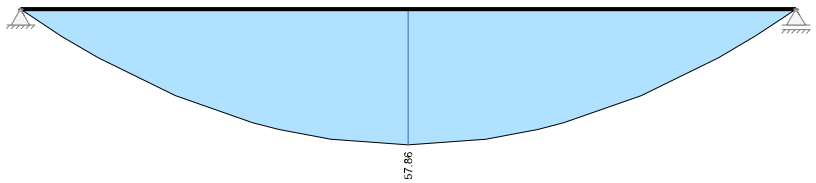
Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
3.450		48.60	8.05	0.00	0.00
3.833		51.43	6.71	0.00	0.00
4.600		55.55	4.03	0.00	0.00
5.750		57.86	0.00	0.00	0.00
6.900		55.55	-4.03	0.00	0.00
7.667		51.43	-6.71	0.00	0.00
8.050		48.60	-8.05	0.00	0.00
9.200		37.03	-12.07	0.00	0.00
10.350		20.83	-16.10	0.00	0.00
10.890		11.63	-17.99	0.00	0.00
11.350		2.98	-19.60	0.00	0.00
11.500	L	0.00	-20.12	0.00	0.00

Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



Lastfall 10: Lösen Hilfsstütze

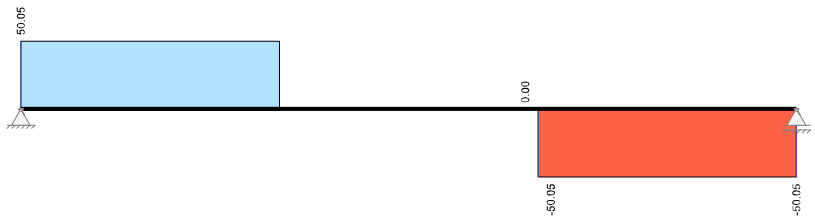
x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000	R	0.00	50.05	0.00	0.00
0.150		7.51	50.05	0.00	0.00
0.610		30.53	50.05	0.00	0.00
1.150		57.56	50.05	0.00	0.00
2.300		115.12	50.05	0.00	0.00
3.450		172.69	50.05	0.00	0.00
3.833	L	191.88	50.05	0.00	0.00
3.833	R	191.88	0.00	0.00	0.00
4.600		191.88	0.00	0.00	0.00
5.750		191.88	0.00	0.00	0.00
6.900		191.88	0.00	0.00	0.00
7.667	L	191.88	0.00	0.00	0.00
7.667	R	191.88	-50.05	0.00	0.00
8.050		172.69	-50.05	0.00	0.00
9.200		115.12	-50.05	0.00	0.00
10.350		57.56	-50.05	0.00	0.00
10.890		30.53	-50.05	0.00	0.00
11.350		7.51	-50.05	0.00	0.00
11.500	L	0.00	-50.05	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

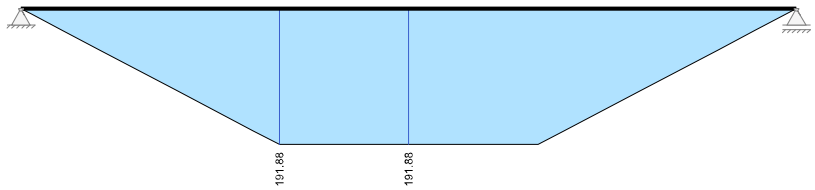
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



Feldschnittgrößen Übersicht

Feld	max $M_{Ed,y}$ [kNm]	min $M_{Ed,y}$ [kNm]	max $V_{z,Ed}$ [kN]	max $M_{t,Ed}$ [kNm]	max $N_{x,Ed}$ [kN]	min $N_{x,Ed}$ [kN]
Feld	602.88	0.00	209.70	0.00	0.00	0.00

Stützschnittgrößen Übersicht

Auflager	max $M_{Ed,y}$ [kNm]	min $M_{Ed,y}$ [kNm]	max $V_{z,Ed-Li}$ [kN] max $V_{z,Ed-Re}$ [kN]	max $M_{t,Ed-Li}$ [kNm] max $M_{t,Ed-Re}$ [kNm]	max $N_{x,Ed}$ [kN]	min $N_{x,Ed}$ [kN]
A	0.00	0.00	0.00 209.70	0.00 0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	-209.70 0.00	0.00 0.00	0.00	0.00

Verformungen

Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil) (Werklagerung)

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000		0.00	0.00	-2.250	0.000
0.150		0.00	0.34	-2.248	0.000
0.610		0.00	1.37	-2.214	0.000
1.150		0.00	2.55	-2.124	0.000
2.300		0.00	4.82	-1.782	0.000
3.450		0.00	6.60	-1.278	0.000
3.833		0.00	7.05	-1.083	0.000
4.600		0.00	7.73	-0.666	0.000
5.750		0.00	8.12	0.000	0.000
6.900		0.00	7.73	0.666	0.000
7.667		0.00	7.05	1.083	0.000
8.050		0.00	6.60	1.278	0.000
9.200		0.00	4.82	1.782	0.000
10.350		0.00	2.55	2.124	0.000
10.890		0.00	1.37	2.214	0.000
11.350		0.00	0.34	2.248	0.000
11.500	L	0.00	0.00	2.250	0.000

Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil) (Werklagerung)

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000		0.00	0.00	6.128	0.000
0.150		-0.03	-0.91	5.968	0.000
0.610		-0.12	-3.54	5.478	0.000
1.150		-0.23	-6.34	4.902	0.000
2.300		-0.46	-11.28	3.677	0.000
3.450		-0.69	-14.80	2.451	0.000

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
3.833		-0.76	-15.66	2.043	0.000
4.600		-0.92	-16.91	1.226	0.000
5.750		-1.15	-17.62	0.000	0.000
6.900		-1.38	-16.91	-1.226	0.000
7.667		-1.53	-15.66	-2.043	0.000
8.050		-1.60	-14.80	-2.451	0.000
9.200		-1.83	-11.28	-3.677	0.000
10.350		-2.06	-6.34	-4.902	0.000
10.890		-2.17	-3.54	-5.478	0.000
11.350		-2.26	-0.91	-5.968	0.000
11.500	L	-2.29	0.00	-6.128	0.000

Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil) (Montage)

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000		0.00	0.00	-2.269	0.000
0.150		-0.57	0.34	-2.263	0.000
0.610		-0.57	1.38	-2.219	0.000
1.150		-0.57	2.56	-2.123	0.000
2.300		-0.57	4.82	-1.779	0.000
3.450		-0.57	6.60	-1.287	0.000
3.833		-0.57	7.06	-1.099	0.000
4.600		-0.58	7.75	-0.697	0.000
5.750		-0.58	8.19	-0.057	0.000
6.900		-0.58	7.88	0.583	0.000
7.667		-0.58	7.28	0.986	0.000
8.050		-0.58	6.86	1.174	0.000
9.200		-0.59	5.21	1.666	0.000
10.350		-0.59	3.08	2.009	0.000
10.890		-0.59	1.96	2.105	0.000
11.350		-0.59	0.98	2.149	0.000
11.500	L	-1.30	0.00	2.155	0.000

Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil) (Montage)

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000		0.00	0.00	5.638	0.000
0.150		1.38	-0.83	5.492	0.000
0.610		1.29	-3.26	5.044	0.000
1.150		1.20	-5.84	4.518	0.000
2.300		0.99	-10.39	3.397	0.000
3.450		0.78	-13.65	2.276	0.000
3.833		0.71	-14.45	1.903	0.000
4.600		0.57	-15.63	1.156	0.000
5.750		0.36	-16.31	0.035	0.000
6.900		0.15	-15.71	-1.086	0.000
7.667		0.01	-14.59	-1.833	0.000
8.050		-0.06	-13.81	-2.206	0.000
9.200		-0.27	-10.63	-3.327	0.000
10.350		-0.48	-6.16	-4.448	0.000
10.890		-0.58	-3.62	-4.974	0.000
11.350		-0.66	-1.23	-5.422	0.000
11.500	L	0.80	0.00	-5.569	0.000

Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil)

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000	R	0.00	0.00	-2.039	0.000
0.150		0.00	0.31	-2.037	0.000
0.610		0.00	1.24	-2.005	0.000
1.150		0.00	2.31	-1.924	0.000
2.300		0.00	4.37	-1.615	0.000
3.450		0.00	5.98	-1.158	0.000
3.833		0.00	6.39	-0.982	0.000
4.600		0.00	7.00	-0.603	0.000
5.750		0.00	7.35	0.000	0.000
6.900		0.00	7.00	0.603	0.000
7.667		0.00	6.39	0.982	0.000
8.050		0.00	5.98	1.158	0.000
10.350		0.00	2.31	1.924	0.000
10.890		0.00	1.24	2.005	0.000

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
11.350		0.00	0.31	2.037	0.000
11.500	L	0.00	0.00	2.039	0.000

Lastfall 1: Eigengewicht (Ortbeton)

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000	R	0.00	0.00	-0.146	0.000
0.150		0.00	0.02	-0.144	0.000
0.610		0.00	0.09	-0.121	0.000
1.150		0.00	0.14	-0.068	0.000
2.300		0.00	0.14	0.061	0.000
3.450		0.00	0.03	0.088	0.000
3.833	L	0.00	0.00	0.047	0.000
3.833	R	0.00	0.00	0.047	0.000
4.600		0.00	0.00	-0.018	0.000
5.750		0.00	0.02	0.000	0.000
6.900		0.00	0.00	0.018	0.000
7.667	L	0.00	0.00	-0.047	0.000
7.667	R	0.00	0.00	-0.047	0.000
8.050		0.00	0.03	-0.088	0.000
9.200		0.00	0.14	-0.061	0.000
10.350		0.00	0.14	0.068	0.000
10.890		0.00	0.09	0.121	0.000
11.350		0.00	0.02	0.144	0.000
11.500	L	0.00	0.00	0.146	0.000

Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil)

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000	R	0.00	0.00	5.552	0.000
0.150		-0.03	-0.82	5.407	0.000
0.610		-0.11	-3.21	4.963	0.000
1.150		-0.21	-5.75	4.441	0.000
2.300		-0.42	-10.22	3.331	0.000
3.450		-0.62	-13.41	2.221	0.000
3.833		-0.69	-14.19	1.851	0.000
4.600		-0.83	-15.32	1.110	0.000
5.750		-1.04	-15.96	0.000	0.000
6.900		-1.25	-15.32	-1.110	0.000
7.667		-1.38	-14.19	-1.851	0.000
8.050		-1.45	-13.41	-2.221	0.000
9.200		-1.66	-10.22	-3.331	0.000
10.350		-1.87	-5.75	-4.441	0.000
10.890		-1.97	-3.21	-4.963	0.000
11.350		-2.05	-0.82	-5.407	0.000
11.500	L	-2.08	0.00	-5.552	0.000

Lastfall 3: Ausbaulast

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000	R	0.00	0.00	-0.599	0.000
0.150		0.00	0.09	-0.598	0.000
0.610		0.00	0.37	-0.589	0.000
1.150		0.00	0.68	-0.565	0.000
2.300		0.00	1.29	-0.474	0.000
3.450		0.00	1.76	-0.340	0.000
3.833		0.00	1.88	-0.288	0.000
4.600		0.00	2.06	-0.177	0.000
5.750		0.00	2.17	0.000	0.000
6.900		0.00	2.06	0.177	0.000
7.667		0.00	1.88	0.288	0.000
8.050		0.00	1.76	0.340	0.000
9.200		0.00	1.29	0.474	0.000
10.350		0.00	0.68	0.565	0.000
10.890		0.00	0.37	0.589	0.000
11.350		0.00	0.09	0.598	0.000
11.500	L	0.00	0.00	0.599	0.000

Lastfall 4: Schneelast

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000	R	0.00	0.00	-0.279	0.000
0.150		0.00	0.04	-0.279	0.000
0.610		0.00	0.17	-0.275	0.000
1.150		0.00	0.32	-0.264	0.000
2.300		0.00	0.60	-0.221	0.000
3.450		0.00	0.82	-0.159	0.000
3.833		0.00	0.88	-0.135	0.000
4.600		0.00	0.96	-0.083	0.000
5.750		0.00	1.01	0.000	0.000
6.900		0.00	0.96	0.083	0.000
7.667		0.00	0.88	0.135	0.000
8.050		0.00	0.82	0.159	0.000
9.200		0.00	0.60	0.221	0.000
10.350		0.00	0.32	0.264	0.000
10.890		0.00	0.17	0.275	0.000
11.350		0.00	0.04	0.279	0.000
11.500	L	0.00	0.00	0.279	0.000

Lastfall 10: Lösen Hilfsstütze

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000	R	0.00	0.00	-0.927	0.000
0.150		0.00	0.14	-0.926	0.000
0.610		0.00	0.57	-0.915	0.000
1.150		0.00	1.06	-0.885	0.000
2.300		0.00	2.02	-0.760	0.000
3.450		0.00	2.78	-0.551	0.000
3.833	L	0.00	2.98	-0.463	0.000
3.833	R	0.00	2.98	-0.463	0.000
4.600		0.00	3.27	-0.278	0.000
5.750		0.00	3.43	0.000	0.000
6.900		0.00	3.27	0.278	0.000
7.667	L	0.00	2.98	0.463	0.000
7.667	R	0.00	2.98	0.463	0.000
8.050		0.00	2.78	0.551	0.000
9.200		0.00	2.02	0.760	0.000
10.350		0.00	1.06	0.885	0.000
10.890		0.00	0.57	0.915	0.000
11.350		0.00	0.14	0.926	0.000
11.500	L	0.00	0.00	0.927	0.000

Bemessung

Bemessungskombinationen nach EN 1990

Nachweise	maßgebende EK für Expositionsklasse XC1	
Duktilitätsverhalten	seltene	
Tragfähigkeit	Grundkombination STR/GEO	
Lagesicherheit	Grundkombination EQU	
Dekompression		
Rissbreitenbegrenzung		
Betonspannung	seltene	quasi-ständige
Betonstahlspannung	seltene	
Spannstahlspannung	quasi-ständige	
Ermüdung	häufige	
Verformung	benutzerdefinierte	
Brandschutz	quasi-ständige	

Kombinationsschnittgrößen

Kombinationsschnittgrößen enthalten keine Vorspannung

	Grundkombination STR/GEO				seltene EK		häufige EK		quasi-ständige EK	
x [m]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max $\|V_{zd}\|$ [kN]	max $\|M_{td}\|$ [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]
0.000	0.00	0.00	209.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.150	31.04	19.69	204.23	0.00	22.66	19.69	20.28	19.69	19.69	19.69
0.610	121.13	76.81	187.45	0.00	88.43	76.81	79.13	76.81	76.81	76.81
1.150	217.04	137.62	167.76	0.00	158.45	137.62	141.79	137.62	137.62	137.62
2.300	385.84	244.66	125.82	0.00	281.69	244.66	252.07	244.66	244.66	244.66
3.450	506.42	321.12	83.88	0.00	369.72	321.12	330.84	321.12	321.12	321.12
3.833	535.89	339.81	69.90	0.00	391.24	339.81	350.10	339.81	339.81	339.81
4.600	578.76	367.00	41.94	0.00	422.54	367.00	378.10	367.00	367.00	367.00
5.750	602.88	382.29	0.00	0.00	440.15	382.29	393.86	382.29	382.29	382.29
6.900	578.76	367.00	41.94	0.00	422.54	367.00	378.10	367.00	367.00	367.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

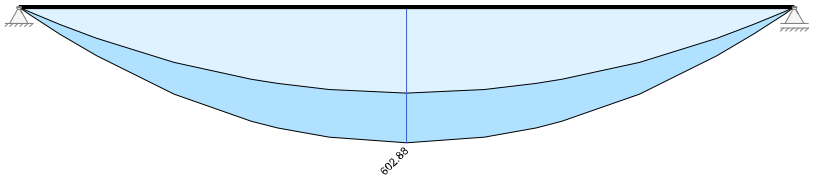
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

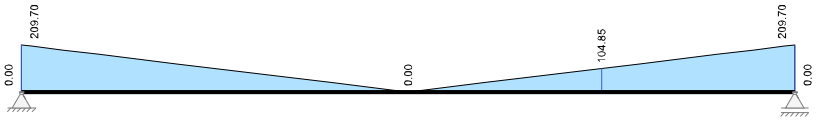
Kombinationsschnittgrößen enthalten keine Vorspannung

x [m]	Grundkombination STR/GEO max M_{yd} [kNm]	Grundkombination STR/GEO min M_{yd} [kNm]	Grundkombination STR/GEO max $\|V_{zd}\|$ [kN]	Grundkombination STR/GEO max $\|M_{td}\|$ [kNm]	seltene EK max M_{yd} [kNm]	seltene EK min M_{yd} [kNm]	häufige EK max M_{yd} [kNm]	häufige EK min M_{yd} [kNm]	quasi-ständige EK max M_{yd} [kNm]	quasi-ständige EK min M_{yd} [kNm]
7.667	535.89	339.81	69.90	0.00	391.24	339.81	350.10	339.81	339.81	339.81
8.050	506.42	321.12	83.88	0.00	369.72	321.12	330.84	321.12	321.12	321.12
9.200	385.84	244.66	125.82	0.00	281.69	244.66	252.07	244.66	244.66	244.66
10.350	217.04	137.62	167.76	0.00	158.45	137.62	141.79	137.62	137.62	137.62
10.890	121.13	76.81	187.45	0.00	88.43	76.81	79.13	76.81	76.81	76.81
11.350	31.04	19.69	204.23	0.00	22.66	19.69	20.28	19.69	19.69	19.69
11.500	0.00	0.00	209.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

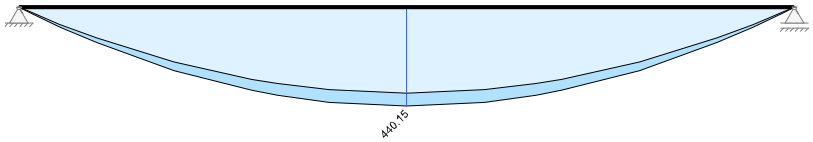
Grundkombination M_{yd} [kNm]



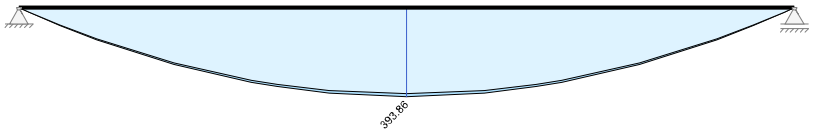
Grundkombination $|V_{zd}|$ [kN]



seltene Einwirkungskombination M_{yd} [kNm]



häufige Einwirkungskombination M_{yd} [kNm]

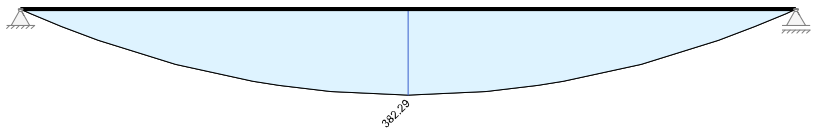


mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

quasi-ständige Einwirkungskombination M_{yd} [kNm]



Momentennullpunkte

Bereich negativer Bemessungsmomente im GZT			
Druck Unterseite [m]		Zug Oberseite [m]	
vom Anfang	vom Ende	vom Anfang	vom Ende
		11.50	11.50

Biegebemessung - Tragfähigkeit

Legende Längsbewehrung

Biegebemessung mit linearen Bemessungsschnittgrößen M + N nach 6.1 ohne vorgegebene Bewehrung

EXTR	führende Größe für Bemessungskombination	A_p	erf. bzw. vorh. Spannstahlfläche
erf Z	erforderliche Zugkraft ($M_{Ed,y}/z + N_{Ed}$)	A_s	erforderliche Bewehrungsfläche

Längsbewehrung

x [m]	Zeit [Tage]	Höhe [cm]	EXTR	$N_{Ed,min\ M}$ $N_{Ed,max\ M}$ [kN]	$M_{Ed,y,min\ M}$ $M_{Ed,y,max\ M}$ [kNm]	erf $Z_{min\ M}$ erf $Z_{max\ M}$ [kN]	Spannstahl erf A_p [cm²]	Spannstahl vorh A_p [cm²]	Bewehrung A_s oben [cm²] Gurt	Bewehrung A_s oben [cm²] Steg	Bewehrung A_s unten [cm²] Gurt	Bewehrung A_s unten [cm²] Steg
0.000	4	50.0	min M	-1010.5	-112.6	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-1010.5	-112.6	0.0						
0.000	21	50.0	min M	-18.6	3.1	7.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-12.4	4.6	0.0						
0.000	21	50.0	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	0.0	0.0						
0.000	28	75.0	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	0.0	0.0						
0.000	36500	75.0	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	0.0	0.0						
0.150	4	50.0	min M	-1010.5	-109.4	0.0	0.1	11.2		0.00		0.00
			max M	-1010.5	-108.9	11.0						
0.150	21	50.0	min M	-930.7	-95.2	0.0	0.2	11.2		0.00		0.00
			max M	-924.5	-92.0	21.0						
0.150	21	50.0	min M	-912.1	-95.7	0.0	0.6	11.2		0.00		0.00
			max M	-912.1	-93.6	57.0						
0.150	28	75.0	min M	-886.5	-79.0	0.0	0.3	11.2		0.00		0.00
			max M	-886.5	-67.6	52.0						
0.150	36500	75.0	min M	-250.4	-7.4	0.0	0.0	0.0		0.00		0.78
			max M	-250.4	4.0	215.0						
0.610	4	50.0	min M	-1010.5	-100.1	0.0	0.4	11.2		0.00		0.00
			max M	-1010.5	-98.2	49.0						
0.610	21	50.0	min M	-987.4	-92.2	0.0	0.5	11.2		0.00		0.00
			max M	-981.2	-84.5	68.0						
0.610	21	50.0	min M	-968.8	-86.4	0.0	2.1	11.2		0.00		0.00
			max M	-968.8	-79.0	231.0						
0.610	28	75.0	min M	-967.8	-30.9	0.0	1.1	11.2		0.00		0.00
			max M	-967.8	13.4	202.0						
0.610	36500	75.0	min M	-778.2	-9.5	0.0	1.1	11.2		0.00		0.00
			max M	-778.2	34.8	200.0						
1.150	4	50.0	min M	-1010.5	-90.2	0.0	0.6	11.2		0.00		0.00
			max M	-1010.5	-86.9	95.0						
1.150	21	50.0	min M	-994.7	-83.2	0.0	0.8	11.2		0.00		0.00
			max M	-988.6	-70.6	125.0						
1.150	21	50.0	min M	-976.1	-73.2	0.0	3.2	11.2		0.00		0.00
			max M	-976.1	-60.8	424.0						
1.150	28	75.0	min M	-979.5	28.5	0.0	1.9	11.2		0.00		0.00
			max M	-979.5	108.0	362.0						
1.150	36500	75.0	min M	-850.2	43.1	0.0	1.9	11.2		0.00		0.00
			max M	-850.2	122.5	359.0						
2.300	4	50.0	min M	-1010.5	-72.9	0.0	1.1	11.2		0.00		0.00
			max M	-1010.5	-66.9	170.0						
2.300	21	50.0	min M	-995.9	-66.0	0.0	1.3	11.2		0.00		0.00
			max M	-989.8	-44.8	213.0						
2.300	21	50.0	min M	-977.3	-58.6	0.0	5.7	11.2		0.00		0.00
			max M	-977.3	-41.0	754.0						
2.300	28	75.0	min M	-993.1	134.0	0.0	3.4	11.2		0.00		0.00
			max M	-993.1	275.2	643.0						
2.300	36500	75.0	min M	-878.0	146.9	0.0	4.3	11.2		0.00		0.00
			max M	-878.0	288.1	653.0						
3.450	4	50.0	min M	-1010.5	-60.5	0.0	1.5	11.2		0.00		0.00
			max M	-1010.5	-52.7	223.0						
3.450	21	50.0	min M	-993.4	-53.3	0.0	1.7	11.2		0.00		0.00
			max M	-987.2	-26.0	276.0						
3.450	21	50.0	min M	-974.8	-66.9	0.0	7.5	11.2		0.00		0.00
			max M	-974.8	-46.0	990.0						

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	Zeit [Tage]	Höhe [cm]	EXTR	$N_{Ed,min\ M}$ $N_{Ed,max\ M}$ [kN]	$M_{Ed,y,min\ M}$ $M_{Ed,y,max\ M}$ [kNm]	erf $Z_{min\ M}$ erf $Z_{max\ M}$ [kN]	Spannstahl erf A_p [cm²]	Spannstahl vorh A_p [cm²]	Bewehrung A_s oben [cm²] Gurt	Bewehrung A_s oben [cm²] Steg	Bewehrung A_s unten [cm²] Gurt	Bewehrung A_s unten [cm²] Steg
3.450	28	75.0	min M	-1000.9	209.6	0.0	5.7	11.2		0.00		0.00
			max M	-1000.9	394.9	860.0						
3.450	36500	75.0	min M	-896.2	221.3	0.0	5.6	11.2		0.00		0.00
			max M	-896.2	406.6	856.0						
3.833	4	50.0	min M	-1010.5	-57.4	0.0	1.6	11.2		0.00		0.00
			max M	-1010.5	-49.2	236.0						
3.833	21	50.0	min M	-991.7	-50.1	0.0	1.8	11.2		0.00		0.00
			max M	-985.6	-21.3	292.0						
3.833	21	50.0	min M	-973.1	-76.6	0.0	7.9	11.2		0.00		0.00
			max M	-973.1	-51.3	1048.0						
3.833	28	75.0	min M	-1002.3	228.1	0.0	6.0	11.2		0.00		0.00
			max M	-1002.3	424.2	911.0						
3.833	36500	75.0	min M	-900.1	239.5	0.0	6.0	11.2		0.00		0.00
			max M	-900.1	435.6	906.0						
4.600	4	50.0	min M	-1010.5	-53.0	0.0	1.7	11.2		0.00		0.00
			max M	-1010.5	-44.1	254.0						
4.600	21	50.0	min M	-995.1	-46.1	0.0	1.9	11.2		0.00		0.00
			max M	-988.9	-15.1	315.0						
4.600	21	50.0	min M	-976.4	-53.8	0.0	8.6	11.2		0.00		0.00
			max M	-976.4	-31.8	1131.0						
4.600	28	75.0	min M	-1007.3	254.7	0.0	6.5	11.2		0.00		0.00
			max M	-1007.3	466.5	983.0						
4.600	36500	75.0	min M	-908.6	265.7	0.0	6.5	11.2		0.00		0.00
			max M	-908.6	477.5	979.0						
5.750	4	50.0	min M	-1010.5	-50.6	0.0	1.8	11.2		0.00		0.00
			max M	-1010.5	-41.3	265.0						
5.750	21	50.0	min M	-996.9	-43.8	0.0	2.0	11.2		0.00		0.00
			max M	-990.7	-11.6	327.0						
5.750	21	50.0	min M	-978.3	-42.5	0.0	8.9	11.2		0.00		0.00
			max M	-978.3	-19.2	1179.0						
5.750	28	75.0	min M	-1009.0	269.8	0.0	6.7	11.2		0.00		0.00
			max M	-1009.0	490.4	1024.0						
5.750	36500	75.0	min M	-913.3	280.4	0.0	6.7	11.2		0.00		0.00
			max M	-913.3	501.0	1020.0						
6.900	4	50.0	min M	-1010.5	-53.0	0.0	1.7	11.2		0.00		0.00
			max M	-1010.5	-44.1	254.0						
6.900	21	50.0	min M	-995.1	-46.1	0.0	1.9	11.2		0.00		0.00
			max M	-988.9	-15.1	315.0						
6.900	21	50.0	min M	-976.4	-53.8	0.0	8.6	11.2		0.00		0.00
			max M	-976.4	-31.8	1131.0						
6.900	28	75.0	min M	-1007.3	254.7	0.0	6.5	11.2		0.00		0.00
			max M	-1007.3	466.5	983.0						
6.900	36500	75.0	min M	-908.6	265.7	0.0	6.5	11.2		0.00		0.00
			max M	-908.6	477.5	979.0						
7.667	4	50.0	min M	-1010.5	-57.4	0.0	1.6	11.2		0.00		0.00
			max M	-1010.5	-49.2	236.0						
7.667	21	50.0	min M	-991.7	-50.1	0.0	1.8	11.2		0.00		0.00
			max M	-985.6	-21.3	292.0						
7.667	21	50.0	min M	-973.1	-76.6	0.0	7.9	11.2		0.00		0.00
			max M	-973.1	-51.3	1048.0						
7.667	28	75.0	min M	-1002.3	228.1	0.0	6.0	11.2		0.00		0.00
			max M	-1002.3	424.2	911.0						
7.667	36500	75.0	min M	-900.1	239.5	0.0	6.0	11.2		0.00		0.00
			max M	-900.1	435.6	906.0						
8.050	4	50.0	min M	-1010.5	-60.5	0.0	1.5	11.2		0.00		0.00
			max M	-1010.5	-52.7	223.0						
8.050	21	50.0	min M	-993.4	-53.3	0.0	1.7	11.2		0.00		0.00
			max M	-987.2	-26.0	276.0						
8.050	21	50.0	min M	-974.8	-66.9	0.0	7.5	11.2		0.00		0.00
			max M	-974.8	-46.0	990.0						
8.050	28	75.0	min M	-1000.9	209.6	0.0	5.7	11.2		0.00		0.00
			max M	-1000.9	394.9	860.0						
8.050	36500	75.0	min M	-896.2	221.3	0.0	5.6	11.2		0.00		0.00
			max M	-896.2	406.6	856.0						
9.200	4	50.0	min M	-1010.5	-72.9	0.0	1.1	11.2		0.00		0.00
			max M	-1010.5	-66.9	170.0						
9.200	21	50.0	min M	-995.9	-66.0	0.0	1.3	11.2		0.00		0.00
			max M	-989.8	-44.8	213.0						
9.200	21	50.0	min M	-977.3	-58.6	0.0	5.7	11.2		0.00		0.00
			max M	-977.3	-41.0	754.0						
9.200	28	75.0	min M	-993.1	134.0	0.0	3.4	11.2		0.00		0.00
			max M	-993.1	275.2	643.0						
9.200	36500	75.0	min M	-878.0	146.9	0.0	4.3	11.2		0.00		0.00
			max M	-878.0	288.1	653.0						
10.350	4	50.0	min M	-1010.5	-90.2	0.0	0.6	11.2		0.00		0.00
			max M	-1010.5	-86.9	95.0						
10.350	21	50.0	min M	-994.7	-83.2	0.0	0.8	11.2		0.00		0.00
			max M	-988.6	-70.6	125.0						
10.350	21	50.0	min M	-976.1	-73.2	0.0	3.2	11.2		0.00		0.00
			max M	-976.1	-60.8	424.0						
10.350	28	75.0	min M	-979.5	28.5	0.0	1.9	11.2		0.00		0.00
			max M	-979.5	108.0	362.0						
10.350	36500	75.0	min M	-850.2	43.1	0.0	1.9	11.2		0.00		0.00
			max M	-850.2	122.5	359.0						
10.890	4	50.0	min M	-1010.5	-100.1	0.0	0.4	11.2		0.00		0.00
			max M	-1010.5	-98.2	49.0						
10.890	21	50.0	min M	-987.4	-92.2	0.0	0.5	11.2		0.00		0.00
			max M	-981.2	-84.5	68.0						
10.890	21	50.0	min M	-968.8	-86.4	0.0	2.1	11.2		0.00		0.00
			max M	-968.8	-79.0	231.0						
10.890	28	75.0	min M	-967.8	-30.9	0.0	1.1	11.2		0.00		0.00
			max M	-967.8	13.4	202.0						

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	Zeit [Tage]	Höhe [cm]	EXTR	$N_{Ed,min\ M}$ $N_{Ed,max\ M}$ [kN]	$M_{Ed,y,min\ M}$ $M_{Ed,y,max\ M}$ [kNm]	erf $Z_{min\ M}$ erf $Z_{max\ M}$ [kN]	Spannstahl erf A_p [cm²]	Spannstahl vorh A_p [cm²]	Bewehrung A_s oben [cm²] Gurt	Bewehrung A_s oben [cm²] Steg	Bewehrung A_s unten [cm²] Gurt	Bewehrung A_s unten [cm²] Steg
10.890	36500	75.0	min M	-778.2	-9.5	0.0	1.1	11.2		0.00		0.00
			max M	-778.2	34.8	200.0						
11.350	4	50.0	min M	-1010.5	-109.4	0.0	0.1	11.2		0.00		0.00
			max M	-1010.5	-108.9	11.0						
11.350	21	50.0	min M	-930.7	-95.2	0.0	0.2	11.2		0.00		0.00
			max M	-924.5	-92.0	21.0						
11.350	21	50.0	min M	-912.1	-95.7	0.0	0.6	11.2		0.00		0.00
			max M	-912.1	-93.6	57.0						
11.350	28	75.0	min M	-886.5	-79.0	0.0	0.3	11.2		0.00		0.00
			max M	-886.5	-67.6	52.0						
11.350	36500	75.0	min M	-250.4	-7.4	0.0	0.0	0.0		0.00		0.78
			max M	-250.4	4.0	215.0						
11.500	4	50.0	min M	-1010.5	-112.6	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-1010.5	-112.6	0.0						
11.500	21	50.0	min M	-18.6	3.1	7.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-12.4	4.6	0.0						
11.500	21	50.0	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	0.0	0.0						
11.500	28	75.0	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	0.0	0.0						
11.500	36500	75.0	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	0.0	0.0						

Legende Widerstand

EXTR	führende Größe für Bemessungskombination
	alle Ergebnisse beziehen sich auf {A_p + max (erforderlich/vorgegeben) A_s}
Z_s, Z_p, z_i	max aufnehmbare Zugkräfte oben und unten im Grenzzustand der Tragfähigkeit, innerer Hebelarm
ε_{c1}, ε_{c2}, x_c	vorhandene Dehnungsebene zugehörig zu der Bemessungskombination, Druckzonenhöhe

Widerstand

x [m]	Zeit [Tage]	EXTR	aufnehmbare Kräfte $N_{Rd,min\ M}$ $N_{Rd,max\ M}$ [kN]	aufnehmbare Kräfte $M_{Rdy,min\ M}$ $M_{Rdy,max\ M}$ [kNm]	aufnehmbare Kräfte Z_{s-o} [kN] Z_{s-u} [kN]	aufnehmbare Kräfte Z_{p-o} [kN] Z_{p-u} [kN]	Hebelarm $z_{i,min\ M}$ $z_{i,max\ M}$ [cm]	vorhandene Dehnungsebene $\varepsilon_{c1,min\ M}$ $\varepsilon_{c1,max\ M}$	vorhandene Dehnungsebene $\varepsilon_{c2,min\ M}$ $\varepsilon_{c2,max\ M}$	vorhandene Dehnungsebene $\varepsilon_{s,min\ M}$ $\varepsilon_{s,max\ M}$	Druckzone $x_{c,min\ M}$ $x_{c,max\ M}$ [cm]
0.000	4	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	41.4	0.000	0.000	0.000	50.0
		max M	0.0	0.0	0.0	0.0	42.2	0.000	0.000	0.000	50.0
0.000	21	min M	-1630.0	406.0	0.0	0.0	36.7	-0.013	0.015	0.013	23.0
		max M	-1630.0	406.0	411.0	0.0	36.7	-0.019	0.022	0.019	23.0
0.000	21	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	41.4	0.000	0.000	0.000	50.0
		max M	0.0	0.0	0.0	0.0	42.9	0.000	0.000	0.000	50.0
0.000	28	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	63.9	0.000	0.000	0.000	75.0
		max M	0.0	0.0	0.0	0.0	69.4	0.000	0.000	0.000	75.0
0.000	36500	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	63.9	0.000	0.000	0.000	75.0
		max M	0.0	0.0	0.0	0.0	68.6	0.000	0.000	0.000	75.0
0.150	4	min M	-1.0	405.0	0.0	0.0	32.7	-0.069	-0.002	-0.007	50.0
		max M	-1.0	405.0	412.0	826.0	32.7	-0.067	-0.003	-0.008	50.0
0.150	21	min M	-938.0	474.0	0.0	0.0	31.9	-0.041	-0.011	-0.013	50.0
		max M	-938.0	474.0	411.0	597.0	31.9	-0.035	-0.019	-0.020	50.0
0.150	21	min M	0.0	488.0	0.0	0.0	33.1	-0.024	-0.023	-0.023	50.0
		max M	0.0	488.0	413.0	1061.0	33.1	-0.034	-0.014	-0.015	50.0
0.150	28	min M	-1.0	1270.0	0.0	0.0	60.4	-0.028	0.001	-0.001	73.0
		max M	0.0	1270.0	430.0	1673.0	60.4	-0.019	-0.004	-0.005	75.0
0.150	36500	min M	0.0	303.0	0.0	0.0	58.9	-0.019	0.162	0.153	7.7
		max M	0.0	303.0	515.0	0.0	58.9	-0.029	0.256	0.241	7.7
0.610	4	min M	-1.0	441.0	0.0	0.0	30.8	-0.291	-0.003	-0.026	50.0
		max M	-1.0	441.0	411.0	1023.0	30.8	-0.286	-0.009	-0.031	50.0
0.610	21	min M	-418.0	522.0	0.0	0.0	30.9	-0.202	-0.009	-0.025	50.0
		max M	-418.0	522.0	411.0	1056.0	30.9	-0.185	-0.029	-0.041	50.0
0.610	21	min M	0.0	529.0	0.0	0.0	31.7	-0.118	-0.092	-0.094	50.0
		max M	0.0	529.0	412.0	1256.0	31.7	-0.135	-0.077	-0.082	50.0
0.610	28	min M	0.0	1278.0	0.0	0.0	60.3	-0.139	0.011	0.003	69.7
		max M	0.0	1278.0	430.0	1688.0	60.3	-0.100	-0.011	-0.016	75.0
0.610	36500	min M	1.0	1282.0	0.0	0.0	60.7	-0.095	0.002	-0.003	73.4
		max M	0.0	1282.0	430.0	1684.0	60.7	-0.059	-0.016	-0.018	75.0
1.150	4	min M	0.0	479.0	0.0	0.0	28.5	-0.551	0.001	-0.043	49.9
		max M	0.0	479.0	410.0	1269.0	28.5	-0.540	-0.010	-0.053	50.0
1.150	21	min M	-279.0	569.0	0.0	0.0	29.4	-0.384	-0.004	-0.035	50.0
		max M	-279.0	569.0	411.0	1373.0	29.4	-0.355	-0.036	-0.062	50.0
1.150	21	min M	0.0	570.0	0.0	0.0	30.2	-0.223	-0.165	-0.170	50.0
		max M	0.0	570.0	411.0	1476.0	30.2	-0.246	-0.148	-0.155	50.0
1.150	28	min M	0.0	1287.0	0.0	0.0	60.3	-0.262	0.022	0.007	69.1
		max M	0.0	1287.0	430.0	1703.0	60.3	-0.189	-0.018	-0.027	75.0
1.150	36500	min M	0.0	1291.0	0.0	0.0	60.6	-0.208	0.013	0.001	70.6
		max M	0.0	1291.0	430.0	1699.0	60.6	-0.139	-0.022	-0.028	75.0
2.300	4	min M	0.0	479.0	0.0	0.0	28.5	-0.493	-0.058	-0.092	50.0
		max M	0.0	479.0	410.0	1269.0	28.5	-0.474	-0.078	-0.109	50.0
2.300	21	min M	-166.0	570.0	0.0	0.0	29.8	-0.343	-0.046	-0.070	50.0
		max M	-166.0	570.0	411.0	1418.0	29.8	-0.294	-0.099	-0.115	50.0
2.300	21	min M	0.0	571.0	0.0	0.0	30.2	-0.346	-0.059	-0.082	50.0
		max M	0.0	571.0	411.0	1479.0	30.2	-0.509	0.097	0.048	42.0
2.300	28	min M	0.0	1287.0	0.0	0.0	60.3	-0.170	-0.030	-0.037	75.0
		max M	0.0	1287.0	430.0	1704.0	60.3	-0.095	-0.048	-0.050	75.0
2.300	36500	min M	0.0	1291.0	0.0	0.0	60.6	-0.126	-0.031	-0.036	75.0
		max M	0.0	1291.0	430.0	1700.0	60.6	-0.089	-0.009	-0.013	75.0
3.450	4	min M	0.0	479.0	0.0	0.0	28.5	-0.452	-0.100	-0.128	50.0
		max M	0.0	479.0	410.0	1269.0	28.5	-0.427	-0.127	-0.151	50.0
3.450	21	min M	-129.0	570.0	0.0	0.0	29.9	-0.312	-0.076	-0.095	50.0
		max M	-129.0	570.0	411.0	1429.0	29.9	-0.249	-0.145	-0.153	50.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	Zeit [Tage]	EXTR	aufnehmbare Kräfte				Hebelarm	vorhandene Dehnungsebene			Druckzone
			$N_{Rd,min}$ M $N_{Rd,max}$ M [kN]	$M_{Rdy,min}$ M $M_{Rdy,max}$ M [kNm]	Z_{s-o} [kN] Z_{s-u} [kN]	Z_{p-o} [kN] Z_{p-u} [kN]	$z_{i,min}$ M $z_{i,max}$ M [cm]	$\varepsilon_{c1,min}$ M $\varepsilon_{c1,max}$ M	$\varepsilon_{c2,min}$ M $\varepsilon_{c2,max}$ M	$\varepsilon_{s,min}$ M $\varepsilon_{s,max}$ M	$x_{c,min}$ M $x_{c,max}$ M [cm]
3.450	21	min M	0.0	571.0	0.0	0.0	30.2	-0.488	0.072	0.027	43.6
		max M	0.0	571.0	411.0	1480.0	30.2	-0.795	0.485	0.383	31.0
3.450	28	min M	0.0	1287.0	0.0	0.0	60.3	-0.106	-0.064	-0.067	75.0
		max M	0.0	1287.0	430.0	1704.0	60.3	-0.161	0.096	0.082	47.0
3.450	36500	min M	0.0	1292.0	0.0	0.0	60.6	-0.069	-0.061	-0.062	75.0
		max M	0.0	1292.0	430.0	1701.0	60.6	-0.169	0.236	0.215	31.3
3.833	4	min M	0.0	479.0	0.0	0.0	28.5	-0.442	-0.110	-0.137	50.0
		max M	0.0	479.0	410.0	1269.0	28.5	-0.415	-0.138	-0.161	50.0
3.833	21	min M	-122.0	570.0	0.0	0.0	29.9	-0.304	-0.084	-0.102	50.0
		max M	-122.0	570.0	411.0	1431.0	29.9	-0.238	-0.156	-0.163	50.0
3.833	21	min M	0.0	571.0	0.0	0.0	30.2	-0.531	0.120	0.068	40.8
		max M	0.0	571.0	411.0	1481.0	30.2	-0.876	0.611	0.492	29.5
3.833	28	min M	0.0	1287.0	0.0	0.0	60.3	-0.091	-0.073	-0.074	75.0
		max M	0.0	1287.0	430.0	1704.0	60.3	-0.187	0.178	0.158	38.4
3.833	36500	min M	0.0	1292.0	0.0	0.0	60.6	-0.068	-0.055	-0.056	75.0
		max M	0.0	1292.0	430.0	1701.0	60.6	-0.195	0.335	0.307	27.6
4.600	4	min M	0.0	479.0	0.0	0.0	28.5	-0.428	-0.125	-0.149	50.0
		max M	0.0	479.0	410.0	1270.0	28.5	-0.399	-0.156	-0.175	50.0
4.600	21	min M	-114.0	570.0	0.0	0.0	29.9	-0.296	-0.094	-0.110	50.0
		max M	-113.0	570.0	411.0	1434.0	29.9	-0.224	-0.172	-0.176	50.0
4.600	21	min M	0.0	571.0	0.0	0.0	30.2	-0.598	0.202	0.138	37.4
		max M	0.0	571.0	411.0	1482.0	30.2	-0.997	0.800	0.656	27.7
4.600	28	min M	0.0	1287.0	0.0	0.0	60.3	-0.085	-0.069	-0.070	75.0
		max M	0.0	1287.0	430.0	1704.0	60.3	-0.227	0.317	0.288	31.3
4.600	36500	min M	0.0	1292.0	0.0	0.0	60.6	-0.079	-0.036	-0.038	75.0
		max M	0.0	1292.0	430.0	1701.0	60.6	-0.232	0.479	0.441	24.5
5.750	4	min M	0.0	479.0	0.0	0.0	28.5	-0.420	-0.134	-0.157	50.0
		max M	0.0	479.0	410.0	1270.0	28.5	-0.389	-0.166	-0.184	50.0
5.750	21	min M	-109.0	570.0	0.0	0.0	29.9	-0.291	-0.100	-0.115	50.0
		max M	-109.0	570.0	411.0	1436.0	29.9	-0.216	-0.181	-0.184	50.0
5.750	21	min M	0.0	571.0	0.0	0.0	30.2	-0.639	0.255	0.183	35.8
		max M	0.0	571.0	411.0	1483.0	30.2	-1.068	0.912	0.753	27.0
5.750	28	min M	0.0	1287.0	0.0	0.0	60.3	-0.092	-0.057	-0.059	75.0
		max M	0.0	1287.0	430.0	1704.0	60.3	-0.250	0.404	0.370	28.7
5.750	36500	min M	0.0	1292.0	0.0	0.0	60.6	-0.085	-0.025	-0.028	75.0
		max M	0.0	1292.0	430.0	1701.0	60.6	-0.253	0.564	0.520	23.2
6.900	4	min M	0.0	479.0	0.0	0.0	28.5	-0.428	-0.125	-0.149	50.0
		max M	0.0	479.0	410.0	1270.0	28.5	-0.399	-0.156	-0.175	50.0
6.900	21	min M	-114.0	570.0	0.0	0.0	29.9	-0.296	-0.094	-0.110	50.0
		max M	-113.0	570.0	411.0	1434.0	29.9	-0.224	-0.172	-0.176	50.0
6.900	21	min M	0.0	571.0	0.0	0.0	30.2	-0.598	0.202	0.138	37.4
		max M	0.0	571.0	411.0	1482.0	30.2	-0.997	0.800	0.656	27.7
6.900	28	min M	0.0	1287.0	0.0	0.0	60.3	-0.085	-0.069	-0.070	75.0
		max M	0.0	1287.0	430.0	1704.0	60.3	-0.227	0.317	0.288	31.3
6.900	36500	min M	0.0	1292.0	0.0	0.0	60.6	-0.079	-0.036	-0.038	75.0
		max M	0.0	1292.0	430.0	1701.0	60.6	-0.232	0.479	0.441	24.5
7.667	4	min M	0.0	479.0	0.0	0.0	28.5	-0.442	-0.110	-0.137	50.0
		max M	0.0	479.0	410.0	1269.0	28.5	-0.415	-0.138	-0.161	50.0
7.667	21	min M	-122.0	570.0	0.0	0.0	29.9	-0.304	-0.084	-0.102	50.0
		max M	-122.0	570.0	411.0	1431.0	29.9	-0.238	-0.156	-0.163	50.0
7.667	21	min M	0.0	571.0	0.0	0.0	30.2	-0.531	0.120	0.068	40.8
		max M	0.0	571.0	411.0	1481.0	30.2	-0.876	0.611	0.492	29.5
7.667	28	min M	0.0	1287.0	0.0	0.0	60.3	-0.091	-0.073	-0.074	75.0
		max M	0.0	1287.0	430.0	1704.0	60.3	-0.187	0.178	0.158	38.4
7.667	36500	min M	0.0	1292.0	0.0	0.0	60.6	-0.068	-0.055	-0.056	75.0
		max M	0.0	1292.0	430.0	1701.0	60.6	-0.195	0.335	0.307	27.6
8.050	4	min M	0.0	479.0	0.0	0.0	28.5	-0.452	-0.100	-0.128	50.0
		max M	0.0	479.0	410.0	1269.0	28.5	-0.427	-0.127	-0.151	50.0
8.050	21	min M	-129.0	570.0	0.0	0.0	29.9	-0.312	-0.076	-0.095	50.0
		max M	-129.0	570.0	411.0	1429.0	29.9	-0.249	-0.145	-0.153	50.0
8.050	21	min M	0.0	571.0	0.0	0.0	30.2	-0.488	0.072	0.027	43.6
		max M	0.0	571.0	411.0	1480.0	30.2	-0.795	0.485	0.383	31.0
8.050	28	min M	0.0	1287.0	0.0	0.0	60.3	-0.106	-0.064	-0.067	75.0
		max M	0.0	1287.0	430.0	1704.0	60.3	-0.161	0.096	0.082	47.0
8.050	36500	min M	0.0	1292.0	0.0	0.0	60.6	-0.069	-0.061	-0.062	75.0
		max M	0.0	1292.0	430.0	1701.0	60.6	-0.169	0.236	0.215	31.3
9.200	4	min M	0.0	479.0	0.0	0.0	28.5	-0.493	-0.058	-0.092	50.0
		max M	0.0	479.0	410.0	1269.0	28.5	-0.474	-0.078	-0.109	50.0
9.200	21	min M	-166.0	570.0	0.0	0.0	29.8	-0.343	-0.046	-0.070	50.0
		max M	-166.0	570.0	411.0	1418.0	29.8	-0.294	-0.099	-0.115	50.0
9.200	21	min M	0.0	571.0	0.0	0.0	30.2	-0.346	-0.059	-0.082	50.0
		max M	0.0	571.0	411.0	1479.0	30.2	-0.509	0.097	0.048	42.0
9.200	28	min M	0.0	1287.0	0.0	0.0	60.3	-0.170	-0.030	-0.037	75.0
		max M	0.0	1287.0	430.0	1704.0	60.3	-0.095	-0.048	-0.050	75.0
9.200	36500	min M	0.0	1291.0	0.0	0.0	60.6	-0.126	-0.031	-0.036	75.0
		max M	0.0	1291.0	430.0	1700.0	60.6	-0.089	-0.009	-0.013	75.0
10.350	4	min M	0.0	479.0	0.0	0.0	28.5	-0.551	0.001	-0.043	49.9
		max M	0.0	479.0	410.0	1269.0	28.5	-0.540	-0.010	-0.053	50.0
10.350	21	min M	-279.0	569.0	0.0	0.0	29.4	-0.384	-0.004	-0.035	50.0
		max M	-279.0	569.0	411.0	1373.0	29.4	-0.355	-0.036	-0.062	50.0
10.350	21	min M	0.0	570.0	0.0	0.0	30.2	-0.223	-0.165	-0.170	50.0
		max M	0.0	570.0	411.0	1476.0	30.2	-0.246	-0.148	-0.155	50.0
10.350	28	min M	0.0	1287.0	0.0	0.0	60.3	-0.262	0.022	0.007	69.1
		max M	0.0	1287.0	430.0	1703.0	60.3	-0.189	-0.018	-0.027	75.0
10.350	36500	min M	0.0	1291.0	0.0	0.0	60.6	-0.208	0.013	0.001	70.6
		max M	0.0	1291.0	430.0	1699.0	60.6	-0.139	-0.022	-0.028	75.0
10.890	4	min M	-1.0	441.0	0.0	0.0	30.8	-0.291	-0.003	-0.026	50.0
		max M	-1.0	441.0	411.0	1023.0	30.8	-0.286	-0.009	-0.031	50.0
10.890	21	min M	-418.0	522.0	0.0	0.0	30.9	-0.202	-0.009	-0.025	50.0
		max M	-418.0	522.0	411.0	1056.0	30.9	-0.185	-0.029	-0.041	50.0
10.890	21	min M	0.0	529.0	0.0	0.0	31.7	-0.118	-0.092	-0.094	50.0
		max M	0.0	529.0	412.0	1256.0	31.7	-0.135	-0.077	-0.082	50.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	Zeit [Tage]	EXTR	aufnehmbare Kräfte				Hebelarm	vorhandene Dehnungsebene			Druckzone
			$N_{Rd,min}$ M $N_{Rd,max}$ M [kN]	$M_{Rdy,min}$ M $M_{Rdy,max}$ M [kNm]	Z_{s-o} [kN] Z_{s-u} [kN]	Z_{p-o} [kN] Z_{p-u} [kN]	$z_{i,min}$ M $z_{i,max}$ M [cm]	$\varepsilon_{c1,min}$ M $\varepsilon_{c1,max}$ M	$\varepsilon_{c2,min}$ M $\varepsilon_{c2,max}$ M	$\varepsilon_{s,min}$ M $\varepsilon_{s,max}$ M	$x_{c,min}$ M $x_{c,max}$ M [cm]
10.890	28	min M	0.0	1278.0	0.0	0.0	60.3	-0.139	0.011	0.003	69.7
		max M	0.0	1278.0	430.0	1688.0	60.3	-0.100	-0.011	-0.016	75.0
10.890	36500	min M	1.0	1282.0	0.0	0.0	60.7	-0.095	0.002	-0.003	73.4
		max M	0.0	1282.0	430.0	1684.0	60.7	-0.059	-0.016	-0.018	75.0
11.350	4	min M	-1.0	405.0	0.0	0.0	32.7	-0.069	-0.002	-0.007	50.0
		max M	-1.0	405.0	412.0	826.0	32.7	-0.067	-0.003	-0.008	50.0
11.350	21	min M	-938.0	474.0	0.0	0.0	31.9	-0.041	-0.011	-0.013	50.0
		max M	-938.0	474.0	411.0	597.0	31.9	-0.035	-0.019	-0.020	50.0
11.350	21	min M	0.0	488.0	0.0	0.0	33.1	-0.024	-0.023	-0.023	50.0
		max M	0.0	488.0	413.0	1061.0	33.1	-0.034	-0.014	-0.015	50.0
11.350	28	min M	-1.0	1270.0	0.0	0.0	60.4	-0.028	0.001	-0.001	73.0
		max M	0.0	1270.0	430.0	1673.0	60.4	-0.019	-0.004	-0.005	75.0
11.350	36500	min M	0.0	303.0	0.0	0.0	58.9	-0.019	0.162	0.153	7.7
		max M	0.0	303.0	515.0	0.0	58.9	-0.029	0.256	0.241	7.7
11.500	4	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	41.4	0.000	0.000	0.000	50.0
		max M	0.0	0.0	0.0	0.0	42.2	0.000	0.000	0.000	50.0
11.500	21	min M	-1630.0	406.0	0.0	0.0	36.7	-0.013	0.015	0.013	23.0
		max M	-1630.0	406.0	411.0	0.0	36.7	-0.019	0.022	0.019	23.0
11.500	21	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	41.4	0.000	0.000	0.000	50.0
		max M	0.0	0.0	0.0	0.0	42.9	0.000	0.000	0.000	50.0
11.500	28	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	63.9	0.000	0.000	0.000	75.0
		max M	0.0	0.0	0.0	0.0	69.4	0.000	0.000	0.000	75.0
11.500	36500	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	63.9	0.000	0.000	0.000	75.0
		max M	0.0	0.0	0.0	0.0	68.6	0.000	0.000	0.000	75.0

Schubbemessung

Legende Schubbewehrung

Querkraft- und Torsionstragfähigkeit mit linearen Bemessungsschnittgrößen nach 6.2/6.3

A	Auflagerachse	Ar	Auflagerrand
Ar±d	Abstand d vom Auflagerrand	r	red. Querkraft aus auflagernahen Einzellasten
a_{sv}	Bügelbewehrung (Querkraft) 2-schnittig	m	Mindestquerkraftbewehrung maßgebend
a_{st}	Bügelbewehrung (Torsion) 1-schnittig	i	Bemessung der Schubfuge maßgebend
Σa_{sw}	Bügelbewehrung (Querkraft+Torsion) 2-schnittig	a	Gl.(6.19) maßgebend (nur auf 0,75*av berücksichtigen)
VT	Interaktion Querkraft und Torsion	$A_{s,TL}$	Torsionslängsbewehrung über Teilumfang verteilt

Schubbewehrung

x [m]	Attr	V_{Ed} [kN]	M_{Td} [kNm]	$V_{Rd,c}$ [kN]	θ [Grad]	z_i [cm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	VT_{Ed} / VT_{Rd}	$a_{s,min}$ [cm²/m]	a_{sv} [cm²/m]	a_{st} [cm²/m]	Σa_{sw} [cm²/m]		$A_{s,TL}$ [cm²]
0.000	A	209.7	0.0	121.8	22.8	66.0	1052.2	94.2	0.00	3.94	3.94	0.00	3.94		0.00
0.150	Ar	204.2	0.0	121.8	21.1	58.9	881.7	94.2	0.00	3.94	3.94	0.00	3.94		0.00
0.610	Ar+d	187.5	0.0	121.8	23.4	60.7	986.9	94.2	0.00	3.94	3.94	0.00	3.94		0.00
1.150		167.8	0.0	139.4	25.8	60.6	1058.4	94.2	0.00	3.94	3.94	0.00	3.94		0.00
2.300		125.8	0.0	143.7	32.8	60.6	1230.5	94.2	0.00	3.94	3.94	0.00	3.94	m	0.00
3.450		83.9	0.0	144.4	44.0	60.6	1351.3	94.2	0.00	3.94	3.94	0.00	3.94	m	0.00
3.833		69.9	0.0	144.6	45.0	60.6	1352.1	94.2	0.00	3.94	3.68	0.00	3.94	m	0.00
4.600		41.9	0.0	145.0	45.0	60.6	1352.1	94.2	0.00	3.94	2.21	0.00	3.94	m	0.00
5.750		0.0	0.0	166.8	45.0	41.0	1306.9	94.2	0.00	3.94	0.00	0.00	3.94	m	0.00
6.900		41.9	0.0	145.0	45.0	60.6	1352.1	94.2	0.00	3.94	2.21	0.00	3.94	m	0.00
7.667		69.9	0.0	144.6	45.0	60.6	1352.1	94.2	0.00	3.94	3.68	0.00	3.94	m	0.00
8.050		83.9	0.0	144.4	44.0	60.6	1351.3	94.2	0.00	3.94	3.94	0.00	3.94	m	0.00
9.200		125.8	0.0	143.7	32.8	60.6	1230.5	94.2	0.00	3.94	3.94	0.00	3.94	m	0.00
10.350		167.8	0.0	139.4	25.8	60.6	1058.4	94.2	0.00	3.94	3.94	0.00	3.94	m	0.00
10.890	Ar-d	187.5	0.0	121.8	23.4	60.7	986.9	94.2	0.00	3.94	3.94	0.00	3.94		0.00
11.350	Ar	204.2	0.0	121.8	21.1	58.9	881.7	94.2	0.00	3.94	3.94	0.00	3.94		0.00
11.500	A	209.7	0.0	121.8	22.8	66.0	1052.2	94.2	0.00	3.94	3.94	0.00	3.94		0.00

Maximale Ausnutzung: 1.00 Ort = 0.000 m Nachweis erfüllt.

Gurtanschlussbemessung

A_c	mitwirkende Gurtfläche	h_f	Gurtdicke am Anschluss
b_f/b	Gurtbreite/Plattenbreite	v_{Ed}	Längsschubspannung am Anschluss ($\Delta F_d/(h_f \cdot \Delta x)$)
ΔF_d	Längskraftdifferenz im Gurt über die Länge Δx	$v_{Rd,max}$	zul. Druckstrebenspannung
Δx	Halber Abstand Momentennullpunkt / -maximum	z	Zuggurt
a_{sf}	Gurtanschlussbewehrung	$\cot\theta_f$	in Zuggurten: 1,0 | in Druckgurten: 1,2

x [m]	Gurt	$A_{c,FT}$ [m²] $A_{c,Verbund}$ [m²]	$h_{f,FT}$ [cm] $h_{f,Verbund}$ [cm]	b_f/b FT [-] b_f/b Verbund [-]	$v_{Ed,FT}$ [kN/m²] $v_{Ed,Verbund}$ [kN/m²]	$v_{Rd,max,FT}$ [kN/m²] $v_{Rd,max,Verbund}$ [kN/m²]	$a_{sf,FT}$ [cm²/m] $a_{sf,Verbund}$ [cm²/m]	z FT z Verbund
0.000	OG-li	0.0000 0.2000	0.0 25.1	0.000 0.421	0.0 443.1	0.0 7315.6	0.00 2.20	
0.000	OG-re	0.0000 0.2000	0.0 25.1	0.000 0.421	0.0 443.1	0.0 7315.6	0.00 2.20	
0.150	OG-li	0.0000 0.2000	0.0 25.1	0.000 0.421	0.0 496.5	0.0 7315.6	0.00 2.20	
0.150	OG-re	0.0000 0.2000	0.0 25.1	0.000 0.421	0.0 496.5	0.0 7315.6	0.00 2.20	
0.610	OG-li	0.0000 0.2000	0.0 25.1	0.000 0.421	0.0 457.4	0.0 7315.6	0.00 2.20	
0.610	OG-re	0.0000 0.2000	0.0 25.1	0.000 0.421	0.0 457.4	0.0 7315.6	0.00 2.20	
1.150	OG-li	0.0000 0.2000	0.0 25.1	0.000 0.421	0.0 436.2	0.0 7315.6	0.00 2.10	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	Gurt	$A_{c,FT}$ [m²] $A_{c,Verbund}$ [m²]	$h_{f,FT}$ [cm] $h_{f,Verbund}$ [cm]	b_f/b FT [-] b_f/b Verbund [-]	$v_{Ed,FT}$ [kN/m²] $v_{Ed,Verbund}$ [kN/m²]	$v_{Rd,max,FT}$ [kN/m²] $v_{Rd,max,Verbund}$ [kN/m²]	$a_{sf,FT}$ [cm²/m] $a_{sf,Verbund}$ [cm²/m]	z FT z Verbund
1.150	OG-re	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	436.2	7315.6	2.10	
2.300	OG-li	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	473.5	7315.6	2.28	
2.300	OG-re	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	473.5	7315.6	2.28	
3.450	OG-li	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	223.5	7315.6	1.08	
3.450	OG-re	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	223.5	7315.6	1.08	
3.833	OG-li	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	36.4	7315.6	0.18	
3.833	OG-re	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	36.4	7315.6	0.18	
4.600	OG-li	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	36.4	7315.6	0.18	
4.600	OG-re	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	36.4	7315.6	0.18	
5.750	OG-li	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	88.4	7315.6	0.43	
5.750	OG-re	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	88.4	7315.6	0.43	
6.900	OG-li	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	50.1	7315.6	0.24	
6.900	OG-re	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	50.1	7315.6	0.24	
7.667	OG-li	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	182.3	7315.6	0.88	
7.667	OG-re	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	182.3	7315.6	0.88	
8.050	OG-li	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	182.3	7315.6	0.88	
8.050	OG-re	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	182.3	7315.6	0.88	
9.200	OG-li	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	459.0	7315.6	2.21	
9.200	OG-re	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	459.0	7315.6	2.21	
10.350	OG-li	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	459.0	7315.6	2.21	
10.350	OG-re	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	459.0	7315.6	2.21	
10.890	OG-li	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	458.2	7315.6	2.20	
10.890	OG-re	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	458.2	7315.6	2.20	
11.350	OG-li	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	472.2	7315.6	2.20	
11.350	OG-re	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	472.2	7315.6	2.20	
11.500	OG-li	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	421.4	7315.6	2.20	
11.500	OG-re	0.0000	0.0	0.000	0.0	0.0	0.00	
		0.2000	25.1	0.421	421.4	7315.6	2.20	

Maximale Ausnutzung: 0.07 Ort = 0.150 m Nachweis erfüllt.

Schubfugenbemessung

Abzugswert Fugenbreite	Δb =	0.0 cm	Eigenschaften	c =	0.00
Oberfläche		glatt		μ =	0.60
Betonstahl	f_{yk} =	500 N/mm²		v =	0.20
Schubtragfähigkeit	$v_{Rdi,c}$	Anteil der unbewehrten Fuge		α =	90.0 Grad
Fugenbewehrung	erf a_{si}	Bügel + Zulagen	Zulagen	Δa_{si}	ohne Stegbügel

x [m]	a_{sw} [cm²/m]	b_i [cm]	σ_n [N/mm²]	v_{Edi} [kN/m²]	$v_{Rdi,c}$ [kN/m²]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m²]	erf a_{si} [cm²/m]	Δa_{si} [cm²/m]
0.000	3.94	30.2	0.0		0.0		9.86	5.93
0.150	3.94	30.2	0.0		0.0		9.86	5.93
0.610	3.94	30.2	0.0		0.0		9.86	5.93
1.150	3.94	30.2	0.0	916.6	0.0	1983.3	8.84	4.91
2.300	3.94	30.2	0.0	687.5	0.0	1983.3	6.63	2.70
3.450	3.94	30.2	0.0	458.3	0.0	1983.3	4.42	0.49
3.833	3.94	30.2	0.0	381.9	0.0	1983.3	3.68	0.00
4.600	3.94	30.2	0.0	229.2	0.0	1983.3	2.21	0.00
5.750	3.94	30.2	0.0	0.0	0.0	1983.3	0.00	0.00
6.900	3.94	30.2	0.0	229.2	0.0	1983.3	2.21	0.00
7.667	3.94	30.2	0.0	381.9	0.0	1983.3	3.68	0.00
8.050	3.94	30.2	0.0	458.3	0.0	1983.3	4.42	0.49
9.200	3.94	30.2	0.0	687.5	0.0	1983.3	6.63	2.70
10.350	3.94	30.2	0.0	916.6	0.0	1983.3	8.84	4.91
10.890	3.94	30.2	0.0		0.0		9.86	5.93
11.350	3.94	30.2	0.0		0.0		9.86	5.93
11.500	3.94	30.2	0.0		0.0		9.86	5.93

Maximale Ausnutzung: 0.46 Nachweis erfüllt.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Begrenzung der Spannungen

seltene Kombination	Beton	nach DIN EN 1992-1-1, 7.2 bei Expositionsklasse XC nicht erforderlich	
		0,60 f_{ck}(t=22) = -29.12 N/mm²	E_{cm}(t=28) = 37300 N/mm²
		0,60 f_{ck}(t=28) = -15.29 / -30.00 N/mm²	oben / unten
		0,60 f_{ck}(t=36500) = -21.00 / -37.47 N/mm²	oben / unten
	Betonstahl	0,80 f_{yk} = 400.0 N/mm²	IAB_s = 0.10 bei 5.750 m
quasi-ständige Kombination	Beton	0,45 f_{ck}(t=22) = -21.84 N/mm²	f_{ctm}(t=28) = 4.10 N/mm²
		0,45 f_{ck}(t=28) = -11.47 / -22.50 N/mm²	oben / unten
		0,45 f_{ck}(t=36500) = -15.75 / -28.10 N/mm²	oben / unten
	Spannstahl	0.65 f_{pk} = 1209.0 N/mm²	
$\sigma_{pm0}(t_0)$	Spannstahl	0,85 $f_{p0,1k}$ = 1360.0 N/mm²	
		0,75 f_{pk} = 1395.0 N/mm²	
$\sigma_{c,qperm} > 0{,}45\ f_{ck}(t_0)$	nichtlineares Kriechen wird automatisch nach 3.1.4 berücksichtigt		

x [m]	Zeit [Tage]	System	$\sigma_{s,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{p,qperm}$ [N/mm²]	$\sigma_{co,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{cu,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{co,qperm}$ [N/mm²]	$\sigma_{cu,qperm}$ [N/mm²]	Zust. [-]	IAB [-]
0.000	21	Endzustand	0.0	0.0	-0.03	0.18	-0.03	0.18	I	0.00
0.000	28	Endzustand	0.0	0.0	-0.07	0.39	-0.07	0.39	I	0.01
0.000	36500	Endzustand	0.0	0.0	0.41	1.10	0.41	1.10	I	0.00
0.150	21	Endzustand	0.0	109.9	-0.07	0.57	-0.07	0.57	I	0.09
0.150	28	Endzustand	0.0	106.1	-0.12	0.98	-0.12	0.91	I	0.09
0.150	36500	Endzustand	35.0	28.0	0.22	1.58	0.21	1.50	I	0.09
0.610	21	Endzustand	0.0	477.0	-0.29	0.03	-0.29	0.03	I	0.39
0.610	28	Endzustand	2.0	473.7	-0.27	0.13	-0.27	0.12	I	0.39
0.610	36500	Endzustand	1.0	381.7	-0.14	0.65	-0.14	0.37	I	0.32
1.150	21	Endzustand	0.0	845.3	-0.26	0.06	-0.26	0.06	I	0.70
1.150	28	Endzustand	5.0	842.7	-0.43	0.08	-0.43	0.06	I	0.70
1.150	36500	Endzustand	2.0	735.8	-0.12	-0.68	-0.12	-0.70	I	0.61
2.300	21	Endzustand	0.0	852.2	-1.08	0.12	-1.08	0.12	I	0.70
2.300	28	Endzustand	0.0	854.3	-0.92	0.12	-0.92	0.08	I	0.71
2.300	36500	Endzustand	0.0	757.5	-0.87	-0.81	-0.87	-0.85	I	0.63
3.450	21	Endzustand	9.0	856.4	-0.85	0.19	-0.85	0.19	I	0.71
3.450	28	Endzustand	0.0	862.1	-1.35	0.15	-1.38	0.10	I	0.71
3.450	36500	Endzustand	0.0	772.6	-1.45	-0.19	-1.45	-0.94	I	0.64
3.833	21	Endzustand	17.0	857.2	-0.30	0.21	-0.30	0.21	I	0.71
3.833	28	Endzustand	0.0	863.9	-0.94	0.16	-1.00	0.10	I	0.71
3.833	36500	Endzustand	0.0	776.2	-1.36	0.21	-1.42	-0.96	I	0.64
4.600	21	Endzustand	30.0	888.0	-17.96	0.00	-17.45	0.00	II	0.73
4.600	28	Endzustand	0.0	867.2	-1.55	0.17	-1.55	0.11	I	0.72
4.600	36500	Endzustand	3.0	782.0	-1.76	1.31	-1.76	-0.03	I	0.65
5.750	21	Endzustand	39.0	897.0	-19.14	0.00	-18.57	0.00	II	0.74
5.750	22	Endzustand	0.0	860.8	-1.81	0.21	-1.81	0.21	I	0.71
5.750	28	Endzustand	0.0	869.1	-1.56	0.59	-1.56	0.12	I	0.72
5.750	36500	Endzustand	8.0	785.2	-1.85	1.93	-1.85	0.53	I	0.65
6.900	21	Endzustand	30.0	888.0	-17.96	0.00	-17.45	0.00	II	0.73
6.900	28	Endzustand	0.0	867.2	-1.55	0.17	-1.55	0.11	I	0.72
6.900	36500	Endzustand	3.0	782.0	-1.76	1.31	-1.76	-0.03	I	0.65
7.667	21	Endzustand	17.0	857.2	-0.30	0.21	-0.30	0.21	I	0.71
7.667	28	Endzustand	0.0	863.9	-0.94	0.16	-1.00	0.10	I	0.71
7.667	36500	Endzustand	0.0	776.2	-1.36	0.21	-1.42	-0.96	I	0.64
8.050	21	Endzustand	9.0	856.4	-0.85	0.19	-0.85	0.19	I	0.71
8.050	28	Endzustand	0.0	862.1	-1.35	0.15	-1.38	0.10	I	0.71
8.050	36500	Endzustand	0.0	772.6	-1.45	-0.19	-1.45	-0.94	I	0.64
9.200	21	Endzustand	0.0	852.2	-1.08	0.12	-1.08	0.12	I	0.70
9.200	28	Endzustand	0.0	854.3	-0.92	0.12	-0.92	0.08	I	0.71
9.200	36500	Endzustand	0.0	757.5	-0.87	-0.81	-0.87	-0.85	I	0.63
10.350	21	Endzustand	0.0	845.3	-0.26	0.06	-0.26	0.06	I	0.70
10.350	28	Endzustand	5.0	842.7	-0.43	0.08	-0.43	0.06	I	0.70
10.350	36500	Endzustand	2.0	735.8	-0.12	-0.68	-0.12	-0.70	I	0.61
10.890	21	Endzustand	0.0	477.0	-0.29	0.03	-0.29	0.03	I	0.39
10.890	28	Endzustand	2.0	473.7	-0.27	0.13	-0.27	0.12	I	0.39
10.890	36500	Endzustand	1.0	381.7	-0.14	0.65	-0.14	0.37	I	0.32
11.350	21	Endzustand	0.0	109.9	-0.07	0.57	-0.07	0.57	I	0.09
11.350	28	Endzustand	0.0	106.1	-0.12	0.98	-0.12	0.91	I	0.09
11.350	36500	Endzustand	35.0	28.0	0.22	1.58	0.21	1.50	I	0.09
11.500	21	Endzustand	0.0	0.0	-0.03	0.18	-0.03	0.18	I	0.00
11.500	28	Endzustand	0.0	0.0	-0.07	0.39	-0.07	0.39	I	0.01
11.500	36500	Endzustand	0.0	0.0	0.41	1.10	0.41	1.10	I	0.00

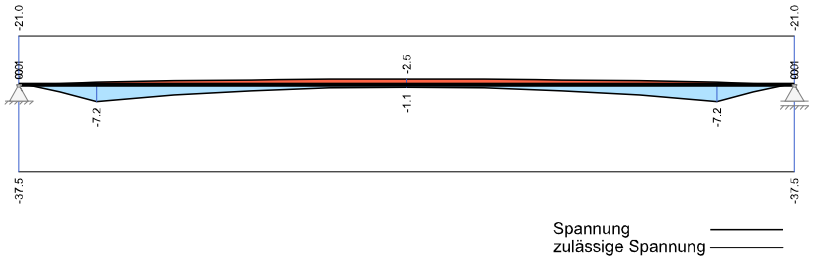
Maximale Ausnutzung: 0.74 Ort = 5.750 m **Nachweis erfüllt.**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

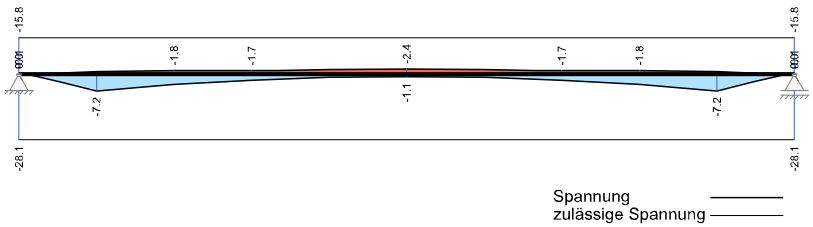
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Betondruckspannung seltene Kombination, t_∞ [N/mm²]



Betondruckspannung quasi-ständige Kombination, t_∞ [N/mm²]



Tabellarischer Brandschutz

Nachweis für überwiegend biegebeanspruchte Balken nach Tabelle 5.5

System	statisch bestimmt	b_{min}	min. Balkenbreite (Bild 5.4 bzw. Gl. 5.4)
Feuerwiderstandsklasse	R30	b_w	min. Stegdicke in Schwerachse Querschnitt
Beflammung	3-seitig	h_{min}	min. Balkenhöhe ≥ b_{min} bei 4-seitiger Beflammung
$A_{s,prov}$ / $A_{s,req}$	automatisch	h_o	Ortbetondicke
Stegklasse	WC	$\Delta a_{s(p)}$	Änderung des Achsabstandes durch $\theta_{s(p),cr}$ (Gl. 5.3)
Ausnutzungsgrad Brandfall	$\mu_{fi} = M_{Ed,fi} / M_{Ed}$	$a_{m,s(p)}$	mittlerer Achsabstand der Bewehrung Gl. (5.5) und (5.10)
a_i	min. Achsabstand	a_{sd}	min. seitlicher Achsabstand der Eckstäbe bei einer Lage
$\theta_{s,cr}$ bzw. $\theta_{p,cr}$ [°C]	kritische Temperatur Beton-/ Spannstahl	$A_{c,erf}$ [cm²]	min. Querschnittsfläche $2b^2_{min}$ in der Zugzone bei Öffnungen und bei 4-seitig brandbeanspruchten Balken (Gl. 5.12)

Alle Querschnittsabmessungen werden in mm angegeben

x [m]	μ_{fi}	$\theta_{s,cr}$ / $\theta_{p,cr}$	b_{vorh} / b_{min}	$b_{w,vorh}$ / $b_{w,erf}$	h_{vorh} / h_{min}	$h_{o,vorh}$ / $h_{o,erf}$	Δa_s / Δa_p	$a_{m,s,vorh}$ / $a_{m,s,erf}$	$a_{m,p,vorh}$ / $a_{m,p,erf}$	$a_{sd,vorh}$ / $a_{sd,erf}$	$a_{i,vorh}$ / $a_{i,erf}$	$A_{c,vorh}$ / $A_{c,erf}$	Aus-nutzung
1.150	0.63	651 576	300 200	300 80	750	250	-15 -8	40 15	94 15	40 15	40 15	2250	0.38
2.300	0.63	626 518	300 200	300 80	750	250	-13 -2	40 15	94 15	40 15	40 15	2250	0.38
3.450	0.63	608 494	300 200	300 80	750	250	-11 1	40 15	94 16	40 15	40 15	2250	0.38
3.833	0.63	604 488	300 200	300 80	750	250	-10 1	40 15	94 16	40 15	40 15	2250	0.38
4.600	0.63	597 480	300 200	300 80	750	250	-10 2	40 15	94 17	40 15	40 15	2250	0.38
5.750	0.63	594 475	300 200	300 80	750	250	-9 2	40 15	94 17	40 15	40 15	2250	0.38
6.900	0.63	597 480	300 200	300 80	750	250	-10 2	40 15	94 17	40 15	40 15	2250	0.38
7.667	0.63	604 488	300 200	300 80	750	250	-10 1	40 15	94 16	40 15	40 15	2250	0.38
8.050	0.63	608 494	300 200	300 80	750	250	-11 1	40 15	94 16	40 15	40 15	2250	0.38
9.200	0.63	626 518	300 200	300 80	750	250	-13 -2	40 15	94 15	40 15	40 15	2250	0.38
10.350	0.63	651 576	300 200	300 80	750	250	-15 -8	40 15	94 15	40 15	40 15	2250	0.38

Maximale Ausnutzung: 0.38 Ort = 0.000 m Nachweis erfüllt.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Begrenzung der Durchbiegung

Verfahren	nichtlineare Verformungen II			
Zeitpunkt [Tage]	$E_{cm}(t)$ [N/mm²]	$f_{ctm}(t)$ [N/mm²]	Systemzustand	Lagerung
t_0 = kein Nachweis			Eigengewicht/Vorspannung 1	Werklagerung
t_1 = 28	37300	4.10	Ausbaulasten/Verkehrslasten	Endlagerung
t_∞ = 36500	37300	4.10	too	Endlagerung
	relative Feuchte RH [%]	Kriechzahl φ	Schwindmaß ε_{cs} [10E-5]	
(t_1 - t_0)	80	0.62	-11.6	
(t_∞ - t_0)	50	1.93	-53.8	
$\Delta t = t_\infty - t_1$	Maximale Differenz zwischen min w und max w		Zement 52,5 R, s = 0.20	

Die Berechnung des Durchhangs/Durchbiegung erfolgt für die benutzerdefinierte EK mit den erforderlichen As-Werten

l_{eff}/100 zulässiger Durchhang Kragarm
l_{eff}/250 zulässiger Durchhang Feld
l_{eff}/500 zulässige Durchbiegung Feld ($\Delta t = t_\infty - t_1$) für verformungsempfindliche Ausbauteile

Lastfallkombinationen

LFK	Kombinationen
1	LF0*1.00+LF1*1.00+LF3*1.00+LF2*1.00
2	LF0*1.00+LF1*1.00+LF3*1.00+LF2*1.00+LF4*0.50

Durchbiegung

x [m]	l_{eff} [m]	Zeitpunkt	min w_I [mm]	max w_I [mm]	min w_{II} [mm]	max w_{II} [mm]	l_{eff}/w [-]	zul w [mm]	IAB [-]
		t_0							
5.750	11.500	vor t_1	-10.8	-10.8	15.6	15.6	738	46.0	0.34
5.750		nach t_1	-5.2	-5.2	17.6	18.2	631	46.0	0.40
3.450		t_∞	-2.9	-2.9	25.5	26.2	439	46.0	0.57
5.750		t_∞-t_1 = Δt		2.5		8.6	1344	23.0	0.37

Auflagerdrehwinkel

x [m]	Zeitpunkt	min $\varphi_{y,I}$ [1000rad]	max $\varphi_{y,I}$ [1000rad]	min $\varphi_{y,II}$ [1000rad]	max $\varphi_{y,II}$ [1000rad]
0.000	vor t_1	-4.13	-4.13	3.41	3.41
	nach t_1	-2.60	-2.60	3.97	4.13
	t_∞	-2.22	-2.22	5.89	6.07
11.500	vor t_1	-4.13	-4.13	3.41	3.41
	nach t_1	-2.60	-2.60	3.97	4.13
	t_∞	-2.22	-2.22	5.89	6.07

Längenänderung

L_{ges} [m]	Längen-änderung	Vorspannung ΔL_P [mm]	K + S ΔL_{CS} [mm]	Temperatur ΔL_{Temp} [mm]	äußere Lasten ΔL_L [mm]	Summe ΔL_Σ [mm]
11.500	ΔL (-)	-2.1	-7.7	0.0	0.0	-9.8
	ΔL (+)	-2.1	-1.9	0.0	0.0	-3.9

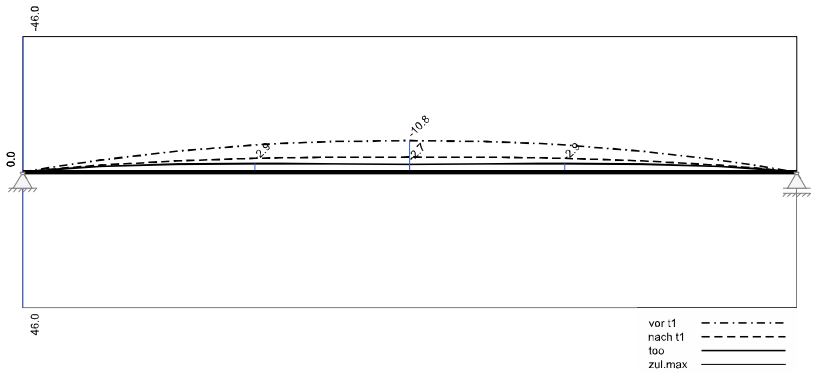
Maximale Ausnutzung: 0.57 Ort = 3.450 m Nachweis erfüllt.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

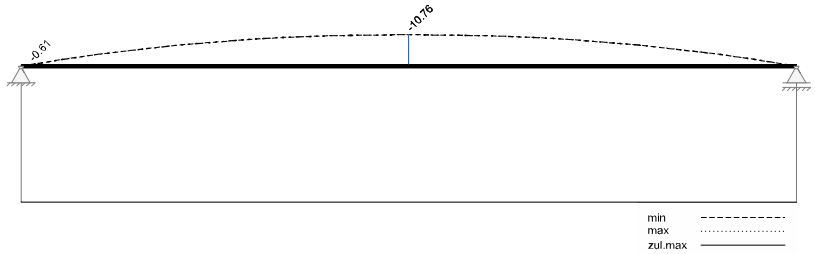
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

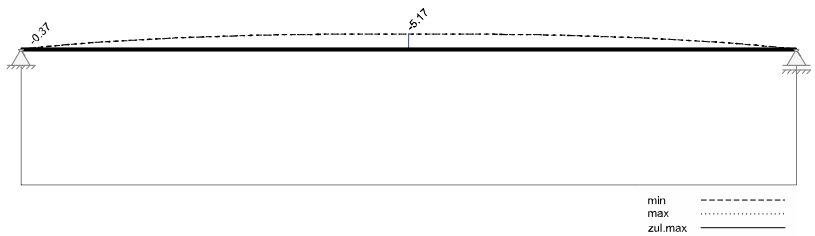
Durchbiegung Zustand I [mm]



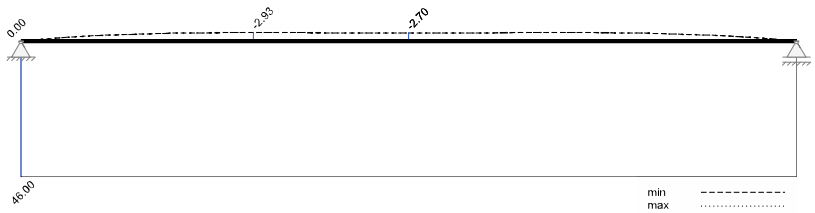
Durchbiegung vor t1 Zustand I [mm]



Durchbiegung t1 Zustand I [mm]



Durchbiegung t∞ Zustand I [mm]

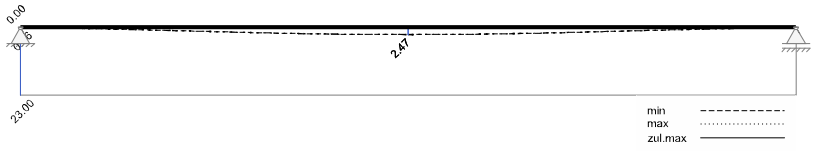


mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

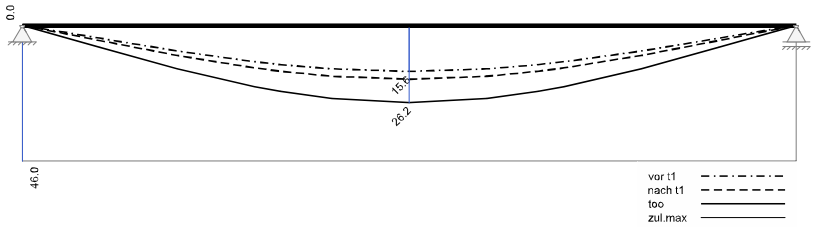
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

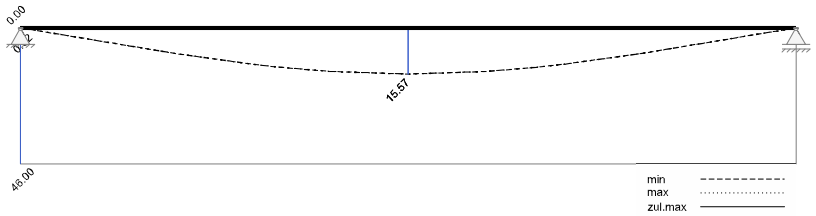
Durchbiegung Δt Zustand I [mm]



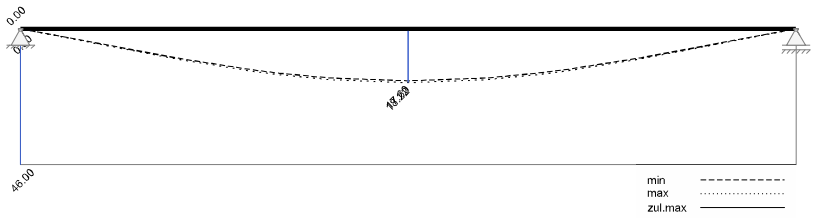
Durchbiegung Zustand II [mm]



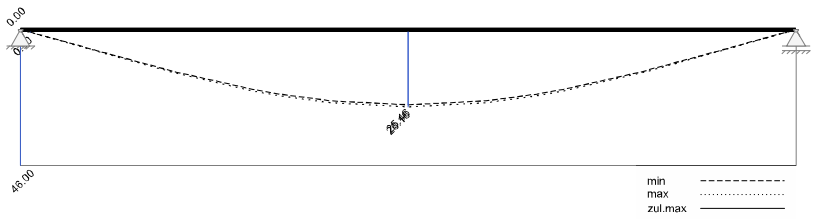
Durchbiegung vor t1 Zustand II [mm]



Durchbiegung t1 Zustand II [mm]



Durchbiegung t_∞ Zustand II [mm]

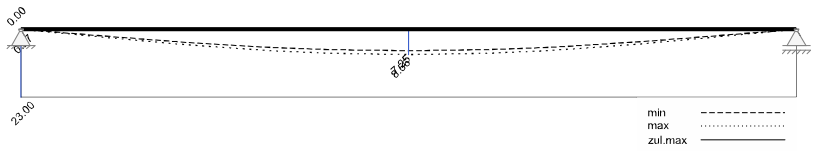


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Durchbiegung Δt Zustand II [mm]



Bemessung Spaltzug

Verfahren	Berechnung der Spaltzugbewehrung für Spannbettvorspannung
Eintragungslänge	l_{disp}
Vorspannkraft	Z_p = 1.35 · max. Spannkraft
Schubkraft	T = (Z_p+N_u+N_p) ≥ (Z_p+N_o+N_p), Schnitt unmittelbar oberhalb der Spanngliedlagen
Faktor k	wird entsprechend der Höhenlage der Vorspannung zwischen 1/3 und 1/2 interpoliert
Spaltzugbewehrung	A_{sw} = k·T / f_{yd} auf 0.75 l_{disp} verteilen

Eintragung [m]			Betonkraftanteile [kN]			vertikale Spaltzugbewehrung [cm²]			
von x	bis x	l_{disp}	N_o	N_u	N_p	Z_p	T	k	A_{sw}
0.00	0.89	0.89	-501.2	-571.7	-440.2	1513.1	571.7	0.42	5.57
10.61	11.50	0.89	-501.2	-571.7	-440.2	1513.1	571.7	0.42	5.57

Verankerungsnachweis Spannbettvorspannung

Vorspannzeitpunkt t = 4 Tage

max σ_o, max σ_u	max. Randspannung im GzT (Zust. I)	*	= max σ > $f_{ct,0.05}$ = 2.87 N/mm²
$F_{Ed,I}$	M_{Ed}/z	$F_{Ed,II}$	M_{Ed}/z + 0.5·V_{Ed}·(cotΘ-cotα)
F_{Ed}	maßg. für Zufkraftdeckung	F_{pd}	Spannstahlkraft
F_{sd}	Betonstahlkraft (F_{Ed} - F_{pd})	$A_{s,req}$	Betonstahlzulagen
x_{Riss}	Beginn des gerissenen Bereichs	x_{Vers}	x_{Riss} mit Versatzmaß der M_{Ed}/z-Linie
l_{pt1}	Länge Übertragungsbereich (0,80·l_{pt})	l_r	Länge ungerissener Bereich
l_{pt2}	Länge Übertragungsbereich (1,20·l_{pt})	x_{As}	maßgebende Bemessungsstelle
l_{bpd}	Länge Verankerungsbereich	l_{pt}	Grundwert der Übertragungslänge

Spannungen und Zugkräfte

x [m]	max σ_o [N/mm²]	max σ_u [N/mm²]	$F_{Ed,I}$ [kN]	$F_{Ed,II}$ [kN]	F_{Ed} [kN]	F_{pd} [kN]	F_{sd} [kN]	x_{Riss} [m]	x_{Vers} [m]
0.150	0.13	0.65	55.4	320.5	55.4	135.5	0.0		
0.610	0.57	1.29	217.9	434.6	217.9	551.2	0.0		
1.150	0.65	1.83	391.1	564.9	564.9	1033.4	0.0	1.48	0.94
2.300	-0.75	5.47 *	695.2	793.0	793.0	1559.4	0.0		
9.200	-0.75	5.47 *	695.2	793.0	793.0	1559.4	0.0	10.02	10.56
10.350	0.65	1.83	391.1	564.9	564.9	1033.4	0.0		
10.890	0.57	1.29	217.9	434.6	217.9	551.2	0.0		
11.350	0.13	0.65	55.4	320.5	55.4	135.5	0.0		

Übertragungs- und Verankerungslängen

f_{ctm}(t) = 3.61 N/mm²	f_{ctd}(t) = 1.43 N/mm²	f_{bpt} = 3.26 N/mm²	f_{ctm} = 4.10 N/mm²	f_{ctd} = 1.63 N/mm²	f_{bpd} = 1.82 N/mm²
α_1 = 1.25	η_{p1} = 2.85	η_{p2} = 1.40	η_1 = 1.00		
Fall a	Keine Rissbildung im Verankerungsbereich			Spgl-Lage -n	nicht abisol. Teil
Fall b	Keine Rissbildung in der Übertragungslänge			Spgl-Lage -i	abisolierter Teil
Fall c	Rissbildung innerhalb der Übertragungslänge				

Spgl-Lage	i / n	x_{Anf} [m]	x_{End} [m]	l_{pt1} [m]	l_{pt2} [m]	Fall Anf	Fall End	$\varnothing_p$ [mm]	α_2	σ_{pm0} [N/mm²]	σ_{pmn} [N/mm²]	σ_{pd} [N/mm²]
a	n	0.00	11.50	0.65	0.97	b	b	12.5	0.19	892.7	785.1	1391.3
b	n	0.00	11.50	0.66	0.98	b	b	12.5	0.19	901.6	793.2	1391.3
c	n	0.00	11.50	0.66	0.99	b	b	12.5	0.19	910.4	801.3	1391.3

Übertragungsbereich			Vorsp.	Zustand (IIZ = gerissen)				
x_{Anf} [m]	x_{lpt2} [m]	x_{lbpd} [m]	Z_p [kN]	Anfang	l_{pt2}	l_{bpd}	x_{Riss} [m]	x_{Vers} [m]
0.00	0.97	1.76	1120.8	ID	ID	IIZ		
11.50	10.53	9.74	1120.8	ID	ID	IIZ		

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Zugkraftdeckung

x_{Anf} [m]	x_{lpt2} [m]	x_{As} [m]	l_r [m]	$F_{Ed,I}$ [kN]	$F_{Ed,II}$ [kN]	F_{Ed} [kN]	F_{pd} [kN]	F_{sd} [kN]	$A_{s,req}$ [cm²]
0.00	0.97	1.76		553.6	686.8	686.8	1559.4	0.0	0.00
11.50	10.53	9.74		553.6	686.8	686.8	1559.4	0.0	0.00

Vorsicht Rissbildung (GzT) im Bereich der Verankerungslängen lbpd! Gemäß DIN EN 1992-1-1 (NA.7)P muss die rechnerische Verankerungslänge lbpd bei zyklischer Beanspruchung frei von Rissen bleiben.

Zusammenfassung

Nachweisübersicht

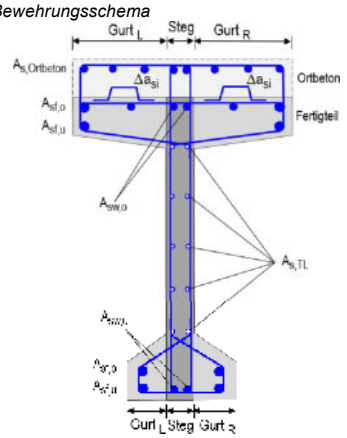
Durchlaufträgerstatik mit linear elastischer Schnittgrößenermittlung
Die vorgegebene Bewehrung ist für die geführten Nachweise ausreichend.
Rissbildung (GzT) im Bereich der Verankerungslängen lbpd. Unzulässig für zyklische Belastung! (DIN EN 1992-1-1 (NA.7)P)

Bemessung nach DIN EN 1992-1-1		üblicher Hochbau	Bemessung erfolgt normativ		
GzT	Nachweis	Ausnutzung	GzG und GzE	Nachweis	Ausnutzung
Ankündigungsverhalten	ja		Dekompression	ohne Nw	
Biegetragfähigkeit	erfüllt	0.61	Begrenzung der Rissbreite	ohne Nw	
Schubtragfähigkeit	erfüllt	1.00	Begrenzung Spannungen	erfüllt	0.74
Schubfugentragfähigkeit	erfüllt	0.46	Begrenzung Verformungen	erfüllt	0.57
Gurtanschnitt	erfüllt	0.07	Ermüdung Biegung	ohne Nw	
Konstruktiver Brandschutz	erfüllt	0.38	Ermüdung Querkraft	ohne Nw	
Kippstabilität	ohne Nw		Ermüdung Betondruck	erfüllt	0.00
Ausklinkungen	erfüllt	0.00			

Bewehrung

Längsbewehrung

Bewehrungsschema



Erläuterung

Bewehrung	Beschreibung
$A_{sw,o}$	Bewehrung im Fertigteil-Steg oben
$A_{sw,u}$	Bewehrung im Fertigteil-Steg unten
$A_{sf,o}$	Bewehrung im Fertigteil-Obergurt L+R oben bzw. im Fertigteil-Untergurt L+R oben
$A_{sf,u}$	Bewehrung im Fertigteil-Obergurt L+R unten bzw. im Fertigteil-Untergurt L+R unten
Zusammenfassung Längsbewehrung	
FT_o	Summe Längsbewehrung im FT oben
Ortb.	Summe Bewehrung im Ortbeton
FT_u	Summe Längsbewehrung im FT unten
ΣA_p	Summe Spannstahlbewehrung
$A_{s,TL}$	zusätzliche Torsionslängsbewehrung auf Umfang verteilt

+	vorgegebene Bewehrung wurde erhöht	M	Mindestfeldbewehrung
NW	maßgebender Nachweis	m	Oberflächenbewehrung
A	Aussparungsbewehrung	b	Biegetragfähigkeit
g	Bewehrungsvorgabe	c	Erstrissbildung
D	Duktilitätsbewehrung	r	abgeschlossene Rissbildung
v	Verankerungsbewehrung	f	Ermüdungsbewehrung
s	Begrenzung der Betonstahlspannungen		

x [m]	Längsbewehrung A_s oben [cm²]							Längsbewehrung A_s unten [cm²]							$\Sigma A_{p,vorh}$ / $\Sigma A_{p,erf}$ [cm²]	$A_{s,TL}$ [cm²]
	Steg FT	Gurt FT L+R		Summe oben FT		Ortbeton		Steg	Gurt L+R		Summe unten					
	$A_{sw,o,vorh}$ / $A_{sw,o,erf}$	$A_{sf,o,vorh}$ / $A_{sf,o,erf}$	$A_{sf,u,vorh}$	$FT_{o,vorh}$ / $FT_{o,erf}$	NW	Ortb.vorh / Ortb.erf	NW	$A_{sw,u,vorh}$ / $A_{sw,u,erf}$	$A_{sf,u,vorh}$ / $A_{sf,u,erf}$	$A_{sf,o,vorh}$	$FT_{u,vorh}$ / $FT_{u,erf}$	NW				
0.000	4.62 4.62			4.62 4.62	g	11.78 11.78	g	9.42 9.43			9.42 9.43	g			0.0 0.0	
0.150	4.62 4.62			4.62 4.62	g	11.78 11.78	g	9.42 9.43			9.42 9.43	g			0.0 0.0	
0.610	4.62 4.62			4.62 4.62	g	11.78 11.78	g	9.42 9.43			9.42 9.43	g			11.2 1.1	
1.150	4.62 4.62			4.62 4.62	g	11.78 11.78	g	9.42 9.43			9.42 9.43	g			11.2 1.9	
2.300	4.62 4.62			4.62 4.62	g	11.78 11.78	g	9.42 9.43			9.42 9.43	g			11.2 4.3	
3.450	4.62 4.62			4.62 4.62	g	11.78 11.78	g	9.42 9.43			9.42 9.43	g			11.2 5.6	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	Längsbewehrung A_s oben [cm²] Steg FT $A_{sw,o,vorh}$ / $A_{sw,o,erf}$	Gurt FT L+R $A_{sf,o,vorh}$ / $A_{sf,o,erf}$	Gurt FT L+R $A_{sf,u,vorh}$	Summe oben FT $FT_{o,vorh}$ / $FT_{o,erf}$	NW	Ortbeton $Ortb._{vorh}$ / $Ortb._{erf}$	NW	Längsbewehrung A_s unten [cm²] Steg $A_{sw,u,vorh}$ / $A_{sw,u,erf}$	Gurt L+R $A_{sf,u,vorh}$ / $A_{sf,u,erf}$	Gurt L+R $A_{sf,o,vorh}$	Summe unten $FT_{u,vorh}$ / $FT_{u,erf}$	NW	$\Sigma A_{p,vorh}$ / $\Sigma A_{p,erf}$ [cm²]	$A_{s,TL}$ [cm²]
3.833	4.62 4.62			4.62 4.62	g	11.78 11.78	g	9.42 9.43			9.42 9.43	g	11.2 6.0	
4.600	4.62 4.62			4.62 4.62	g	11.78 11.78	g	9.42 9.43			9.42 9.43	g	11.2 6.5	
5.750	4.62 4.62			4.62 4.62	g	11.78 11.78	g	9.42 9.43			9.42 9.43	g	11.2 6.7	
6.900	4.62 4.62			4.62 4.62	g	11.78 11.78	g	9.42 9.43			9.42 9.43	g	11.2 6.5	
7.667	4.62 4.62			4.62 4.62	g	11.78 11.78	g	9.42 9.43			9.42 9.43	g	11.2 6.0	
8.050	4.62 4.62			4.62 4.62	g	11.78 11.78	g	9.42 9.43			9.42 9.43	g	11.2 5.6	
9.200	4.62 4.62			4.62 4.62	g	11.78 11.78	g	9.42 9.43			9.42 9.43	g	11.2 4.3	
10.350	4.62 4.62			4.62 4.62	g	11.78 11.78	g	9.42 9.43			9.42 9.43	g	11.2 1.9	
10.890	4.62 4.62			4.62 4.62	g	11.78 11.78	g	9.42 9.43			9.42 9.43	g	11.2 1.1	
11.350	4.62 4.62			4.62 4.62	g	11.78 11.78	g	9.42 9.43			9.42 9.43	g	0.0 0.0	
11.500	4.62 4.62			4.62 4.62	g	11.78 11.78	g	9.42 9.43			9.42 9.43	g	0.0 0.0	

Schubbewehrung

Die Spaltzugbewehrung ist nicht berücksichtigt.

	erforderliche Bewehrung	NW	maßgebender Nachweis
a_{sv} [cm²/m]	Bügelbewehrung 2-schnittig	s	lineare Schubbemessung
a_{st} [cm²/m]	Torsionsbügelbewehrung 1-schnittig	k	Schubbemessung Kippstabilität
Σa_{sw} [cm²/m]	Gesamtbügelbewehrung 2-schnittig	i	Schubfugenbemessung
$a_{sf,o(u)}$ [cm²/m]	Gurtanschlussbewehrung oben und unten	Δa_{si} [cm²/m]	Schubfugenzulage
$a_{sw,o(u)}$ [cm²/m]	Torsionsbügel im Gurt o.+ u. 2-schnittig	a_{sf} [cm²/m]	Gurtanschluss Ortbeton

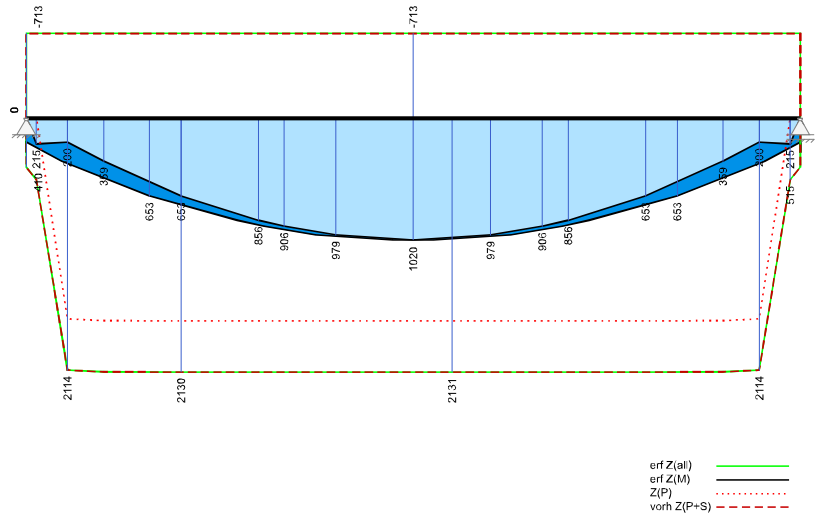
x [m]	Steg a_{sv}	Steg a_{st}	Σa_{sw}	NW	Fertigteil Fuge Δa_{si}	Obergurt $a_{sf,o}$	Obergurt $a_{st,o}$	Untergurt $a_{sf,u}$	Untergurt $a_{st,u}$	Ortbeton-platte a_{sf}
0.000	3.94		3.94	s	5.93					2.20
0.150	3.94		3.94	s	5.93					2.20
0.610	3.94		3.94	s	5.93					2.20
1.150	3.94		3.94	s	4.91					2.10
2.300	3.94		3.94	s	2.70					2.28
3.450	3.94		3.94	s	0.49					1.08
3.833	3.68		3.94	s						0.18
4.600	2.21		3.94	s						0.18
5.750			3.94	s						0.43
6.900	2.21		3.94	s						0.24
7.667	3.68		3.94	s						0.88
8.050	3.94		3.94	s	0.49					0.88
9.200	3.94		3.94	s	2.70					2.21
10.350	3.94		3.94	s	4.91					2.21
10.890	3.94		3.94	s	5.93					2.20
11.350	3.94		3.94	s	5.93					2.20
11.500	3.94		3.94	s	5.93					2.20

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

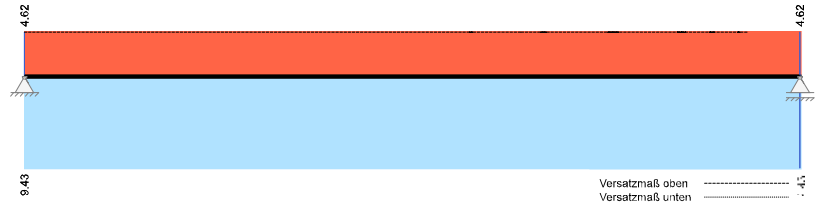
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

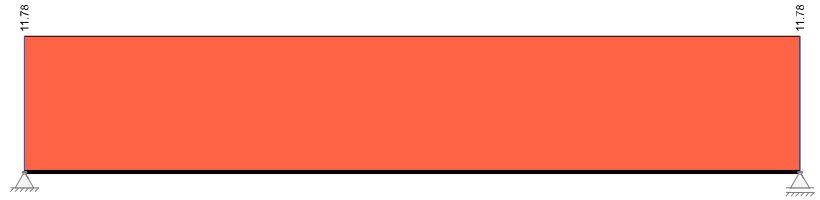
Zugkraftdeckung [kN]



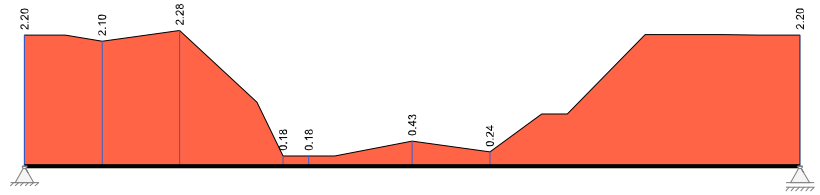
Erforderliche Längsbewehrung [cm²]



Erforderliche Längsbewehrung Ortbeton [cm²]



Erforderliche Gurtanschlussbewehrung [cm²/m]

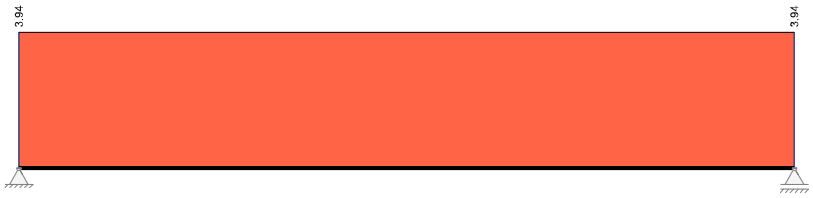


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Erforderliche Bügelbewehrung Steg [cm²/m] (Spaltzugbewehrung ist nicht berücksichtigt)



Erforderliche Zulagebewehrung Verbundfuge [cm²/m] (B500S)

Materialverbrauch

Material		Volumen [m³]	Gewicht [kg]
Beton Fertigteil	C50/60	1.725	4313
Beton Ortbetonplatte	C35/45	5.463	13656
Betonstahl Gesamt	B500S	0.035	273
Betonstahl Längsbewehrung	B500S	0.030	233
Betonstahl Bügelbewehrung	B500S	0.004	28
Betonstahl Gurtanschlussbewehrung	B500S	0.001	7
Betonstahl Zulagen Schubfuge	B500S	0.001	5
Spannstahl Spannbett	ST1660/1860	0.013	101
Spannstahl Nachträglich			

Theoretischer Materialverbrauch der Bemessungsergebnisse ohne konstruktive Bewehrung, Zulagen und Übergreifungslängen. Nicht zur Massenermittlung bestimmt.

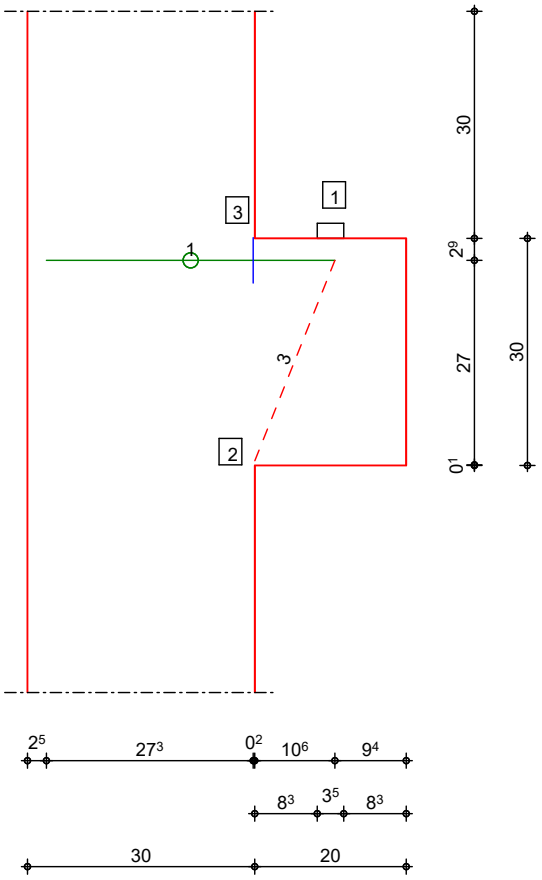
Hinweis: Die hier geführten Nachweise für Spannbetonträger sind lediglich als Vorbemessung zu verstehen.
Im Zuge der Werkplanung ist eines Werkstatik inkl. aller Detailnachweise vorzulegen.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-KL-01 Stahlbetonkonsole an der Wand

Geometrie Bandkonsole nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
System

M 1:10



Abmessungen, Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	h [cm]	l_k [cm]	h_k [cm]
Wand	C 35/45	30.0	20.0	30.0

Expositionsklassen WO und XC1

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.N Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Belastungen Belastungen für die Konsole

Auflagerlasten

	Komm.	V_z [kN/m]
Einw. *Gk*	(a)	27.80
Einw. *Qk.N*	(b)	15.77

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Ständige Lasten

(2.40+4.30) * 8.30/2 = 27.80 kN/m

(b) Nutzlast 3.80 * 8.30/2 = 15.77 kN/m

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	$H_{x,d}$ [kN/m]	$V_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *2*	12.24	**61.19**

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45			35	34000
B 500SA	A_s	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]
WA	30.0

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
oben	10	10	20	25
unten	10	10	20	25
seitlich	10	10	20	25
Lasteinleitung	10	10	20	25

Nachweise (GZT)

im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	36.7	0.84	Ø8/15.0	3.35

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	8.7
1	3	Übergr.	-	1.0	mäßig	20.0	20.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

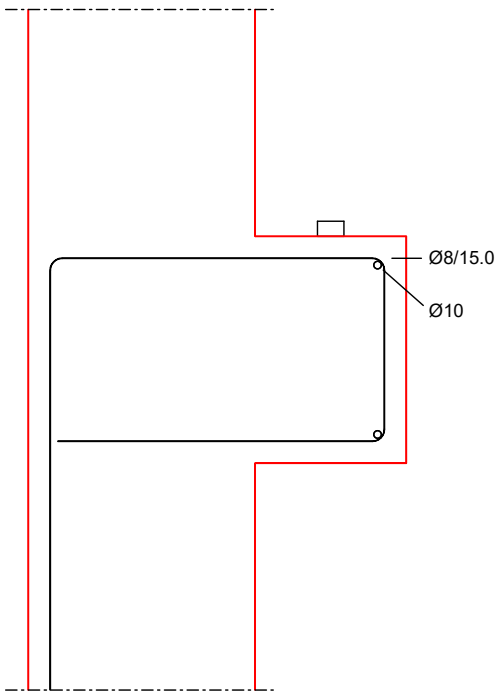
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	61.2	3.5	100.0	1.75	16.86	0.10
2	F_2	61.2	0.4	100.0	14.88	14.88	1.00

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.2	27.1	0.45	12.2	0.02

M 1:10



Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Bewehrungwahl	OK	
Verankerung	OK	
Knotenspannungen	OK	1.00
Druckzonenhöhe	OK	0.02

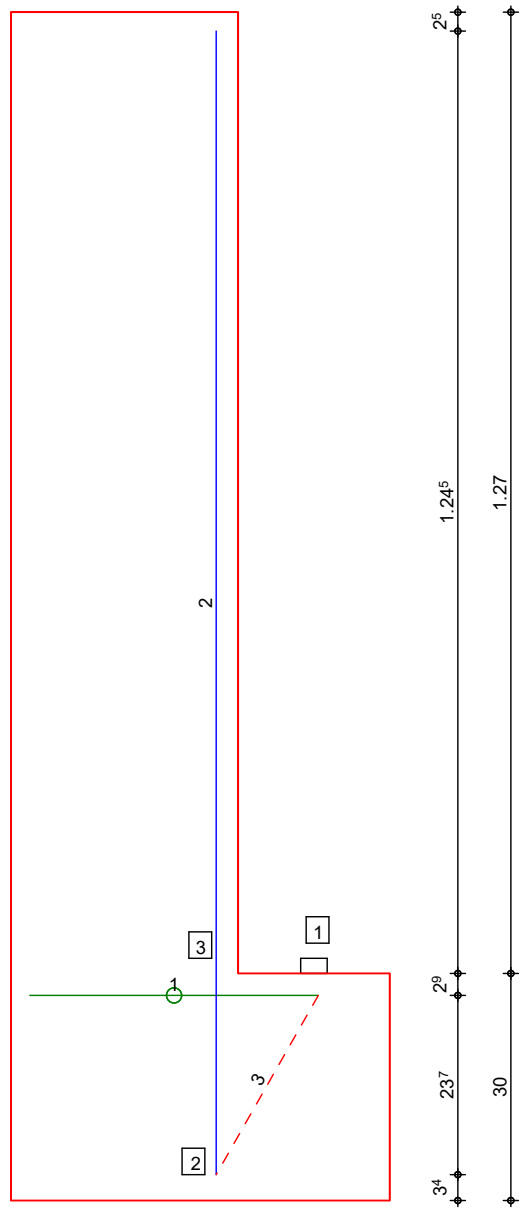
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-KL-02 Stahlbetonkonsole an dem Unterzug

Geometrie

Bandkonsole nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
System

M 1:10



Abmessungen, Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	b/h [cm]	l_k [cm]	h_k [cm]
Unterzug	C 35/45	30.0/157.0	20.0	30.0

Expositionsklassen WO und XC1

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.N Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Belastungen Belastungen für die Konsole

Auflagerlasten

		Komm.	V_z [kN/m]
Einw. *Gk*	(a)		27.80
Einw. *Qk.N*	(b)		15.77

(a) Ständige Lasten
(2.40+4.30) * 8.30/2 = 27.80 kN/m

(b) Nutzlast 3.80 * 8.30/2 = 15.77 kN/m

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	$H_{x,d}$ [kN/m]	$V_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *2*	12.24	**61.19**

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45			35	34000
B 500SA	A_s	500		200000

Querschnitt

Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	30.0	157.0	4710	9674733

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
oben	10	10	20	25
unten	10	10	20	25
seitlich	10	10	20	25

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
Lasteinleitung	10	10	20	25

Nachweise (GZT) im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	47.1	1.08	Ø8/15.0	3.35
2	2	63.8	1.47	Ø8/15.0	3.35

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	8.7

Knotenspannungen

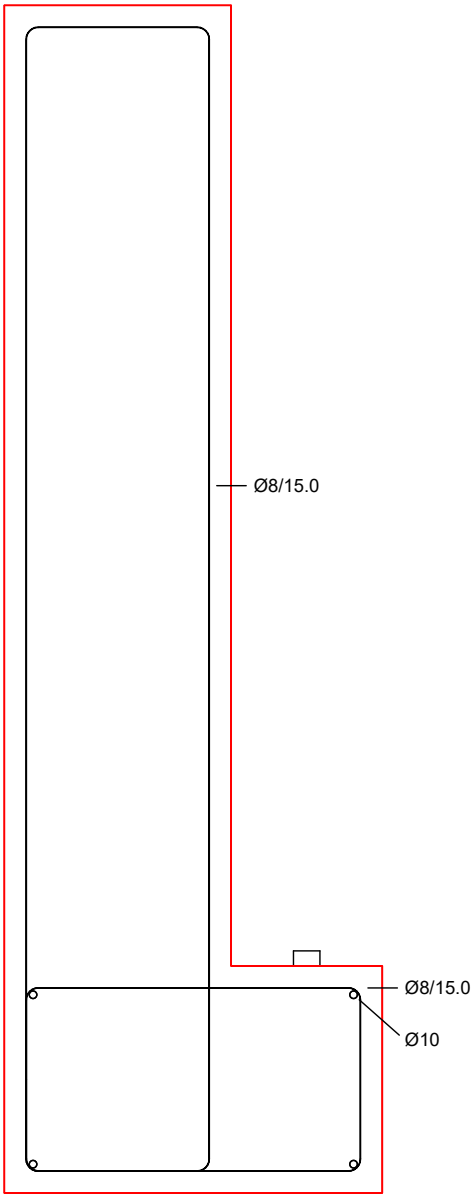
Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	61.2	3.5	100.0	1.75	16.86	0.10
2	F_2	61.2	5.8	100.0	1.06	14.88	0.07

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	ν [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.2	23.8	0.45	10.7	0.02

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

M 1:10



Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η [-]**
Expositionsklassen	OK	
Bewehrungwahl	OK	
Verankerung	OK	
Knotenspannungen	OK	0.10
Druckzonenhöhe	OK	0.02

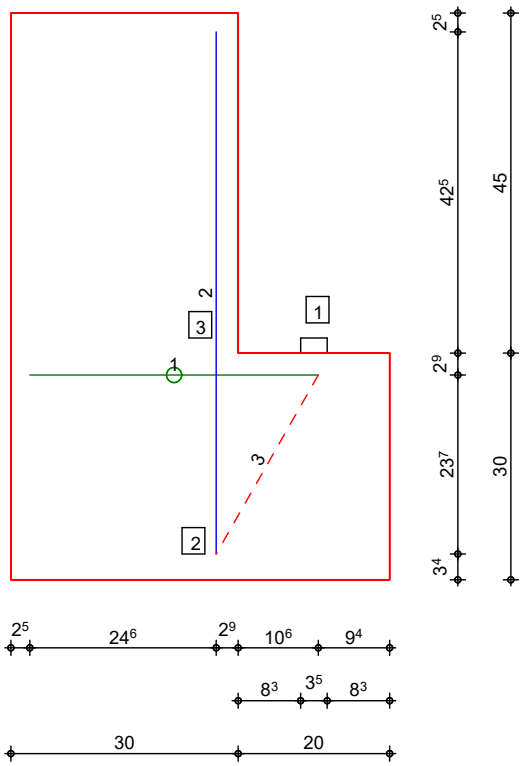
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-KL-03 Stahlbetonkonsole an dem Unterzug

Geometrie

Bandkonsole nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
System

M 1:10



Abmessungen, Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	b/h [cm]	l_k [cm]	h_k [cm]
Unterzug	C 35/45	30.0/75.0	20.0	30.0

Expositionsklassen: WO und XC1

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk: Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.N: Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Belastungen

Belastungen für die Konsole

Auflagerlasten

		Komm.	V_z [kN/m]
Einw. *Gk*	(a)		27.80
Einw. *Qk.N*	(b)		15.77

(a) Ständige Lasten

(2.40+4.30) * 8.30/2 = 27.80 kN/m

(b) Nutzlast

3.80 * 8.30/2 = 15.77 kN/m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	$H_{x,d}$ [kN/m]	$V_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *2*	12.24	**61.19**

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45			35	34000
B 500SA	A_s	500		200000

Querschnitt

Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	30.0	75.0	2250	1054688

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
oben	10	10	20	25
unten	10	10	20	25
seitlich	10	10	20	25
Lasteinleitung	10	10	20	25

Nachweise (GZT)

im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	47.1	1.08	Ø8/15.0	3.35
2	2	63.8	1.47	Ø8/15.0	3.35

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	8.7

Knotenspannungen

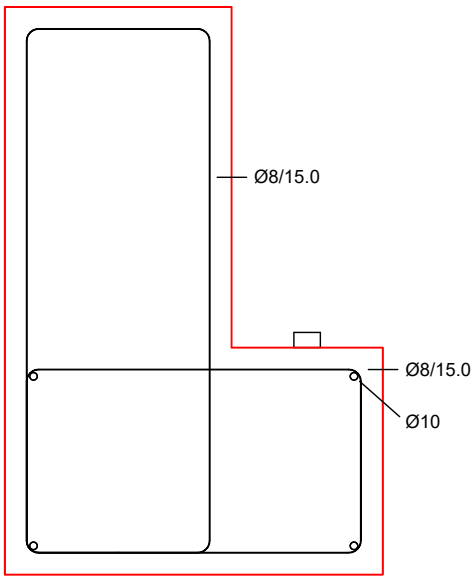
Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	61.2	3.5	100.0	1.75	16.86	0.10
2	F_2	61.2	5.8	100.0	1.06	14.88	0.07

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.2	23.8	0.45	10.7	0.02

M 1:10



Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

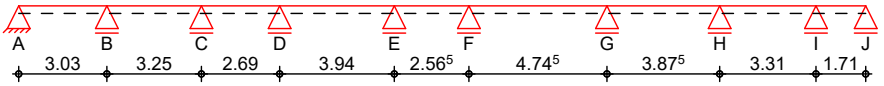
Nachweis		**η [-]**
Expositionsklassen	OK	
Bewehrungwahl	OK	
Verankerung	OK	
Knotenspannungen	OK	0.10
Druckzonenhöhe	OK	0.02

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

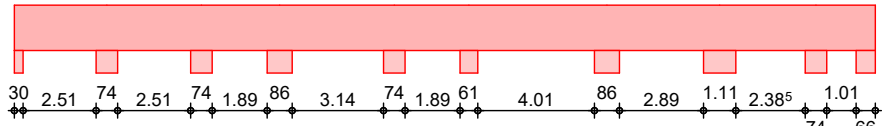
Pos. E1-BRÜ-09 Wandartiger Träger-1.OG- Zwischen Achse A/B und 2/3

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:260



M 1:260



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	1.57	3.03	C 35/45	0.52
Feld 2	30.0	1.57	3.25	C 35/45	0.48
Feld 3	30.0	1.57	2.69	C 35/45	0.58
Feld 4	30.0	1.57	3.94	C 35/45	0.40
Feld 5	30.0	1.57	2.56	C 35/45	0.61
Feld 6	30.0	1.57	4.75	C 35/45	0.33
Feld 7	30.0	1.57	3.88	C 35/45	0.41
Feld 8	30.0	1.57	3.31	C 35/45	0.47
Feld 9	30.0	1.57	1.71	C 35/45	0.92

Expositionsklassen WO und XC1

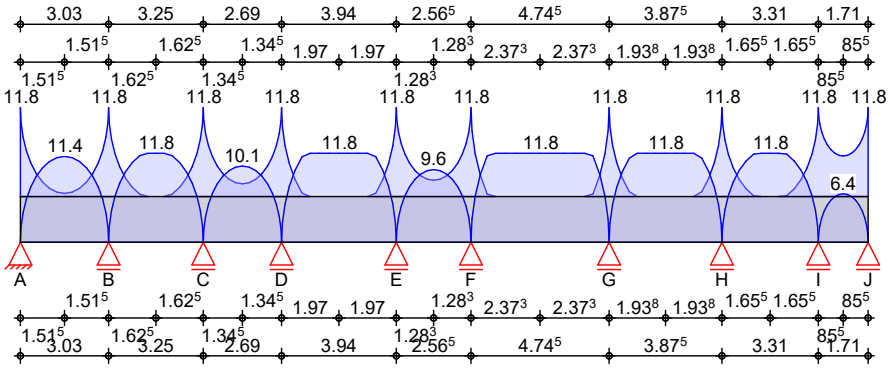
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	30.0
Aufl.B	direkt	74.0	30.0
Aufl.C	direkt	74.0	30.0
Aufl.D	direkt	86.0	30.0
Aufl.E	direkt	74.0	30.0
Aufl.F	direkt	61.0	30.0
Aufl.G	direkt	86.0	30.0
Aufl.H	direkt	111.0	30.0
Aufl.I	direkt	74.0	30.0
Aufl.J	direkt	66.0	30.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Gk (Eigenl.)

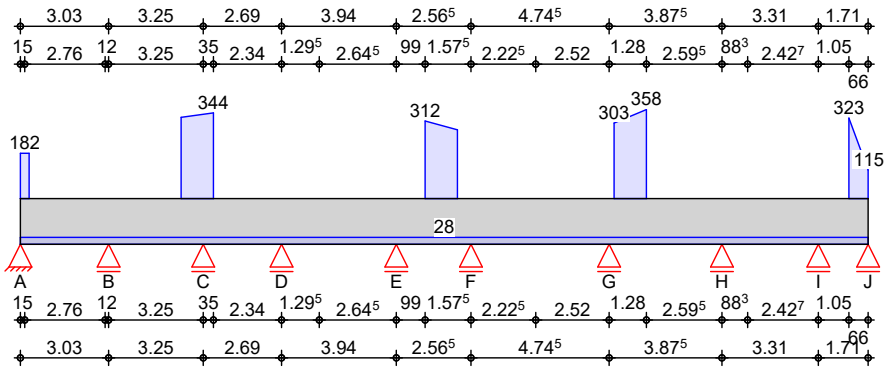


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	11.77	11.36
Feld 2	Eigengewicht	11.77	11.77
Feld 3	Eigengewicht	11.77	10.09
Feld 4	Eigengewicht	11.77	11.77
Feld 5	Eigengewicht	11.77	9.62
Feld 6	Eigengewicht	11.77	11.77
Feld 7	Eigengewicht	11.77	11.77
Feld 8	Eigengewicht	11.77	11.77
Feld 9	Eigengewicht	11.77	6.41

Gk



Gleichlasten

Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
1	Feld 1	Feld 9	unten	27.80

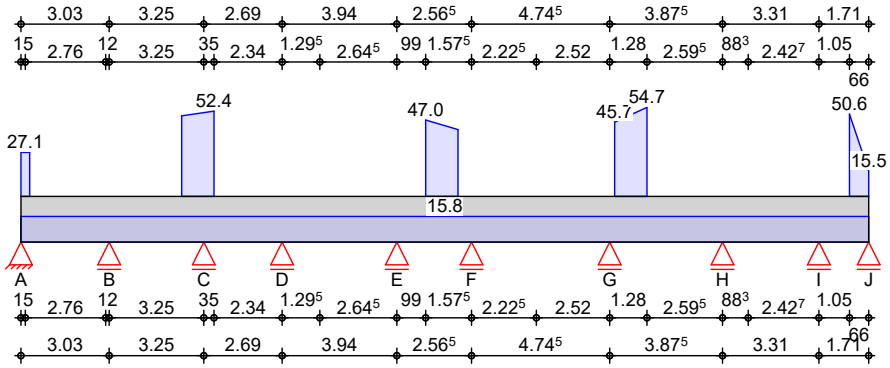
Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	0.30	153.46	153.46
2	Feld 1	oben	0.00	0.30	28.50	28.50
3	Feld 2	oben	2.49	1.11	297.86	315.73
4	Feld 2	oben	2.49	1.11	28.50	28.50
5	Feld 5	oben	0.99	1.11	283.17	247.73
6	Feld 5	oben	0.99	1.11	28.50	28.50

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
7	Feld 7	oben	0.17	1.11	274.82	329.05
8	Feld 7	oben	0.17	1.11	28.50	28.50
9	Feld 9	oben	1.05	0.66	294.83	86.01
10	Feld 9	oben	1.05	0.66	28.50	28.50

Qk.N



Gleichlasten

Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
1	Feld 1	Feld 9	unten	15.77

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	0.30	27.05	27.05
2	Feld 2	oben	2.49	1.11	49.52	52.42
3	Feld 5	oben	0.99	1.11	46.96	41.07
4	Feld 7	oben	0.17	1.11	45.65	54.72
5	Feld 9	oben	1.05	0.66	50.61	15.47

Mat./Querschnitt

Material: Beton **C 35/45** — Betonstahl **B 500SA**
Elastizitätsmodul: Ecm = 34000 N/mm²

Querschnitt

RE	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	30.0	157.0	4710	9674733

RE: Rechteckquerschnitt

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

	Seite	Kl	Kommentar
Feld 1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 2	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 3	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 4	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 5	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Seite	Kl	Kommentar
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 6	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 7	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 8	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Feld 9	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung — Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
Feld 1	oben	10	10	20	25
	unten	10	10	20	25
	links	10	10	20	25
	rechts	10	10	20	25
	stirnseitig	10	10	20	20
Feld 2	oben	10	10	20	25
	unten	10	10	20	25
	links	10	10	20	25
	rechts	10	10	20	25
	stirnseitig	10	10	20	20
Feld 3	oben	10	10	20	25
	unten	10	10	20	25
	links	10	10	20	25
	rechts	10	10	20	25
	stirnseitig	10	10	20	20
Feld 4	oben	10	10	20	25
	unten	10	10	20	25
	links	10	10	20	25
	rechts	10	10	20	25
	stirnseitig	10	10	20	20
Feld 5	oben	10	10	20	25
	unten	10	10	20	25
	links	10	10	20	25
	rechts	10	10	20	25
	stirnseitig	10	10	20	20
Feld 6	oben	10	10	20	25
	unten	10	10	20	25
	links	10	10	20	25
	rechts	10	10	20	25
	stirnseitig	10	10	20	20
Feld 7	oben	10	10	20	25
	unten	10	10	20	25
	links	10	10	20	25
	rechts	10	10	20	25
	stirnseitig	10	10	20	20
Feld 8	oben	10	10	20	25
	unten	10	10	20	25
	links	10	10	20	25

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
	rechts	10	10	20	25
	stirnseitig	10	10	20	20
Feld 9	oben	10	10	20	25
	unten	10	10	20	25
	links	10	10	20	25
	rechts	10	10	20	25
	stirnseitig	10	10	20	20

Nachweise (GZT) gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

Längszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	58.4	17	1.08	53.9	1.2
Aufl.B	-107.3	4	1.03	103.8	2.4
Feld 2	82.4	34	1.03	79.7	1.8
Aufl.C	-134.3	24	0.95	140.6	3.2
Feld 3	17.6	50	0.95	18.5	0.4
Aufl.D	-64.3	8	0.95	67.3	1.5
Feld 4	59.2	34	1.10	53.8	1.2
Aufl.E	-165.6	29	0.93	177.6	4.1
Feld 5	189.3	17	0.93	203.0	4.7
Aufl.F	-156.1	11	0.93	167.4	3.8
Feld 6	45.7	34	1.15	39.6	0.9
Aufl.G	-250.5	33	1.09	228.7	5.3
Feld 7	220.2	17	1.09	201.1	4.6
Aufl.H	-171.3	15	1.04	164.6	3.8
Feld 8	22.6	34	1.04	21.8	0.5
Aufl.I	-51.0	35	0.77	66.2	1.5
Feld 9	74.8	17	0.77	97.0	2.2

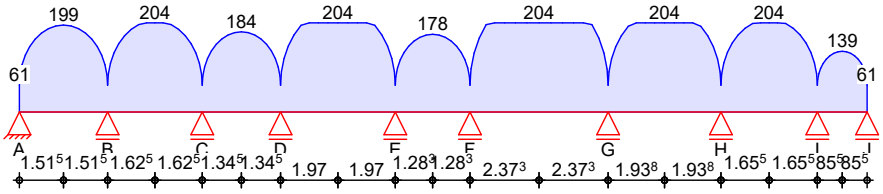
Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	3.03	199.25	2	4.58
Feld 2	0.00	3.25	204.26	2	4.70
Feld 3	0.00	2.69	183.75	2	4.23
Feld 4	0.00	3.94	204.26	3	4.70
Feld 5	0.00	2.56	178.06	2	4.10
Feld 6	0.00	4.75	204.26	4	4.70
Feld 7	0.00	3.88	204.26	2	4.70
Feld 8	0.00	3.31	204.26	4	4.70
Feld 9	0.00	1.71	139.10	2	3.20

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise
Auflager A

Beton C 35/45

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
17	186.57	900.00	-	0.00	1428.00	0.13

Verankerungsart: gerader Stab
Beiwert α_a: 1.00
Verbundbedingung: gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.11	13.3	28.0

Auflager B

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
4	318.45	2220.00	-	0.00	3962.70	0.08

Verankerungsart: gerader Stab
Beiwert α_a: 1.00
Verbundbedingung: gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.11	20.0	-
td2	20	64.5	0.17	20.0	-

Auflager C

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
24	811.52	2220.00	-	0.00	3962.70	0.20

Verankerungsart: gerader Stab
Beiwert α_a: 1.00
Verbundbedingung: gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.17	20.0	-
td2	20	64.5	0.04	20.0	-

Auflager D

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
8	237.41	2580.00	-	0.00	4605.30	0.05

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert α_a 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.04	20.0	-
td2	20	64.5	0.11	20.0	-

Auflager E

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
29	513.39	2220.00	-	0.00	3962.70	0.13

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert α_a 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.11	20.0	-
td2	20	64.5	0.42	27.4	-

Auflager F

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
11	589.23	1830.00	-	0.00	3266.55	0.18

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert α_a 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.42	27.4	-
td2	20	64.5	0.08	20.0	-

Auflager G

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
33	854.14	2580.00	-	0.00	4605.30	0.19

Verankerungsart: gerader Stab
Beiwert α_a: 1.00
Verbundbedingung: gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.08	20.0	-
td2	20	64.5	0.42	27.1	-

Auflager H — Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
15	419.29	3330.00	-	0.00	5944.05	0.07

Verankerungsart: gerader Stab
Beiwert α_a: 1.00
Verbundbedingung: gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.42	27.1	-
td2	20	64.5	0.05	20.0	-

Auflager I — Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
35	236.08	2220.00	-	0.00	3962.70	0.06

Verankerungsart: gerader Stab
Beiwert α_a: 1.00
Verbundbedingung: gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.05	20.0	-
td2	20	64.5	0.21	20.0	-

Auflager J — Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
17	264.76	1980.00	-	0.00	3141.60	0.08

Verankerungsart: gerader Stab
Beiwert α_a: 1.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.21	13.3	64.0

Bewehrungswahl B 500SA

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gewählt	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
alle	2.25	Q 335	3.35	0.67

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	η [-]
Feld 1	0.00	0.24	1.24	1*3Ø20	10.84	0.11
Aufl.B	0.33	0.94	0.76	-	4.09	0.18
Aufl.B	0.94	1.54	1.63	1*3Ø20	13.51	0.12
Feld 2	0.00	0.24	1.83	1*3Ø20	10.84	0.17
Aufl.C	0.33	0.94	1.02	-	4.09	0.25
Aufl.C	0.94	1.54	2.21	1*3Ø20	13.51	0.16
Feld 3	0.00	0.24	0.42	1*3Ø20	10.84	0.04
Aufl.D	0.39	0.97	0.36	-	3.86	0.09
Aufl.D	0.97	1.54	1.19	1*3Ø20	13.28	0.09
Feld 4	0.00	0.24	1.24	1*3Ø20	10.84	0.11
Aufl.E	0.39	0.97	0.95	-	3.86	0.25
Aufl.E	0.97	1.54	3.14	1*3Ø20	13.28	0.24
Feld 5	0.00	0.24	4.67	1*3Ø20	10.84	0.43
Aufl.F	0.47	1.01	0.63	-	3.59	0.18
Aufl.F	1.01	1.54	3.22	1*3Ø20	13.01	0.25
Feld 6	0.00	0.24	0.91	1*3Ø20	10.84	0.08
Aufl.G	0.47	1.01	0.86	-	3.59	0.24
Aufl.G	1.01	1.54	4.40	1*3Ø20	13.01	0.34
Feld 7	0.00	0.24	4.63	1*3Ø20	10.84	0.43
Aufl.H	0.39	0.97	0.90	-	3.88	0.23
Aufl.H	0.97	1.54	2.88	1*3Ø20	13.30	0.22
Feld 8	0.00	0.24	0.50	1*3Ø20	10.84	0.05
Aufl.I	0.33	0.94	0.47	-	4.07	0.12
Aufl.I	0.94	1.54	1.05	1*3Ø20	13.49	0.08
Feld 9	0.00	0.17	2.23	1*3Ø20	10.40	0.21

* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	3.03	4.58	-/-	6.70	0.68
Feld 2	0.00	3.25	4.70	-/-	6.70	0.70
Feld 3	0.00	2.69	4.23	-/-	6.70	0.63
Feld 4	0.00	3.94	4.70	-/-	6.70	0.70
Feld 5	0.00	2.56	4.10	-/-	6.70	0.61
Feld 6	0.00	4.75	4.70	-/-	6.70	0.70
Feld 7	0.00	3.88	4.70	-/-	6.70	0.70
Feld 8	0.00	3.31	4.70	-/-	6.70	0.70

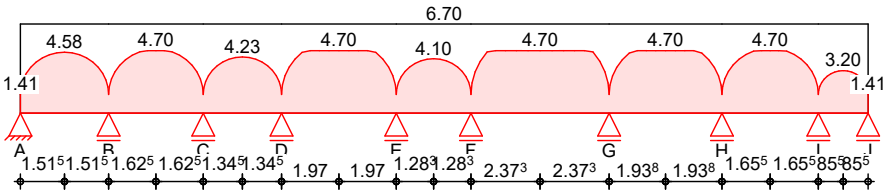
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 9	0.00	1.71	3.20	-/-	6.70	0.48

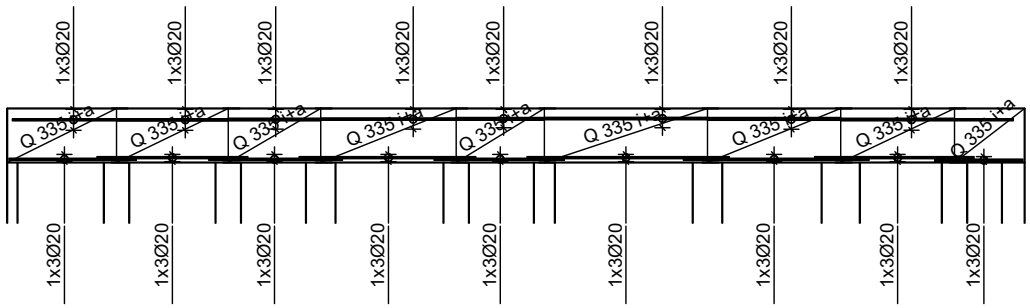
* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung

Streckenlasten



Bewehrungsskizze
M 1:220



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	102.7	102.7
	Auflager B	164.8	164.8
	Auflager C	476.7	476.7
	Auflager D	103.1	103.1
	Auflager E	282.5	282.5
	Auflager F	321.3	321.3
	Auflager G	491.6	491.6
	Auflager H	223.3	223.3
	Auflager I	110.4	110.4
	Auflager J	154.6	154.6
Qk.N	Auflager A	32.0	-4.1
	Auflager B	64.0	-3.8
	Auflager C	112.0	-14.1
	Auflager D	65.5	-14.7
	Auflager E	88.0	-16.2

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
	Auflager F	103.6	-18.6
	Auflager G	127.0	-7.4
	Auflager H	78.6	-10.7
	Auflager I	58.0	-13.9
	Auflager J	37.4	-9.1

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.13
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.08
Auflager C	Auflagerpressung	OK	0.20
Auflager D	Auflagerpressung	OK	0.05
Auflager E	Auflagerpressung	OK	0.13
Auflager F	Auflagerpressung	OK	0.18
Auflager G	Auflagerpressung	OK	0.19
Auflager H	Auflagerpressung	OK	0.07
Auflager I	Auflagerpressung	OK	0.06
Auflager J	Auflagerpressung	OK	0.08
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-ST-01 Stahlbetonstützen im- 1.OG

Stb. Stützen E1-ST-01:
Stützenberechnung für die Positionen **E1-ST-01 bis E1-ST-10**. Maßgebend ist die Position **E2-ST-04**.

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

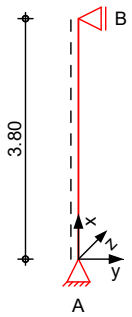
Stützen Querschnitt: B/H = 35/35 cm

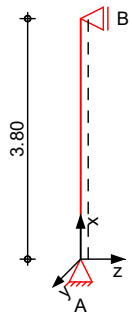
Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,80 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. 1.OG: Siehe **Pos. E1-DE-02 EDV**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System allgemeines System
M 1:





Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.80	C 35/45	35/35

Expositionsklassen WO und XC1

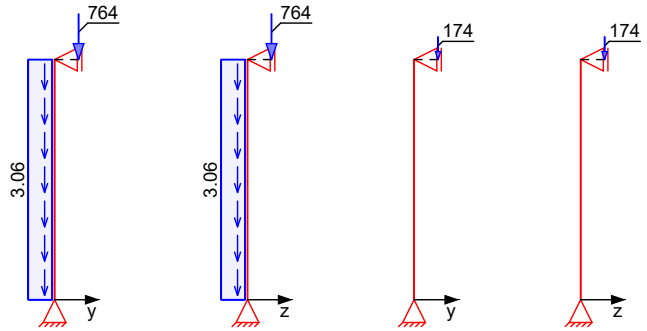
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	3.80		3.06

Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

		Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	EG		3.80	764.11	2.0	2.0
Einw. *Qk.N*	(a)	EG		3.80	173.71	2.0	2.0

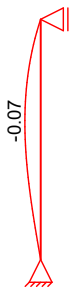
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'E1-DE-02', Lager 'E1-ST-04' (Seite 571)

Imperfektionen

Grafik

Figur 4 w_y[cm]



Figur 4 w_z[cm]

Figur 10 w_y[cm]

Tabelle Figur 4

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.80	0.00	0.95 *	0.00	0.00
	1.90	0.00	-0.47	-0.06	-0.11
	1.50	0.00	-0.52 *	-0.06	-0.10
	0.00	0.00 *	0.00	0.00 *	0.00 *

Figur 10

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.80	0.95 *	0.00	0.00	0.00
	1.90	-0.47	0.00	0.00	0.00
	1.50	-0.52 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	z	1.00	1.90	0.95
2	y	1.00	1.90	0.95

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]		x [m]	|e_i| [cm]
1	z		3.80	0.95
2	y		3.80	0.95

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	2	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	4	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	10	10	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	d' [cm]
1	Recht	Stäbe	35.0	35.0	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρmax [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 35/45	B 500SA	4.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	2537.8	-50.8	50.8	-0.19	-3.50	0.51
0.00	3073.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.43

Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	2537.8	-50.8	50.8	-0.19	-3.50	0.51
3.10	2528.9	-43.7	58.3	-0.19	-3.50	0.51
0.00	3073.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.43

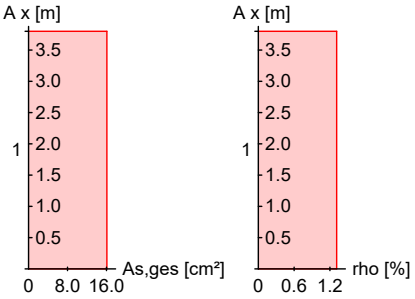
Komb. 4

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	2537.8	-50.8	50.8	-0.19	-3.50	0.51
3.10	2528.9	-58.3	43.7	-0.19	-3.50	0.51
0.00	3073.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.43

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.80	1	R	Stäbe	16.08	1.31

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	1084385.25	6341.46	6341.46

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-13.40	-13.40	--	622	0.21	0.34
	13.40	-13.40	--	622	0.21	0.34
	0.00	-13.40	--	421	0.53	0.88
	-13.40	13.40	--	622	0.21	0.34
	13.40	13.40	--	622	0.21	0.34
	0.00	13.40	--	421	0.53	0.88
	-13.40	0.00	--	421	0.53	0.88
	13.40	0.00	--	421	0.53	0.88

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 10

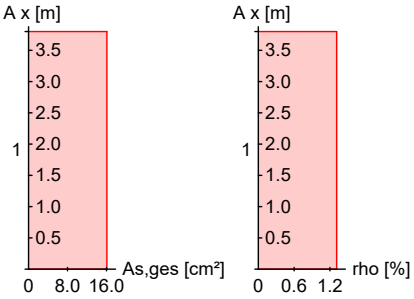
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.80	2002.7	-40.1	40.1	0.41
2.30	1683.3	-44.5	78.4	0.49
0.00	2445.6	0.0	0.0	0.34

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.80**	1	R	**Stäbe**	**16.08**	**1.31**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	θ	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[°]	[cm]	[cm²/m]
Komb. 1	3.80	15.82	313.16	384.22	1292.1	18.4	24.6	3.58[M]
		4.31	313.16	384.22	1292.1	18.4	24.6	
Komb. 2	0.00	19.53	314.85	384.22	1307.8	18.4	24.6	3.58[M]
		8.12	314.85	384.22	1307.8	18.4	24.6	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

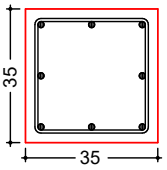
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.80	1	Rechteck	je Ecke	1	ø16
				je b-Seite	1	ø16
				je h-Seite	1	ø16

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.80	1	Rechteck	25	8	16.08	1.31

Querschnitt 1 (0.00 m - 3.80 m)
M 1:20



Längsstäbe: 8 ∅16
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.45	3.80	1	Rechteck	8	9	2	11.17
0.35	3.45	1	Rechteck	8	15	2	6.70
0.00	0.35	1	Rechteck	8	9	2	11.17

Auflagerkräfte

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	775.7	0.0	0.0	-4.0	-4.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Qk.N	173.7	0.0	0.0	-0.9	-0.9

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-1.9	-1.9
Qk.N	0.0	0.0	-0.4	-0.4

Auflagergrößen
B, x = 3.80 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.9	0.9

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.51
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.49

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-ST-02 Stahlbetonstützen im- 1.OG

Stb. Stützen E1-ST-02:
Stützenberechnung für die Positionen **E1-ST-11 bis E1-ST-15**. Maßgebend ist die Position **E2-ST-14**.

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Stützen Querschnitt: B/H = 30/30 cm

Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,80 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. 1.OG: Siehe **Pos. E1-DE-02 EDV**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System
M 1:120

allgemeines System

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.80	C 35/45	30/30

Expositionsklassen: WO und XC1

Auflager

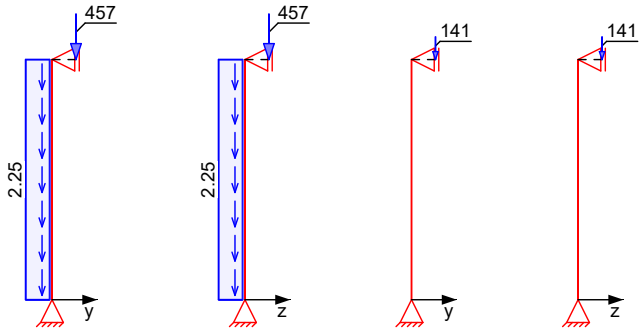
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	3.80		2.25

Punktlasten in x-Richtung: Einzellasten

		Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	EG		3.80	456.86	2.0	2.0
Einw. *Qk.N*	(a)	EG		3.80	141.41	2.0	2.0

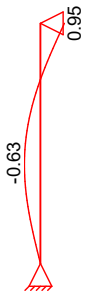
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'E1-DE-02', Lager 'E1-ST-14' (Seite 571)

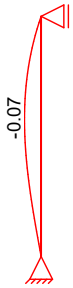
Imperfektionen

Grafik

Figur 2 w_y[cm]



Figur 2 w_z[cm]



Figur 10 w_y[cm]

Tabelle Figur 2

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.80	0.95 *	0.00	0.00	0.00
	1.90	-0.47	0.00	-0.12	-0.07
	1.50	-0.52 *	0.00	-0.11	-0.06
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 10

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.80	0.95 *	0.00	0.00	0.00
	1.90	-0.47	0.00	0.00	0.00
	1.50	-0.52 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	y	1.00	1.90	0.95
2	y	1.00	1.90	0.95

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]		x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	y		3.80	0.95
2	y		3.80	0.95

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	3	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	4	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	10	10	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	d' [cm]
1	Recht	Stäbe	30.0	30.0	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρmax [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 35/45	B 500SA	4.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	1930.4	-38.6	38.6	-0.14	-3.50	0.43
3.10	1919.3	-33.3	44.5	-0.13	-3.50	0.43
0.00	2428.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.35

Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	1930.4	-38.6	38.6	-0.14	-3.50	0.43
0.00	2428.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.35

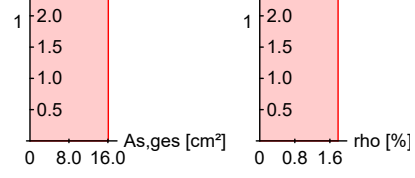
Komb. 4

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	1930.4	-38.6	38.6	-0.14	-3.50	0.43
3.10	1919.3	-44.5	33.3	-0.13	-3.50	0.43
0.00	2428.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.35

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.80	1	R	Stäbe	16.08	1.79

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	656396.69	2840.37	2840.37

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-10.90	-10.90	--	622	0.20	0.34
	10.90	-10.90	--	622	0.20	0.34
	0.00	-10.90	--	437	0.50	0.84
	-10.90	10.90	--	622	0.20	0.34
	10.90	10.90	--	622	0.20	0.34
	0.00	10.90	--	437	0.50	0.84
	-10.90	0.00	--	437	0.50	0.84
	10.90	0.00	--	437	0.50	0.84

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 10

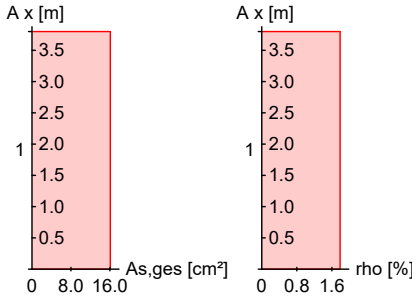
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.80	1535.9	-30.7	30.7	0.33
2.20	1043.6	-34.5	62.9	0.48
0.00	1996.1	0.0	0.0	0.25

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.80**	1	R	**Stäbe**	**16.08**	**1.79**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	θ	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[°]	[cm]	[cm²/m]
Komb. 3	3.80	2.65	216.63	262.39	828.87	18.4	19.6	3.07[M]
		10.09	216.63	262.39	828.87	18.4	19.6	
Komb. 4	0.00	5.28	217.95	262.39	840.42	18.4	19.6	3.07[M]
		12.66	217.95	262.39	840.42	18.4	19.6	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

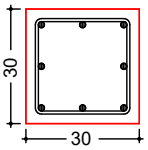
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.80	1	Rechteck	je Ecke	1	ø16
				je b-Seite	1	ø16
				je h-Seite	1	ø16

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.80	1	Rechteck	25	8	16.08	1.79

Querschnitt 1 (0.00 m - 3.80 m)
M 1:20



Längsstäbe: 8 ∅16
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.50	3.80	1	Rechteck	8	9	2	11.17
0.30	3.50	1	Rechteck	8	15	2	6.70
0.00	0.30	1	Rechteck	8	9	2	11.17

Auflagerkräfte

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	465.4	0.0	0.0	-2.4	-2.4

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Qk.N	141.4	0.0	0.0	-0.7	-0.7

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-1.2	-1.2
Qk.N	0.0	0.0	-0.4	-0.4

Auflagergrößen
B, x = 3.80 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	2.4	2.4
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.43
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.48

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-ST-03 Stahlbetonstützen im- 1.OG

Stb. Stützen E1-ST-03:
Stützenberechnung für die Positionen **E1-ST-16 bis E1-ST-17**. Maßgebend ist die Position **E2-ST-16**.

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

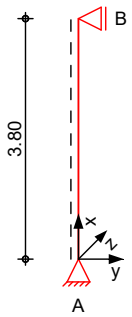
Stützen Querschnitt: B/H = 25/30 cm

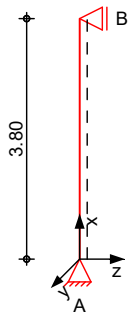
Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,80 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. 1.OG: Siehe **Pos. E1-DE-02 EDV**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System allgemeines System
M :





Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.80	C 35/45	25/30

Expositionsklassen WO und XC1

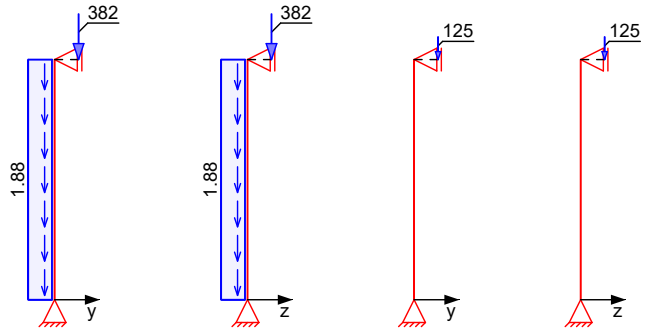
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	3.80		1.88

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

		Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	EG		3.80	381.64	2.0	2.0
Einw. *Qk.N*	(a)	EG		3.80	125.20	2.0	2.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'E1-DE-02', Lager 'E1-ST-16' (Seite 571)

Imperfektionen

Grafik

Figur 2 w_y[cm]

Figur 2 w_z[cm]

Figur 10 w_y[cm]

Tabelle Figur 2

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.80	0.95 *	0.00	0.00	0.00
	1.90	-0.47	0.00	-0.15	-0.05
	1.50	-0.52 *	0.00	-0.13	-0.04
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 10

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.80	0.95 *	0.00	0.00	0.00
	1.90	-0.47	0.00	0.00	0.00
	1.50	-0.52 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	1.00	1.90	0.95
2	y	1.00	1.90	0.95

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]		x [m]	|e_i| [cm]
1	y		3.80	0.95
2	y		3.80	0.95

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	2	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	10	10	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	d' [cm]
1	Recht	Stäbe	25.0	30.0	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρmax [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 35/45	B 500SA	4.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	1919.1	-38.4	38.4	-0.17	-3.50	0.37
0.00	2492.8	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.29

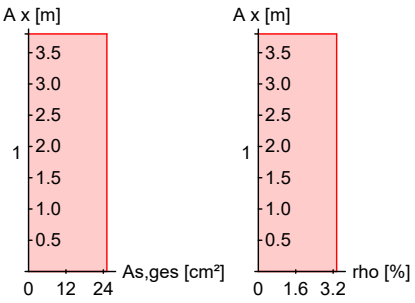
Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	1919.1	-38.4	38.4	-0.17	-3.50	0.37
3.00	1876.9	-31.4	45.1	-0.15	-3.50	0.38
0.00	2492.8	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.29

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.80	1	R	Stäbe	25.13	3.35

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	548286.54	2679.20	1693.73

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-8.20	-10.70	--	603	0.23	0.39
	8.20	-10.70	--	603	0.23	0.39
	0.00	-10.70	--	450	0.48	0.81
	-8.20	10.70	--	603	0.23	0.39
	8.20	10.70	--	603	0.23	0.39
	0.00	10.70	--	450	0.48	0.81
	-8.20	0.00	--	427	0.52	0.87
	8.20	0.00	--	427	0.52	0.87

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 10

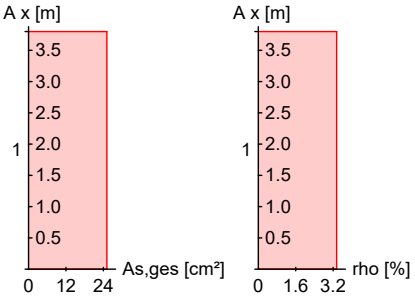
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.80	1432.8	-28.7	28.7	0.29
2.10	943.6	-19.1	60.6	0.45
0.00	2019.2	0.0	0.0	0.21

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.80**	1	R	**Stäbe**	**25.13**	**3.35**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	θ	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[°]	[cm]	[cm²/m]
Komb. 1	3.80	8.24	181.93	192.78	703.01	18.4	14.4	3.07M
		2.51	181.93	216.43	703.01	18.4	19.4	
Komb. 2	0.00	11.18	183.03	192.78	712.63	18.4	14.4	3.07M
		4.33	183.03	216.43	712.63	18.4	19.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

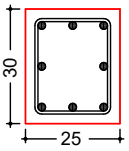
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.80	1	Rechteck	je Ecke	1	ø20
				je b-Seite	1	ø20
				je h-Seite	1	ø20

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.80	1	Rechteck	25	8	25.13	3.35

Querschnitt 1 (0.00 m - 3.80 m)
M 1:20



Längsstäbe: 8 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.50	3.80	1	Rechteck	8	9	2	11.17
0.30	3.50	1	Rechteck	8	15	2	6.70
0.00	0.30	1	Rechteck	8	9	2	11.17

Auflagerkräfte

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	388.8	0.0	0.0	-2.0	-2.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Qk.N	125.2	0.0	0.0	-0.7	-0.7

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-1.0	-1.0
Qk.N	0.0	0.0	-0.3	-0.3

Auflagergrößen
B, x = 3.80 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.38
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.45

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-ST-04 Stahlbetonstützen im- 1.OG

Stb. Stützen E1-ST-04:
Stützenberechnung für die Positionen **E1-ST-18 bis E1-ST-26**. Maßgebend ist die Position **E2-ST-22**.

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Stützen Querschnitt: D = 25 cm

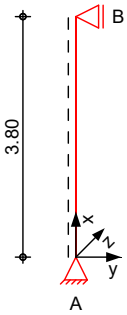
Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,80 m

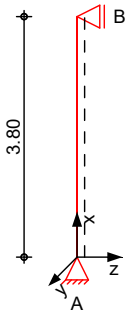
Auflagerkräfte aus Decke ü. 1.OG: Siehe **Pos. E1-DE-02 EDV**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System
M 1:120

allgemeines System





Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	D [cm]
EG	3.80	C 35/45	25.0

Expositionsklassen: WO und XC1

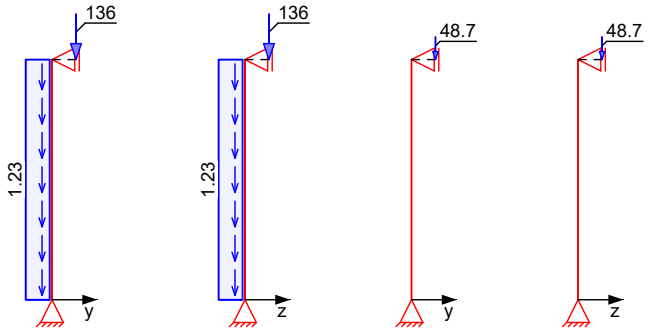
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen: Gk | Gk | Qk.N | Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk* EG	Eigengew	0.00	3.80		1.23

Punktlasten in x-Richtung: Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* (a) EG		3.80	136.17	2.0	2.0
Einw. *Qk.N* (a) EG		3.80	48.74	2.0	2.0

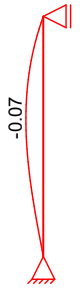
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'E1-DE-02', Lager 'E1-ST-22' (Seite 571)

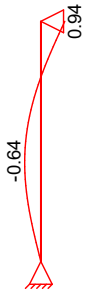
Imperfektionen

Grafik

Figur 4 w_y[cm]



Figur 4 w_z[cm]



Figur 10 w_y[cm]

Tabelle Figur 4

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.80	0.00	0.94 *	0.00	0.00
	1.90	0.00	-0.47	-0.07	-0.13
	1.50	0.00	-0.52 *	-0.06	-0.12
	0.00	0.00 *	0.00	0.00 *	0.00 *

Figur 10

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.80	0.94 *	0.00	0.00	0.00
	1.90	-0.47	0.00	0.00	0.00
	1.50	-0.52 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	z	0.99	1.90	0.94
2	y	0.99	1.90	0.94

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]		x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	z		3.80	0.94
2	y		3.80	0.94

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	3	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	4	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	10	10	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Kreis	Umfang	25.0	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρmin [%]	ρmax [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 35/45	B 500SA	0.30	4.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	1043.0	-20.9	20.9	-0.12	-3.50	0.25
0.00	1456.1	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.18

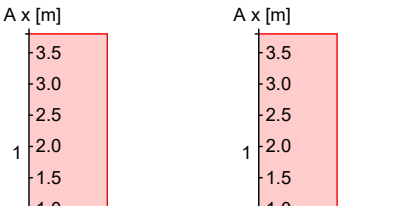
Komb. 4

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	1043.0	-20.9	20.9	-0.12	-3.50	0.25
3.10	1034.9	-23.9	17.9	-0.09	-3.50	0.25
0.00	1456.1	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.18

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.80	1	K	Umfang	4.1	12.06	2.46

Erf. Bewehrung
M 1:120



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	243276.28	596.94	595.57

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	--	--	8.40	536	0.34	0.57

Bruchschnittgrößen

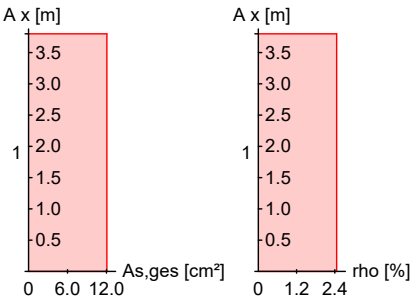
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 10

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.80	710.5	-14.2	14.2	0.21
2.20	455.0	-14.4	25.3	0.34
0.00	1066.5	0.0	0.0	0.15

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.80**	1	K	**Umfang**	4.1	**12.06**	**2.46**

Erf. Bewehrung
M 1:120



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	θ	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[°]	[cm]	[cm²/m]
Komb. 3	3.80	0.83	115.42	162.88	256.94	18.4	14.6	2.56[M]
		3.10	115.42	162.88	256.94	18.4	14.6	
Komb. 4	0.00	1.64	116.52	162.88	263.24	18.4	14.6	2.56[M]
		3.93	116.52	162.88	263.24	18.4	14.6	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

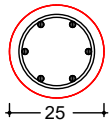
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.80	1	Kreis	Umfang	6	ø16

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.80	1	Kreis	25	6	12.06	2.46

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 6 ∅16
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.55	3.80	1	Kreis	8	11	2	8.82
0.25	3.55	1	Kreis	8	19	2	5.29
0.00	0.25	1	Kreis	8	11	2	8.82

Auflagerkräfte

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	140.8	0.0	0.0	-0.7	-0.7
Qk.N	48.7	0.0	0.0	-0.3	-0.3

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-0.4	-0.4
Qk.N	0.0	0.0	-0.1	-0.1

Auflagergrößen
B, x = 3.80 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η** **[-]**
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.25
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η** **[-]**
Bruchschnittgrößen	OK	0.34

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-ST-05 Stahlbetonstützen im 1.OG

Stb. Stützen E1-ST-05:
Stützenberechnung für die Position **E1-ST-27**.

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:
Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)

Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

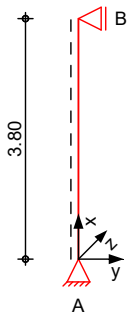
Stützen Querschnitt: B/H = 25/36,5 cm

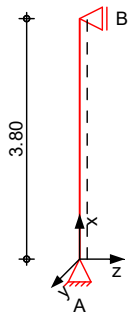
Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,80 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. 1.OG: Siehe **Pos. E1-DE-02 EDV**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System allgemeines System
M :





Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.80	C 35/45	25/36.5

Expositionsklassen WO und XC1

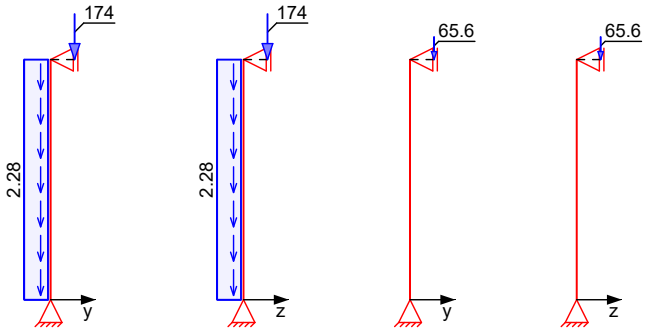
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	3.80		2.28

Punktlasten in x-Richtung Einzellasten

		Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	EG		3.80	173.53	2.0	2.0
Einw. *Qk.N*	(a)	EG		3.80	65.62	2.0	2.0

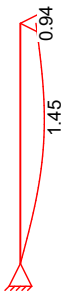
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'E1-DE-02', Lager 'E1-ST-27' (Seite 571)

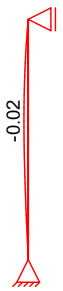
Imperfektionen

Grafik

Figur 1 w_y[cm]



Figur 1 w_z[cm]



Figur 10 w_y[cm]

Tabelle Figur 1

x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG				
3.80	0.94	0.00	0.00	0.00
2.30	1.46 *	0.00	-0.01	-0.02
1.90	1.41	0.00	-0.01	-0.02
0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 10

x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG				
3.80	0.94 *	0.00	0.00	0.00
1.90	-0.47	0.00	0.00	0.00
1.50	-0.52 *	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	0.99	1.90	0.94
2	y	0.99	1.90	0.94

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	3.80	0.94
2	y	3.80	0.94

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	2	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	10	10	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	d' [cm]
1	Recht	Stäbe	25.0	36.5	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρmax [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 35/45	B 500SA	4.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	1934.2	-38.7	38.7	-0.14	-3.50	0.17
0.00	2453.2	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.14

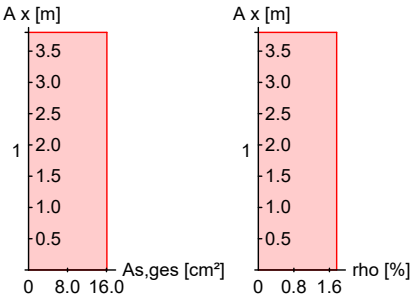
Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.80	1934.2	-38.7	38.7	-0.14	-3.50	0.17
0.00	2453.2	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.14

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.80	1	R	Stäbe	16.08	1.76

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	637738.83	3897.51	2038.97

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-8.40	-14.15	--	624	0.20	0.33
	8.40	-14.15	--	624	0.20	0.33
	-8.40	14.15	--	624	0.20	0.33
	8.40	14.15	--	624	0.20	0.33
	-8.40	-4.72	--	436	0.50	0.84
	8.40	-4.72	--	436	0.50	0.84
	-8.40	4.72	--	436	0.50	0.84
	8.40	4.72	--	436	0.50	0.84

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 10

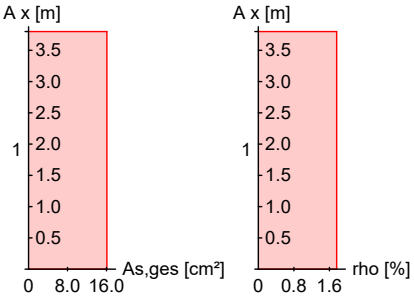
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.80	1547.3	-30.9	30.9	0.12
2.60	1425.7	-24.6	41.9	0.14
0.00	2011.0	0.0	0.0	0.10

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.80**	1	R	**Stäbe**	**16.08**	**1.76**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	θ	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[°]	[cm]	[cm²/m]
Komb. 1	3.80	4.24	150.24	237.81	332.71	18.4	14.6	3.74[M]
		1.59	150.24	291.18	332.71	18.4	26.1	
Komb. 2	0.00	4.74	152.20	237.81	344.41	18.4	14.6	3.74[M]
		1.83	152.20	291.18	344.41	18.4	26.1	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

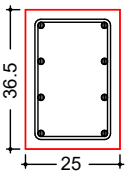
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.80	1	Rechteck	je Ecke	1	ø16
				je h-Seite	2	ø16

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.80	1	Rechteck	25	8	16.08	1.76

Querschnitt 1 (0.00 m - 3.80 m)
M 1:20



Längsstäbe: 8 ∅16
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.44	3.80	1	Rechteck	8	9	2	11.17
0.37	3.44	1	Rechteck	8	15	2	6.70
0.00	0.37	1	Rechteck	8	9	2	11.17

Auflagerkräfte

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	182.2	0.0	0.0	-0.9	-0.9
Qk.N	65.6	0.0	0.0	-0.3	-0.3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	**$\Delta M_{y,k}$ [kNm]**	**$\Delta M_{z,k}$ [kNm]**	**$\Delta F_{y,k}$ [kN]**	**$\Delta F_{z,k}$ [kN]**
Gk	0.0	0.0	-0.5	-0.5
Qk.N	0.0	0.0	-0.2	-0.2

Auflagergrößen
B, x = 3.80 m

Einw	**$F_{x,k}$ [kN]**	**$M_{y,k}$ [kNm]**	**$M_{z,k}$ [kNm]**	**$F_{y,k}$ [kN]**	**$F_{z,k}$ [kN]**
Gk	0.0	0.0	0.0	0.9	0.9
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η [-]**
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.17
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η [-]**
Bruchschnittgrößen	OK	0.14

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-W-MB1 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 30cm, 0,40mm

IGS Ingenieure GmbH Co. KG
Beratende Ingenieure VBI
www.igs-ib.de

Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung (DIN EN 1992/NAD:2011-01, Absatz 7.3.2 - 7.3.3)

Bauteil: Ortbetonwände 30 cm C35/45
zentrischer Zwang aus Hydratation
Bauzustand

Zur Aufnahme von Zwangseinwirkungen und Eigenspannungen ist eine Mindestbewehrung anzuordnen.

Erforderliche Mindestbewehrung: $\mathbf{A_{s,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s}$ in der Zugzone EC2, 7.3.2, (7.1):

Rechenwert der Rissbreite	w_k =	0,40 mm

Eingabeparameter:

Querschnittsbreite	b =	1,00 m
Querschnittshöhe	h =	0,30 m
Höhe der Zugzone im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	h_{cr} =	0,30 m
Statische Nutzhöhe	d =	0,21 m
charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons	f_{ck} =	35 N/mm²

Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses der Spannungsverteilung:
$k_c = 0,4 \times [1 - \sigma_c / (k_1 \times f_{ct,eff} \times h / h^*)] \leq 1$ **k_c = 1,00**

Nur für rechteckige Querschnitte und Stege von Plattenbalken und Hohlkästen! Für Zuggurte von Pla.ba. und Hohlk.: s. Gl. (7.3)
Bei reiner Biegung (z.B. Biegezwang) ist die Betonspannung in Höhe der Schwerelinie im ungerissenen Zustand = 0 --> k_c = 0,4 !
Bei reinem Zug (z.B. zentrischem Zwang) ergibt sich max k_c = 1,0.
Kombination zwischen Biegezwang und zentrischem Zwang k_c = 0,72 (Regelfall bei längsdehnungsbehinderten Decken, Wänden und Bodenplatten)

Zwischenausgabe:
Der Beiwert zur Berücksichtigung von nichtlinearer Betonzugspannung: **k = 0,80**
$0,5 \leq k \leq 0,8$ für im Bauteil selbst hervorgerufenen Zwang (Abhängigkeit von der Bauteilhöhe), (z.B. Eigenspannungen infolge Abfließen der Hydratationswärme);
k = 1,0 für Zugspannnungen infolge außerhalb des Bauteils hervorgerufenen Zwangs (z.B. Stützensenkung, K+S unter Eigengewicht, Temperatur...);

Mittelwert der Betonzugfestigkeit f_{ctm} = 3,21 N/mm²
p: Wieviel von f_{ctm} ist zum betrachteten Zeitpunkt erreicht ? **0,65**
p = 0,70 - wenn Rissbildung in den ersten 3 bis 5 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Hydratation);
p = 1,00 - wenn Rissbildung nicht innerhalb der ersten 28 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Temp., Biegezwang aus K+S oder Stützensenkung);
Mindestbetonzugfestigkeit nach EC2, 7.3.2 (2) $f_{ct,eff,28,min}$ = 3,0 N/mm² (nur für späten Zwang (p = 1,0))
=> wirksame Betonzugfestigkeit zum Risszeitpunkt: **$f_{ct,eff}$ = 2,09 N/mm²** (falls p<1,0: $f_{ct,eff} = p \times f_{ctm} >= 1,5N/mm^2$; sonst: $f_{ct,eff} = max(f_{ct,eff,28,min} ; f_{ctm})$)

Fläche der Betonzugzone: **A_{ct} = 0,30 m²**
Biegezwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h_{cr}$
Zentrischer Zwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h$, d.h. gesamter Querschnitt unter Zug !

Wahl des Stabdurchmessers d_s
gewählter Stabdurchmesser der Bewehrung **d_s = 12 mm**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ = 50,0 mm < $d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 16,7 mm
---> Grenzdurchmesser der Bewehrung (Gl. (7.7DE)) d_s^* = 16,7 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = (3,48E6 w_k / d_s^*)^0,5 = **289 N/mm²**

Abminderung für langsam erhärtende Betone: gewählter Abminderungsfaktor: **1,00** (EC2, 7.3.2 (NA.6))
Abminderungsfaktor = 0,85 falls $r = f_{cm2} / f_{cm28} \leq 0,3$; ansonsten Faktor = 1,0 !

Erforderliche Mindestbewehrung nach Gl. (7.1) mit (7.7DE): **$a_{s,min}$ = 17,3 cm²/m** ---> pro Seite: **8,7 cm²/m**

Mindestbewehrung für dickere Bauteile unter zentrischem Zwang (EC2, Abs. 7.3.2 (NA.5)):
Bewehrungsabstand $d_1 = h - d$ = 0,090 m
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE 0,150 m ---> $A_{c,eff}$ = 0,15 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 16,7 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = (3,48E6 w_k / d_s^*)^0,5 = 289 N/mm²
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 21,7 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 10,0 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 21,7 cm²/m ---> pro Seite: **10,8 cm²/m**
Hinweis: Gemäß Abs. 7.3.2 (NA.5) braucht nicht mehr Bew. eingelegt werden, als sich nach Gl. (7.1) ergibt!

Erforderliche Mindestbewehrung	**$a_{s,min}$ =**	**17,3 cm²/m**	---> pro Seite:	**8,7 cm²/m**
Gewählte Bewehrung		**Ø 12 mm**	**e = 13,0 cm**	**# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung		==> pro Seite:	**8,70 cm²/m**	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-WA-01 Stahlbetonwände d = 30 cm

Stb. Wände- d = 30cm:

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse:

Innen-, Außenseite	XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Innen-, Außenseite)

Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Statisches System:	Die Wand wird als Pendelstütze mit 1m Streife berechnet
Lichte Wandhöhe:	L = 3,80 m
Wanddicke:	d = 30 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø12/13cm**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Beidseitig gelenkig gelagerte Wand

Wandhöhe	l_w	=	3.80	m
Knicklänge	l_0	=	3.80	m

System ist unverschieblich.

Expositionsklassen WO und XC1

Belastungen Das Eigengewicht der Wand wird berücksichtigt.

Vertikallasten

Einwirkung	**e_z [cm]**	**f_x [kN/m]**
Gk	0.00	1109.76
Qk.N	0.00	179.99

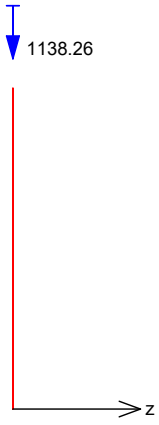
Zusammenstellungen
Zeile 1: fx aus FE E1-DE-02 STB-AW-1-6, Ft Ende, Einwirkung, Gk, max

1109.760 = 1109.76 kN/m

Zeile 2: fx aus FE E1-DE-02 STB-AW-1-6, Ft Ende, Einwirkung, Qk.N, max Ende

179.985 = 179.99 kN/m

EW Gk
M 1:90 in z-Richtung



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

EW Qk.N
M 1:90

in z-Richtung

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

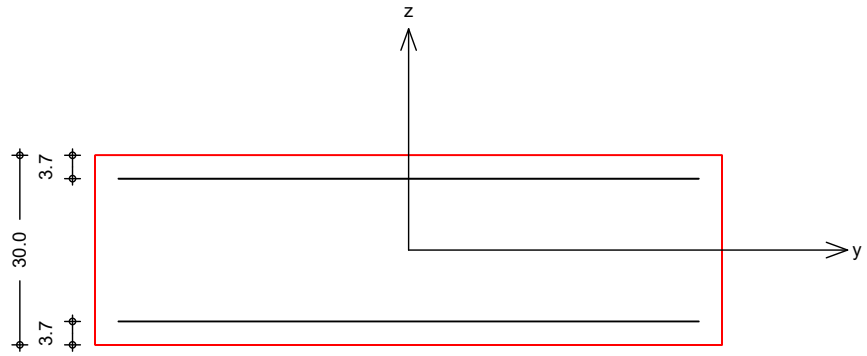
Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik
Querschnitt
M 1:12

Querschnittsgrafik



Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Seite	Kl	Kommentar
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Hintere Wandfläche	10	10	20	25	37
Vordere Wandfläche	10	10	20	25	37

Minimaler Bewehrungsgrad ρ_{min} = 0.00 %
Maximaler Bewehrungsgrad ρ_{max} = 4.00 %

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

Schlankheiten Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	2	3.80	8.7	43.9	29.0

Imperfektionen Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]
1.000	200	0.95

Krümmungsbeiwert c = 10 -

Theorie II. Ordnung Abs. 5.8.8.3

Ek	K_r [-]	K_{1y} [-]	$1/r_y$ [1/m]	e_{2z} [cm]
2	1.00	1.00	1.84E-2	2.65

Bem.-schnittgrößen

Komb. *2 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
3.80	17.16	0.00	17.16
1.90	17.16	47.92	65.08
0.00	17.16	0.00	17.16

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	1.90	1806.63	65.08	3.12 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 6.23 cm²
M: Mindestbewehrung für Wand

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.4.2

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- Vorder- und Hinterseite brandbeansprucht
- Schlankheit $l_w/h = 13 \leq 40$

Ausnutzungsgrad
Abs. 5.3.2 (3)

Ek	x [m]	$n_{Ed,fi}$ [kN/m]	n_{Rd} [kN/m]	μ_{fi} [-]
6	1.90	1192.26	5844.52	0.20

Mindestmaße
Tabelle 5.4

	h_{min} [mm]	h_{vorh} [mm]	d'_{min} [mm]	d'_{vorh} [mm]
	140	300	10	37

Die Mindestdicke und -achsabstände sind eingehalten. Die Wand ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 90min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsstäbe je Seite **ø8/15.0 (3.35 cm²/m)**

vorh. Stahlfläche	A_s =	6.70	cm²/m
vorh. Bewehrungsgrad	ρ =	0.22	%

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

Auflagerkräfte am Wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	1138.26	0.00	0.00
Qk.N	179.99	0.00	0.00

Auflagerkräfte am Wandkopf

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	0.00	0.00	-0.00
Qk.N	0.00	0.00	-0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brandfall	OK	

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwänden mit **d=30 cm Ø12/13cm** eingelegt. Bei Halbfertigteilen aufgrund der zwangsfreien Hydratation mindestens **Ø8/15cm.**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-W-MB2 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 25cm, 0,40mm

IGS Ingenieure GmbH Co. KG
Beratende Ingenieure VBI
www.igs-ib.de

Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung (DIN EN 1992/NAD:2011-01, Absatz 7.3.2 - 7.3.3)

Bauteil: Ortbetonwände 25 cm C35/45
zentrischer Zwang aus Hydratation
Bauzustand

Zur Aufnahme von Zwangseinwirkungen und Eigenspannungen ist eine Mindestbewehrung anzuordnen.

Erforderliche Mindestbewehrung: $A_{s,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s$ in der Zugzone EC2, 7.3.2, (7.1):

Rechenwert der Rissbreite	w_k =	0,40 mm

Eingabeparameter:

Querschnittsbreite	b =	1,00 m
Querschnittshöhe	h =	0,25 m
Höhe der Zugzone im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	h_{cr} =	0,25 m
Statische Nutzhöhe	d =	0,17 m
charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons	f_{ck} =	35 N/mm²

Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses der Spannungsverteilung:
$k_c = 0,4 \times [1 - \sigma_c / (k_1 \times f_{ct,eff} \times h / h^*)] \leq 1$ **k_c = 1,00**

Nur für rechteckige Querschnitte und Stege von Plattenbalken und Hohlkästen! Für Zuggurte von Pla.ba. und Hohlk.: s. Gl. (7.3)
Bei reiner Biegung (z.B. Biegezwang) ist die Betonspannung in Höhe der Schwerelinie im ungerissenen Zustand = 0 --> k_c = 0,4 !
Bei reinem Zug (z.B. zentrischem Zwang) ergibt sich max k_c = 1,0.
Kombination zwischen Biegezwang und zentrischem Zwang k_c = 0,72 (Regelfall bei längsdehnungsbehinderten Decken, Wänden und Bodenplatten)

Zwischenausgabe:
Der Beiwert zur Berücksichtigung von nichtlinearer Betonzugspannung: **k = 0,80**
0,5 ≤ k ≤ 0,8 für im Bauteil selbst hervorgerufenen Zwang (Abhängigkeit von der Bauteilhöhe), (z.B. Eigenspannungen infolge Abfließen der Hydratationswärme);
k = 1,0 für Zugspannnungen infolge außerhalb des Bauteils hervorgerufenen Zwangs (z.B. Stützensenkung, K+S unter Eigengewicht, Temperatur...);

Mittelwert der Betonzugfestigkeit f_{ctm} = 3,21 N/mm²
p: Wieviel von f_{ctm} ist zum betrachteten Zeitpunkt erreicht ? **0,65**
p = 0,70 - wenn Rissbildung in den ersten 3 bis 5 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Hydratation);
p = 1,00 - wenn Rissbildung nicht innerhalb der ersten 28 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Temp., Biegezwang aus K+S oder Stützensenkung);
Mindestbetonzugfestigkeit nach EC2, 7.3.2 (2) $f_{ct,eff,28,min}$ = 3,0 N/mm² (nur für späten Zwang (p = 1,0))
=> wirksame Betonzugfestigkeit zum Risszeitpunkt: **$f_{ct,eff}$ = 2,09 N/mm²** (falls p<1,0: $f_{ct,eff} = p \times f_{ctm}$ >= 1,5N/mm²; sonst: $f_{ct,eff} = \max(f_{ct,eff,28,min}; f_{ctm})$)

Fläche der Betonzugzone: **A_{ct} = 0,25 m²**
Biegezwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h_{cr}$
Zentrischer Zwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h$, d.h. gesamter Querschnitt unter Zug !

Wahl des Stabdurchmessers d_s
gewählter Stabdurchmesser der Bewehrung **d_s = 10 mm**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff}) =$ 44,5 mm < $d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 13,9 mm
---> Grenzdurchmesser der Bewehrung (Gl. (7.7DE)) d_s^* = 13,9 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ = **316 N/mm²**

Abminderung für langsam erhärtende Betone: gewählter Abminderungsfaktor: **1,00** (EC2, 7.3.2 (NA.6))
Abminderungsfaktor = 0,85 falls $r = f_{cm2} / f_{cm28} \leq 0,3$; ansonsten Faktor = 1,0 !

Erforderliche Mindestbewehrung nach Gl. (7.1) mit (7.7DE): **$a_{s,min}$ = 13,2 cm²/m** ---> pro Seite: **6,6 cm²/m**

Mindestbewehrung für dickere Bauteile unter zentrischem Zwang (EC2, Abs. 7.3.2 (NA.5)):
Bewehrungsabstand $d_1 = h - d$ = 0,080 m
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE 0,125 m ---> $A_{c,eff}$ = 0,13 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 13,9 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ = 316 N/mm²
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 16,5 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 8,3 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 16,5 cm²/m ---> pro Seite: **8,2 cm²/m**
Hinweis: Gemäß Abs. 7.3.2 (NA.5) braucht nicht mehr Bew. eingelegt werden, als sich nach Gl. (7.1) ergibt!

Erforderliche Mindestbewehrung	**$a_{s,min}$ = 13,2 cm²/m**	---> pro Seite:	**6,6 cm²/m**
Gewählte Bewehrung	**Ø 10 mm**	**e = 11,5 cm**	**# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung	==> pro Seite:	**6,83 cm²/m**	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-WA-02 Stahlbetonwände d = 25 cm

Stb. Wände- d = 25cm:

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse:

Innen-, Außenseite	XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Innen-, Außenseite)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Statisches System: Die Wand wird als Pendelstütze mit 1m Streife berechnet

Lichte Wandhöhe: L = 3,80 m

Wanddicke: d = 25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	6,60 cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø10/11,5cm**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Beidseitig gelenkig gelagerte Wand

Wandhöhe	l_w	=	3.80	m
Knicklänge	l_0	=	3.80	m

System ist unverschieblich.

Expositionsklassen WO und XC1

Belastungen Das Eigengewicht der Wand wird berücksichtigt.

Vertikallasten

Einwirkung	**e_z [cm]**	**f_x [kN/m]**
Gk	0.00	677.32
Qk.N	0.00	130.57

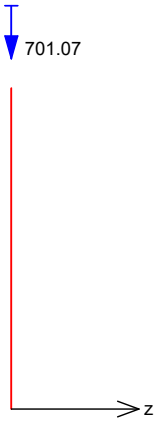
Zusammenstellungen
Zeile 1: fx aus FE E1-DE-02 STB-AW-2-9, Ft Ende, Einwirkung, Gk, max

677.319 = 677.32 kN/m

Zeile 2: fx aus FE E1-DE-02 STB-AW-2-9, Ft Ende, Einwirkung, Qk.N, max Ende

130.574 = 130.57 kN/m

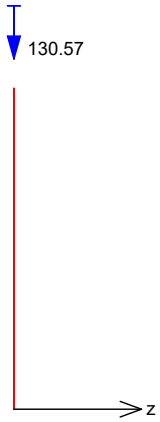
EW Gk
M 1:90 in z-Richtung



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

EW Qk.N
M 1:90

in z-Richtung



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

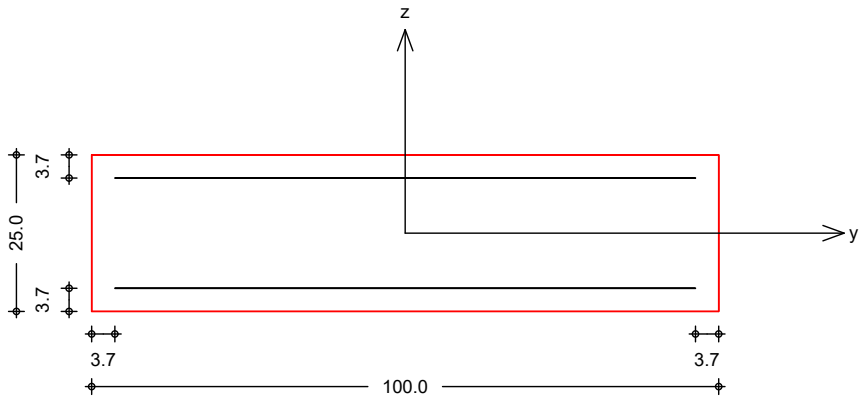
Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	25.0	2500	130208

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik
Querschnitt
M 1:12

Querschnittsgrafik



Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Hintere Wandfläche	10	10	20	25	37
Vordere Wandfläche	10	10	20	25	37

Minimaler Bewehrungsgrad ρ_{min} = 0.00 %
Maximaler Bewehrungsgrad ρ_{max} = 4.00 %

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	2	3.80	7.2	52.7	33.3

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]
1.000	200	0.95

Krümmungsbeiwert c = 10 -

Theorie II. Ordnung
Abs. 5.8.8.3

Ek	K_r [-]	K_{1y} [-]	$1/r_y$ [1/m]	e_{2z} [cm]
2	1.00	1.00	2.27E-2	3.28

Bem.-schnittgrößen

Komb. *2 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
3.80	10.85	0.00	10.85
1.90	10.85	37.41	48.26
0.00	10.85	0.00	10.85

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	1.90	1142.30	48.26	1.97 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 3.94 cm²
M: Mindestbewehrung für Wand

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.4.2

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- Vorder- und Hinterseite brandbeansprucht
- Schlankheit $l_w/h = 15 \leq 40$

Ausnutzungsgrad
Abs. 5.3.2 (3)

Ek	x [m]	$n_{Ed,fi}$ [kN/m]	n_{Rd} [kN/m]	μ_{fi} [-]
6	1.90	740.24	4898.72	0.15

Mindestmaße
Tabelle 5.4

h_{min} [mm]	h_{vorh} [mm]	d'_{min} [mm]	d'_{vorh} [mm]
140	250	10	37

Die Mindestdicke und -achsabstände sind eingehalten. Die Wand ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 90min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsstäbe je Seite **ø8/15.0 (3.35 cm²/m)**

vorh. Stahlfläche	A_s =	6.70	cm²/m
vorh. Bewehrungsgrad	ρ =	0.27	%

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

Auflagerkräfte am Wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	701.07	0.00	0.00
Qk.N	130.57	0.00	0.00

Auflagerkräfte am Wandkopf

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	0.00	0.00	-0.00
Qk.N	0.00	0.00	-0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brandfall	OK	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwänden mit **d=25 cm Ø10/11,5cm** eingelegt. Bei Halbfertigteilen aufgrund der zwangsfreien Hydratation mindestens **Ø8/15cm.**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-WT-01a Wandartiger Träger 1.OG- FE-Bemessung

Wandartiger Träger im 1.OG, d = 30 cm:
Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E1-WT-01 im E0-DE-02.**

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

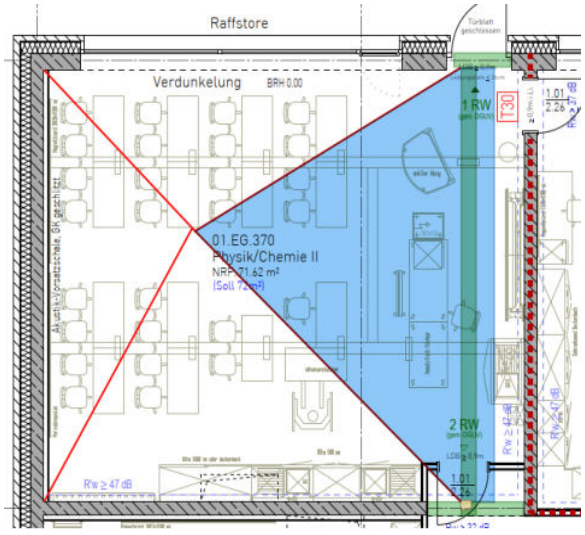
Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	30 cm
Höhe der Wandartiger Träger	3,80 m
Dicke der Untergehängten Decke	25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø12/13 cm**

Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der **Decke ü. 1.OG Pos. E1-DE-02- STB-IW-2 und STB-IW-3** sind als trapezförmige Linienlast über den wandartigen Träger angesetzt.
Die Auflagerkräfte aus der untergehängten Decke wurden wie folgt berechnet.



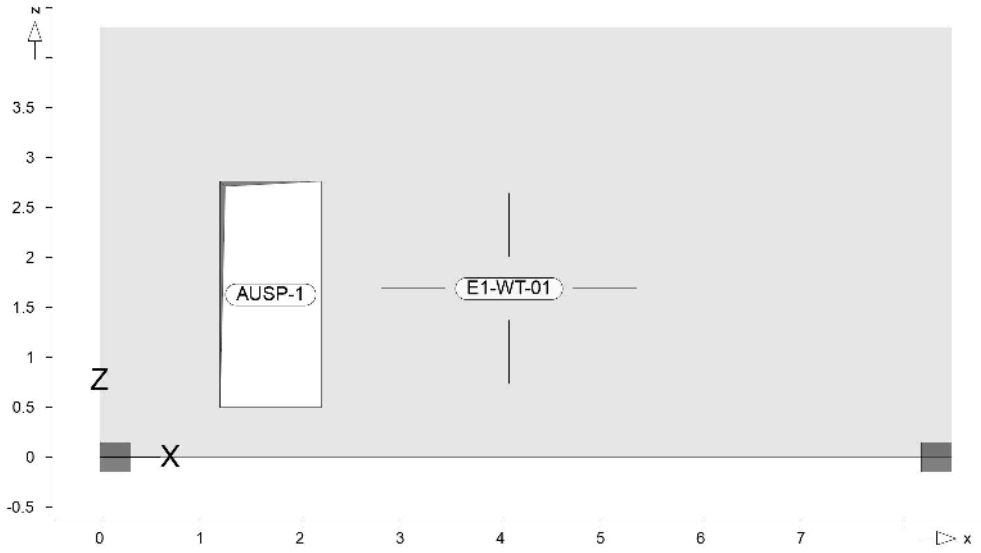
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E1-WT-01	*1.OG*			
	0.0	iso	**B 500MA C 35/45** Q	**30.0**

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit
Exz.: Exzentrizität e

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-WT-01	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Koordinaten

Position	Fläche [m²]	x [m]	z [m]
E1-WT-01	36.55	0.00	0.00
		8.50	0.00
		8.50	4.30
		0.00	4.30

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Aussparungen

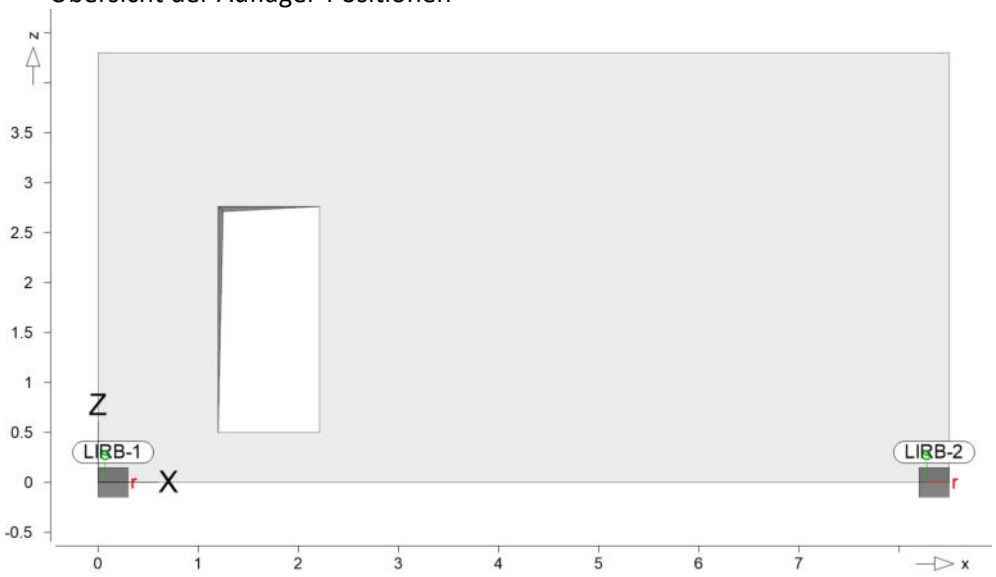
Position	Fläche [m²]	x [m]	z [m]
AUSP-1	2.28	1.20	2.76
		2.21	2.76
		2.21	0.50
		1.20	0.50

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

Position	$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
LIRB-1, LIRB-2	+/- 3000000	+/-	3000000	frei

Koordinaten

Position	Länge [m]	x [m]	z [m]
LIRB-1	0.30	0.00	0.00
		0.30	0.00
LIRB-2	0.30	8.20	0.00
		8.50	0.00

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
E1-WT-01	C 35/45 Q	25.00	34000	35.00
			14200	3.20

Q: Gesteinskörnung Quarzit

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
E1-WT-01	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
E1-WT-01	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
E1-WT-01	30.0	34.27	10.28

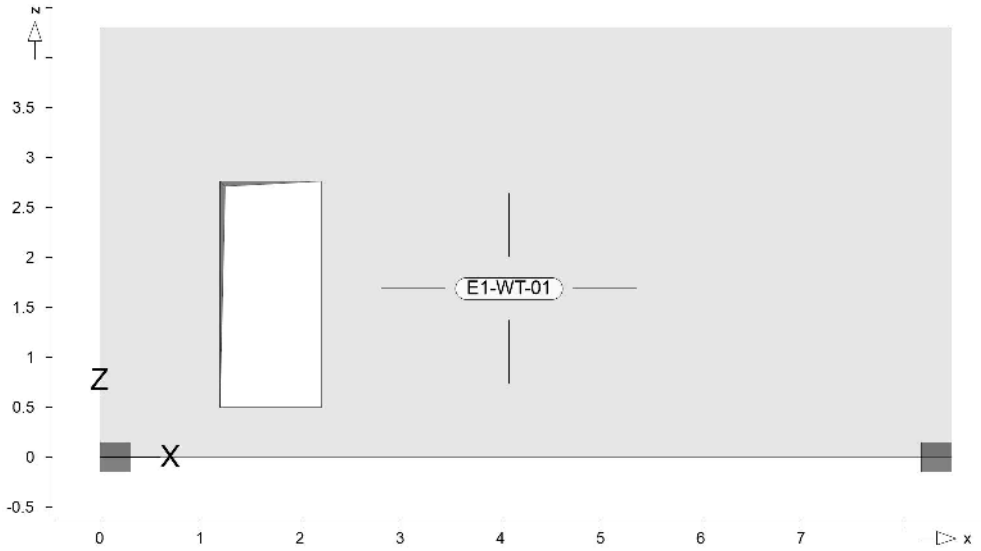
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
E1-WT-01	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

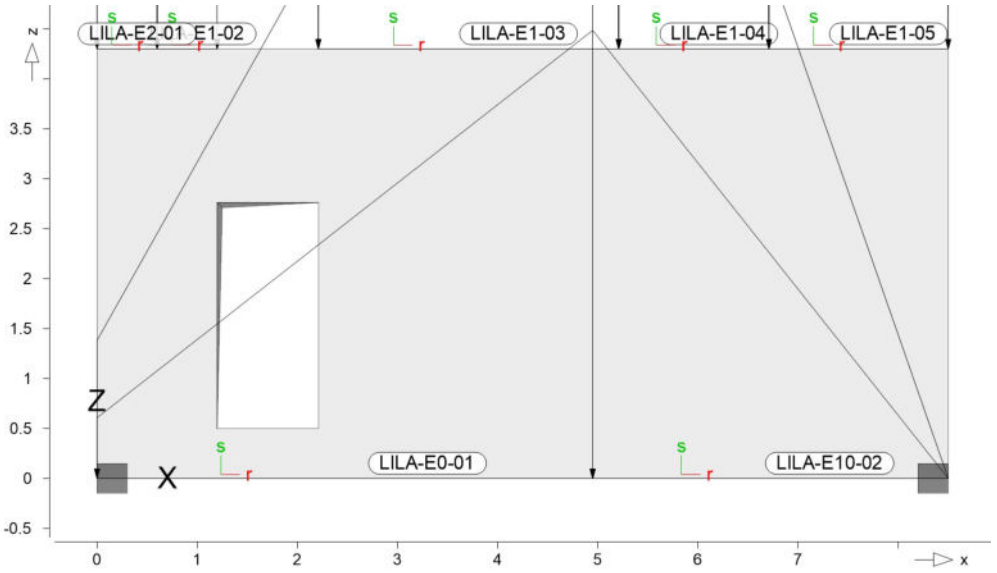
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E,m_E [kNm/m]
	LILA-E0-01	*EG*				
(a)(b)		Gk	LF-1	pGr	6.92	51.04
(c)(d)		Qk.N	LF-2	pGr	3.04	22.42
	LILA-E1-02	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	247.00	207.00
		Qk.N	LF-2	pGr	75.00	41.00
	LILA-E1-03	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	200.00	155.00
		Qk.N	LF-2	pGr	71.00	45.00
	LILA-E1-04	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	155.00	145.00
		Qk.N	LF-2	pGr	45.00	39.00
	LILA-E1-05	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	145.00	231.00
		Qk.N	LF-2	pGr	39.00	45.00
	LILA-E2-01	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	385.00	247.00
		Qk.N	LF-2	pGr	161.00	75.00
	LILA-E10-02	*EG*				
(b)(e)		Gk	LF-1	pGr	51.04	0.00
(d)(f)		Qk.N	LF-2	pGr	22.42	0.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) Ständige Last

((0.25*25)+2.40)*0.80 = 6.92

(b) Ständige Last

((0.25*25)+2.40)*5.90 = 51.03

(c) Nutzlast

3.80*0.80 = 3.04

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(d)	Nutzlast	3.80*5.90	=	22.42
(e)	Ständige Last	0	=	0.00
(f)	Nutzlast	0	=	0.00

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Lastfälle Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-As-erf-Iso Biegebemessung der Scheiben (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E1-WT-01	*1.OG* 0.0	iso	**B 500MA C 35/45** Q	**30.0**

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit
Exz.: Exzentrizität e

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-WT-01	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
E1-WT-01	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung je Scheibenseite

Position	c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
E1-WT-01	10	10	20	-

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Grundbewehrung — je Scheibenseite

Position		Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
E1-WT-01	o			8.70		3.35

Bemessungsparameter — für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Bemessungsverfahren	Mindestbewehrung
E1-WT-01	DIN V ENV 1992-1-1	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E1-WT-01 — Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) E1-WT-01

Erf. Bewehrung — Erforderliche Längsbewehrung

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

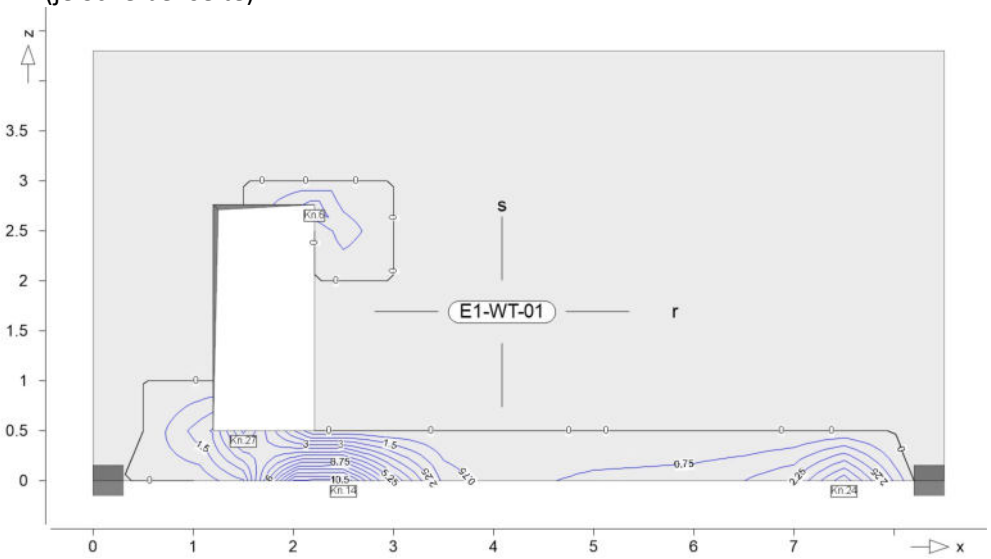
ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	.
2		1.35	.
3		1.35	**1.50**
4		1.00	**1.50**

Alle Nachweise — Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r — Erforderliche Bewehrung $a_{s,r}$ [cm²/m] (Differenzbew.)
(je Scheibenseite)



Isolinienstufen = 0.75 cm²/m

Grundbewehrung: asg,r = 8.70 cm²/m

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

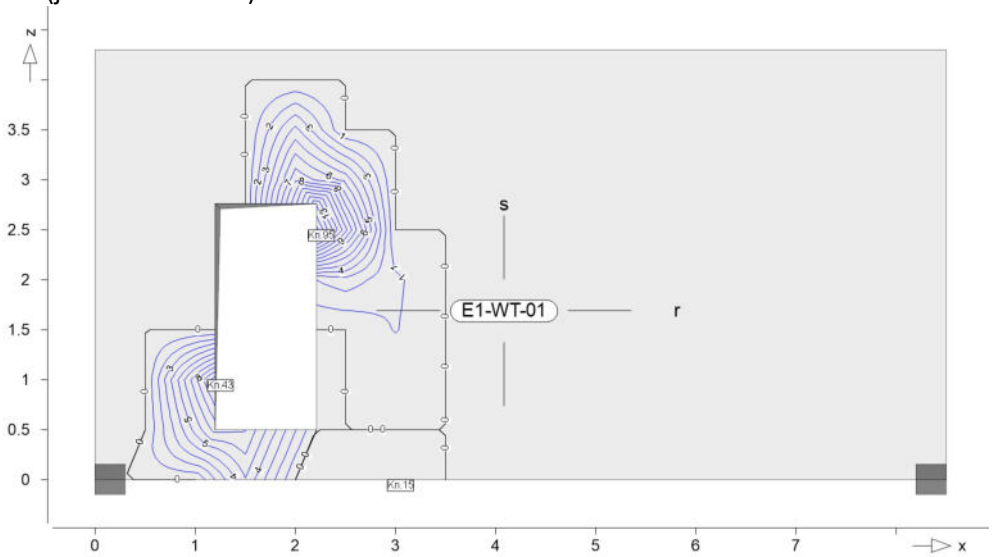
Knoten	Lkn	$s_{r,Ed}$ [N/mm²]	$s_{s,Ed}$ [N/mm²]	$s_{rs,Ed}$ [N/mm²]	n_{Ed} [kN/m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]
6	3	1.90	3.95	-1.29	478.80	1.79
14	3	5.34	0.50	0.56	884.77	10.68
24	3	3.80	0.38	-0.37	626.75	5.03
27	3	1.83	0.69	-2.48	646.21	5.46

Koordinaten

Knoten	x [m]	z [m]
6	2.21	2.76
14	2.50	0.00
24	7.50	0.00
27	1.50	0.50

as,s

Erforderliche Bewehrung $a_{s,s}$ [cm²/m] (Differenzbew.)
(je Scheibenseite)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,s = 3.35 cm²/m

Knoten	Lkn	$s_{r,Ed}$ [N/mm²]	$s_{s,Ed}$ [N/mm²]	$s_{rs,Ed}$ [N/mm²]	n_{Ed} [kN/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]
15	3	3.80	0.66	0.44	165.72	0.28
43	3	1.02	2.69	-1.59	642.82	10.73
95	3	1.43	5.17	-0.82	898.25	16.33

Koordinaten

Knoten	x [m]	z [m]
15	3.00	0.00
43	1.20	1.00
95	2.21	2.50

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Linienlager-EW

Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der Linienlager

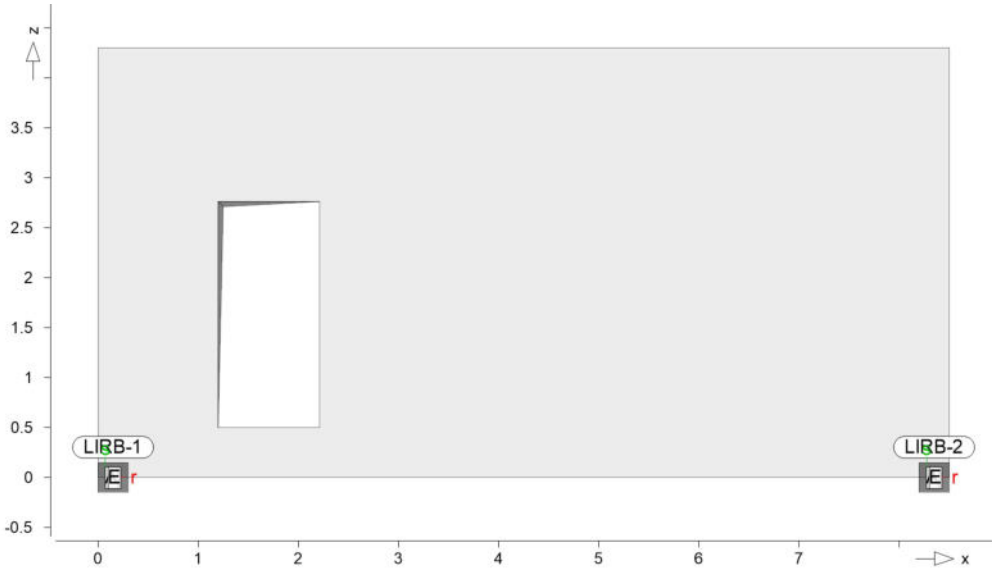


Tabelle (lokal)

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte von lokal definierten Auflager-Positionen

lokal, F, r-Achse

EW	$F_{r,A,min}$ $F_{r,A,max}$ [kN/m]	$F_{r,M,min}$ $F_{r,M,max}$ [kN/m]	$F_{r,E,min}$ $F_{r,E,max}$ [kN/m]	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 0.30 m)*				
Gk	558.61	567.16	575.70	170.15	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	154.12	156.41	158.71	46.92	0.00
LIRB-2	*(L = 0.30 m)*				
Gk	-576.49	-567.16	-557.82	-170.15	0.00
Qk.N	-159.07	-156.41	-153.76	-46.92	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

lokal, F, s-Achse

EW	$F_{s,A,min}$ $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 0.30 m)*				
Gk	3104.50	3163.17	3221.84	948.95	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	912.24	928.67	945.09	278.60	0.00
LIRB-2	*(L = 0.30 m)*				
Gk	3275.85	3206.33	3136.82	961.90	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	825.44	806.63	787.82	241.99	0.00

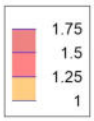
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

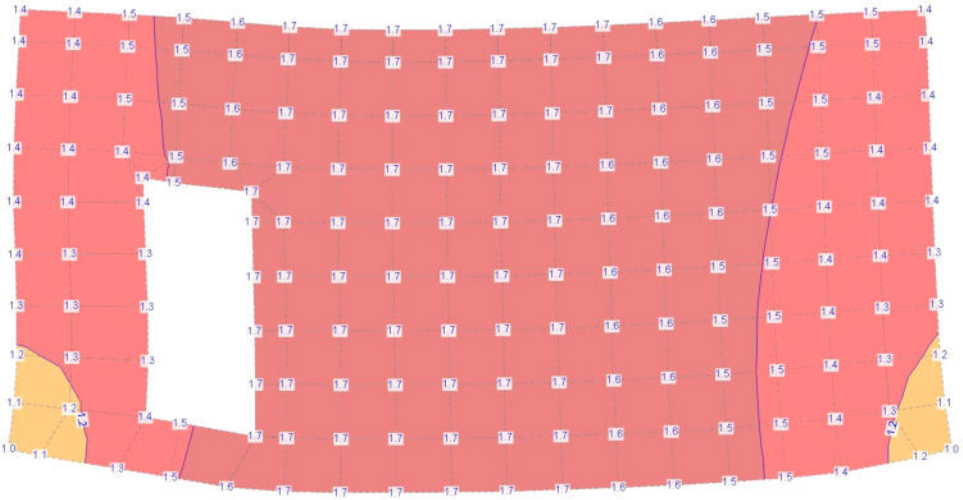
Verformungen

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]



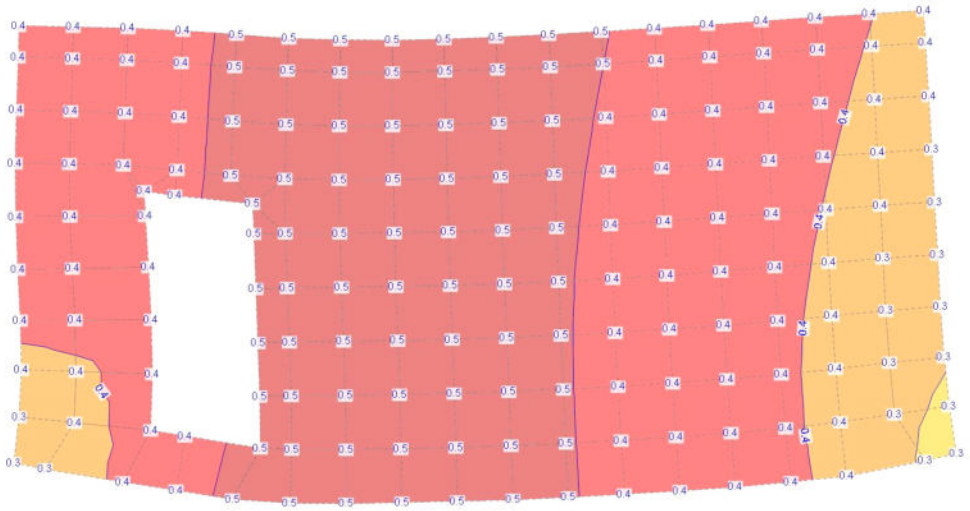


in normierter Darstellung — Maßstab: 1:70
|Maximum| = 1.7 (Knoten 169), Step = 0.25
ux: Max = 0.2 (Kn. 9), Min = -0.2 (Kn. 177)
uz: Max = -1.0 (Kn. 1), Min = -1.7 (Kn. 169) aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]



in normierter Darstellung — Maßstab: 1:70
|Maximum| = 0.5 (Knoten 61), Step = 0.075
ux: Max = 0.1 (Kn. 9), Min = -0.1 (Kn. 177)
uz: Max = -0.3 (Kn. 2), Min = -0.5 (Kn. 61) aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

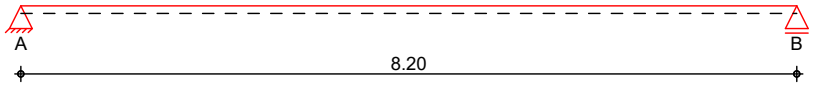
Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=30 cm Ø12/13cm eingelegt.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

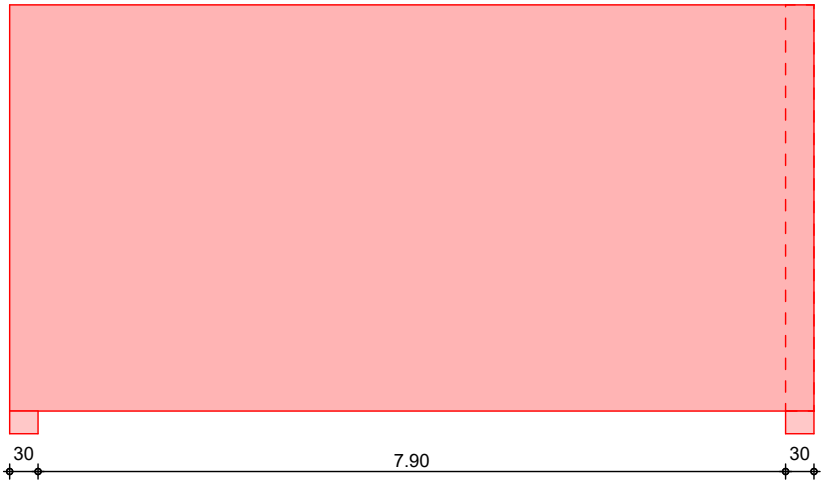
Pos. E1-WT-01b Wandartiger Träger- 1. OG

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:80



M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	4.30	8.20	C 35/45	0.52

Expositionsklassen WO und XC1

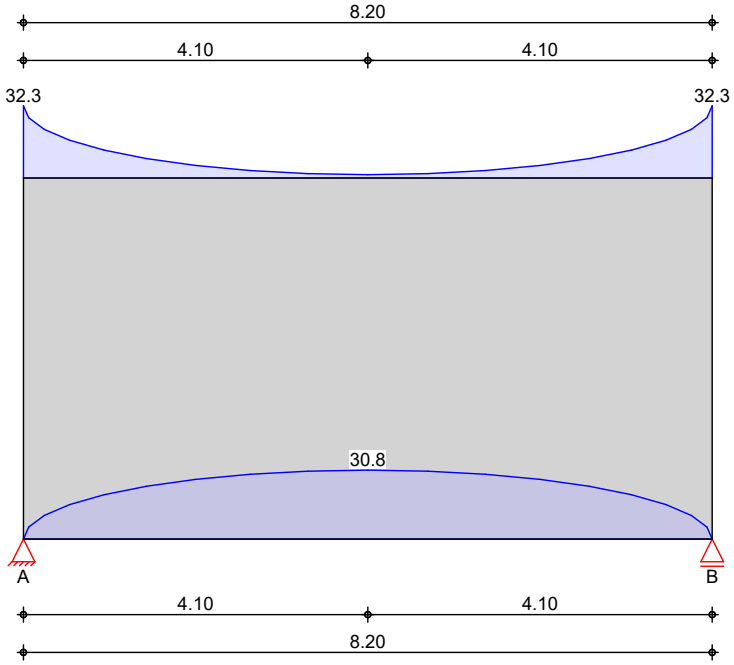
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	30.0
Aufl.B	Lisene	30.0	110.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Gk (Eigenl.)

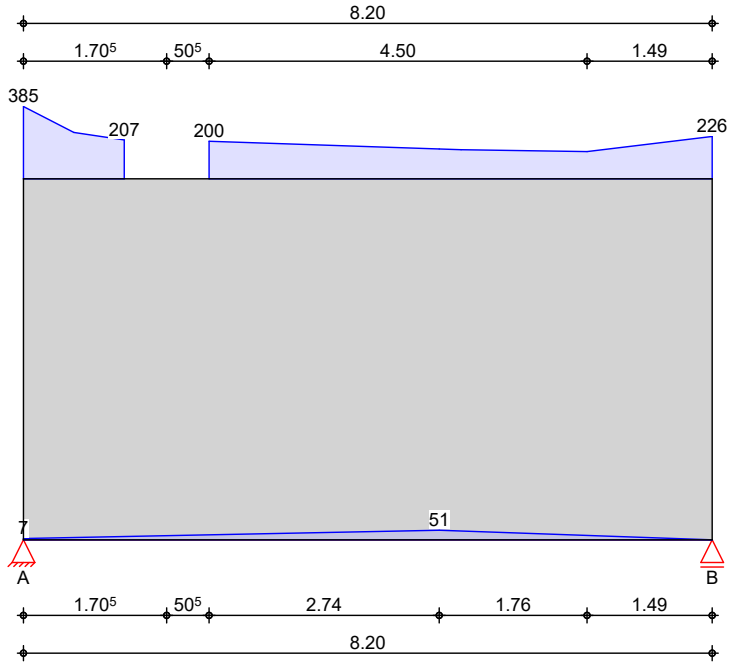


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	32.25	30.75

Gk



Trapezlasten

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Feld 1	oben	0.00	0.60	385.00	247.00
	2	Feld 1	oben	0.60	0.60	247.00	207.00
	3	Feld 1	oben	2.21	3.00	200.00	155.00
	4	Feld 1	oben	5.21	1.50	155.00	145.00
	5	Feld 1	oben	6.71	1.49	145.00	225.59
(a,b)	6	Feld 1	unten	0.00	4.95	6.92	51.03
(b,c)	7	Feld 1	unten	4.95	3.25	51.03	0.00

(a) Ständige Last

((0.25*25)+2.40)*0.80 = 6.92 kN/m

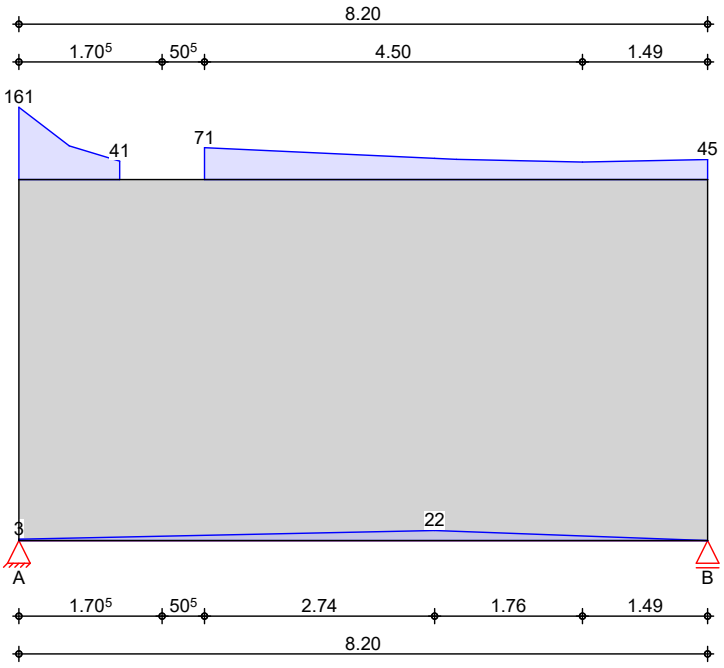
(b) Ständige Last

((0.25*25)+2.40)*5.90 = 51.03 kN/m

(c) Ständige Last

0 = 0.00 kN/m

Qk.N



Trapezlasten

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Feld 1	oben	0.00	0.60	161.00	75.00
	2	Feld 1	oben	0.60	0.60	75.00	41.00
	3	Feld 1	oben	2.21	3.00	71.00	45.00
	4	Feld 1	oben	5.21	1.50	45.00	39.00
	5	Feld 1	oben	6.71	1.49	39.00	44.62
(a,b)	6	Feld 1	unten	0.00	4.95	3.04	22.42
(b,c)	7	Feld 1	unten	4.95	3.25	22.42	0.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a)	Nutzlast	3.80*0.80	=	3.04	kN/m
(b)	Nutzlast	3.80*5.90	=	22.42	kN/m
(c)	Nutzlast	0	=	0.00	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.		
1	1.35*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.00*Gk	

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

Längszugbewehrung

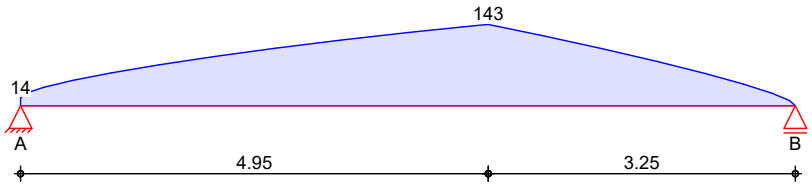
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	3326.0	2	3.19	1041.5	24.0

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	8.20	143.03	2	3.29

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 35/45

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	1656.93	887.43	4Ø20	12.57	1826.94	0.91

Verankerungsart	Haken
Beiwert α_a	0.70
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.67	20.2	28.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	1597.37	3287.43	4Ø20	12.57	5634.94	0.28

Verankerungsart	Haken
Beiwert α_a	0.70
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.67	20.2	28.0

Zulage zur Netzbewehrung

Stelle	V'd [kN]	EK	V_{Rdmax} [kN]	η [-]	f_v	f_v*V'd [kN]	$A_{s,erf}$ [cm²]
B_{links}	1597.4	2	5372.9	0.30	0.8	1277.9	29.4

Bewehrungswahl B 500SA

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gewählt	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
alle	2.25	Q 335	3.35	0.67

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	η [-]
Feld 1	0.00	0.65	23.95	2*5Ø20	35.57	0.67

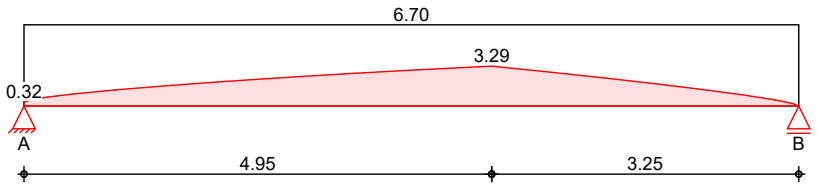
* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	8.20	3.29	-/-	6.70	0.49

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung Streckenlasten



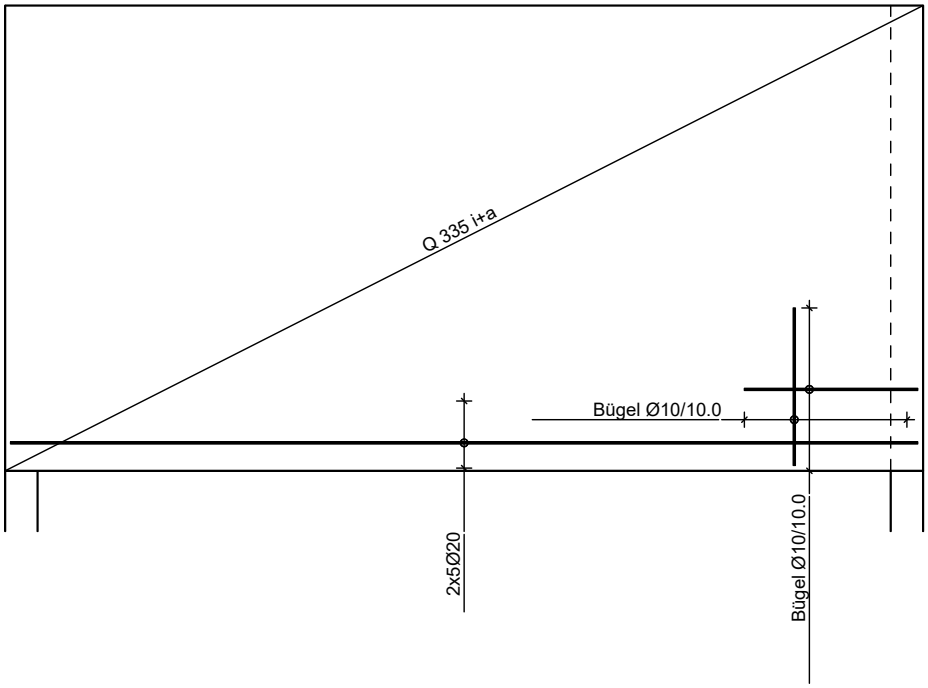
Zulagen Netzbewehrung

Aufl.	Richt.	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	l_z [m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
B_{links}	vert.	19.53	1.50	Ø10/10.0	22.41	0.87
	hor.	19.53	1.50	Ø10/10.0	22.41	0.87

Die Netzbewehrung wird auf die vert. und horiz. Zulagen angerechnet
Die untere Stützzugbewehrung wird auf die horiz. Zulagen angerechnet

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:70



Auflagerkräfte charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	928.5	928.5
	Auflager B	921.7	921.7
Qk.N	Auflager A	269.0	0.0
	Auflager B	235.4	0.0

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.91
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.28
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=30 cm Ø12/13cm eingelegt.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-WT-02a Wandartiger Träger 1.OG- FE-Bemessung

Wandartiger Träger im 1.OG, d = 30 cm:
Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E1-WT-02 im E0-DE-02.**

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

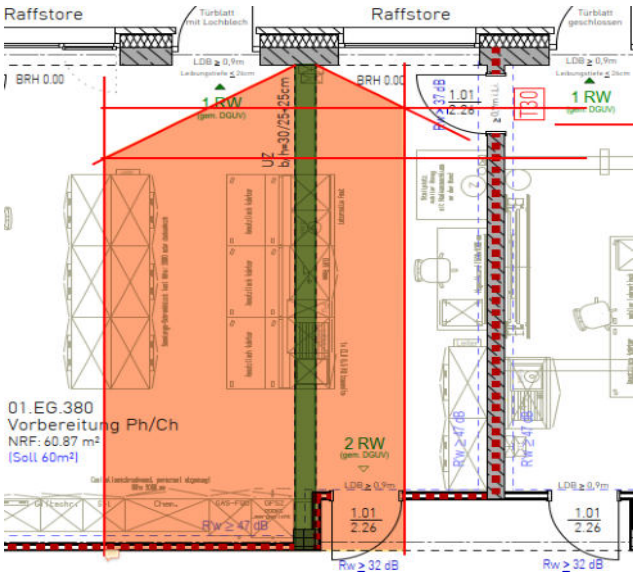
Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	30 cm
Höhe der Wandartiger Träger	3,80 m
Dicke der Untergehängten Decke	25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø12/13 cm**

Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der **Decke ü. 1.OG Pos. E1-DE-02- STB-IW-4 und STB-IW-5** sind als trapezförmige Linienlast über den wandartigen Träger angesetzt.
Die Auflagerkräfte aus der untergehängten Decke wurden wie folgt berechnet.



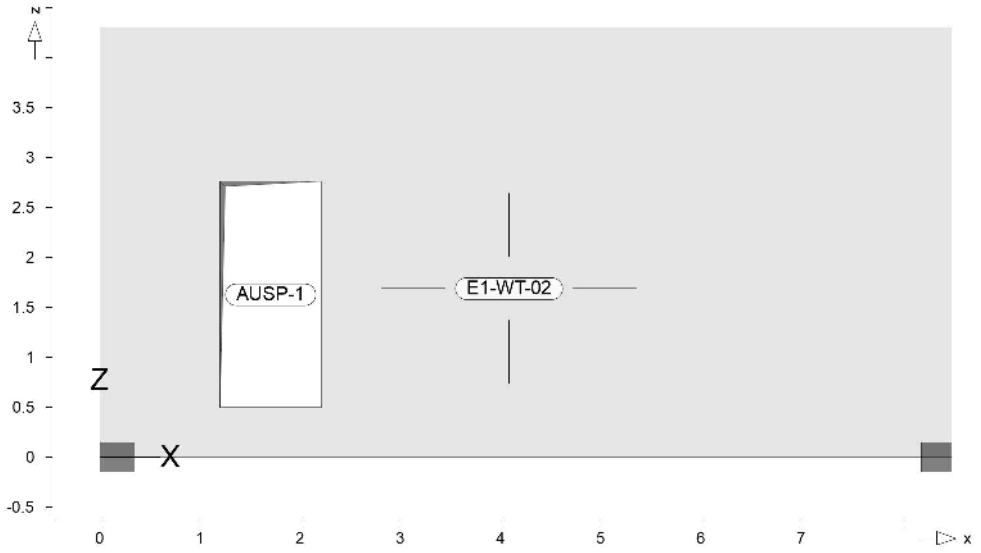
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E1-WT-02	*1.OG*			
	0.0	iso	**B 500MA C 35/45** Q	**30.0**

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit
Exz.: Exzentrizität e

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-WT-02	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Koordinaten

Position	Fläche [m²]	x [m]	z [m]
E1-WT-02	36.55	0.00	0.00
		8.50	0.00
		8.50	4.30
		0.00	4.30

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Aussparungen

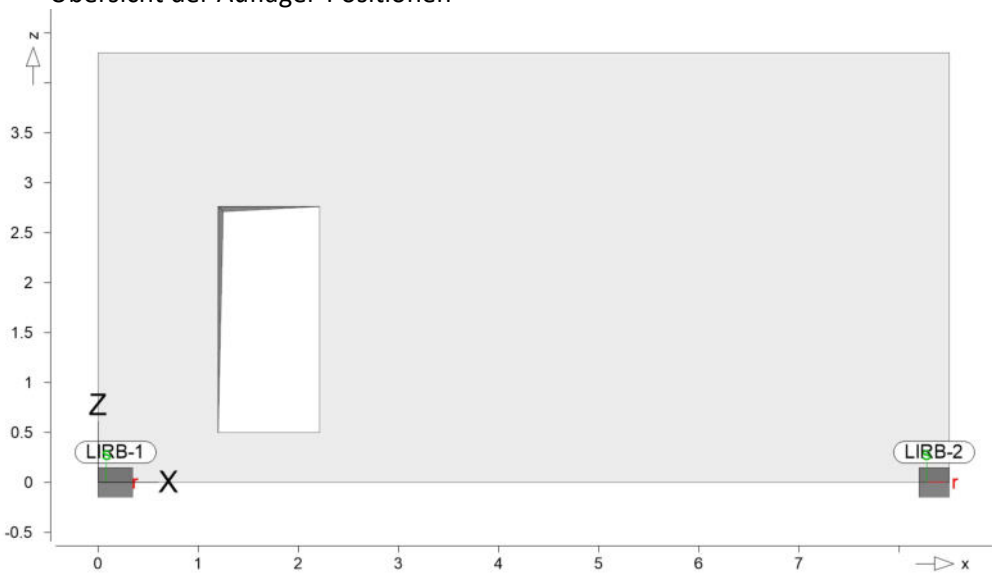
Position	Fläche [m²]	x [m]	z [m]
AUSP-1	2.28	1.20	2.76
		2.21	2.76
		2.21	0.50
		1.20	0.50

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

Position	$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
LIRB-1, LIRB-2	+/- 3000000	+/-	3000000	frei

Koordinaten

Position	Länge [m]	x [m]	z [m]
LIRB-1	0.35	0.00	0.00
		0.35	0.00
LIRB-2	0.30	8.20	0.00
		8.50	0.00

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
E1-WT-02	C 35/45 Q	25.00	34000	35.00
			14200	3.20

Q: Gesteinskörnung Quarzit

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
E1-WT-02	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
E1-WT-02	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
E1-WT-02	30.0	34.27	10.28

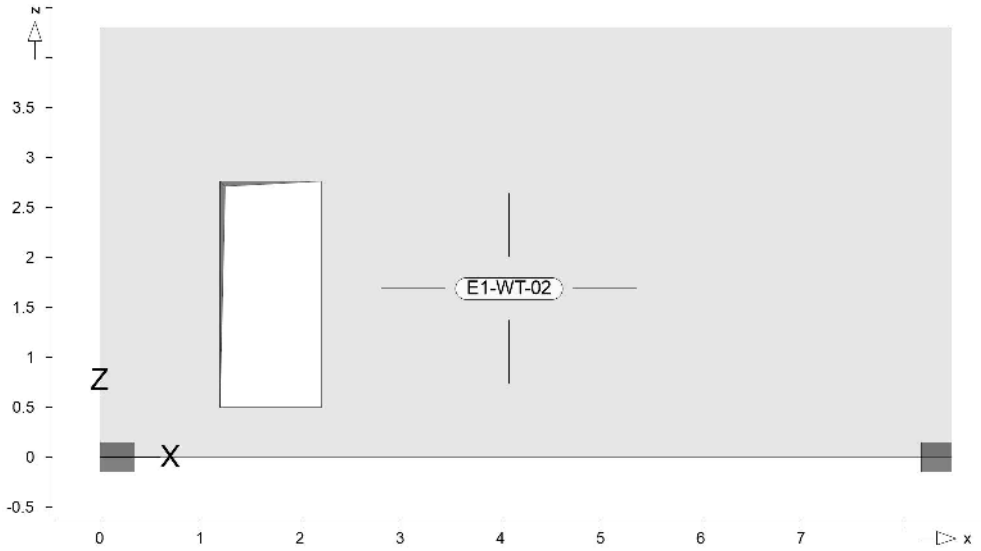
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
E1-WT-02	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

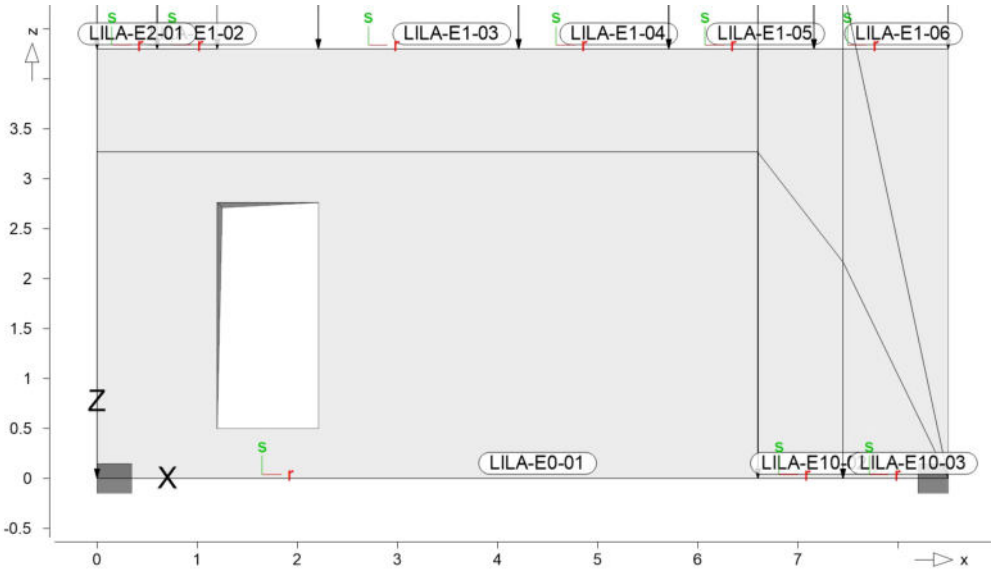
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E,m_E
	LILA-E0-01	*EG*				
(a)		Gk	LF-1	pGr	37.20	37.20
(b)		Qk.N	LF-2	pGr	16.34	16.34
	LILA-E1-02	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	305.00	280.00
		Qk.N	LF-2	pGr	91.00	81.00
	LILA-E1-03	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	235.00	155.00
		Qk.N	LF-2	pGr	73.00	45.00
	LILA-E1-04	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	155.00	145.00
		Qk.N	LF-2	pGr	45.00	39.00
	LILA-E1-05	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	145.00	145.00
		Qk.N	LF-2	pGr	39.00	39.00
	LILA-E1-06	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	145.00	211.00
		Qk.N	LF-2	pGr	39.00	45.00
	LILA-E2-01	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	405.00	305.00
		Qk.N	LF-2	pGr	149.00	91.00
	LILA-E10-02	*EG*				
(a)(c)		Gk	LF-1	pGr	37.20	24.65
(b)(d)		Qk.N	LF-2	pGr	16.34	10.83
	LILA-E10-03	*EG*				
(c)(e)		Gk	LF-1	pGr	24.65	0.00
(d)(f)		Qk.N	LF-2	pGr	10.83	0.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) Ständige Last

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

		((0.25*25)+2.40)*4.30	=	37.20
(b)	Nutzlast	3.80*4.30	=	16.34
(c)	Ständige Last	((0.25*25)+2.40)*2.85	=	24.65
(d)	Nutzlast	3.80*2.85	=	10.83
(e)	Ständige Last	0	=	0.00
(f)	Nutzlast	0	=	0.00

Einwirkungen

DIN EN 1990 — Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Lastfälle — Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-As-erf-Iso — Biegebemessung der Scheiben (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E1-WT-02 *1.OG*	0.0	iso	**B 500MA C 35/45** Q	**30.0**

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit
Exz.: Exzentrizität e

Expositionsklasse — gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-WT-02	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung — Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
E1-WT-02	0.00	90.00	0.00	90.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Betondeckung — je Scheibenseite

Position	c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
E1-WT-02	10	10	20	-

Grundbewehrung — je Scheibenseite

Position		Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
E1-WT-02	o			8.70		3.35

Bemessungsparameter — für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Bemessungsverfahren	Mindestbewehrung
E1-WT-02	DIN V ENV 1992-1-1	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E1-WT-02 — Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) E1-WT-02

Erf. Bewehrung — Erforderliche Längsbewehrung

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

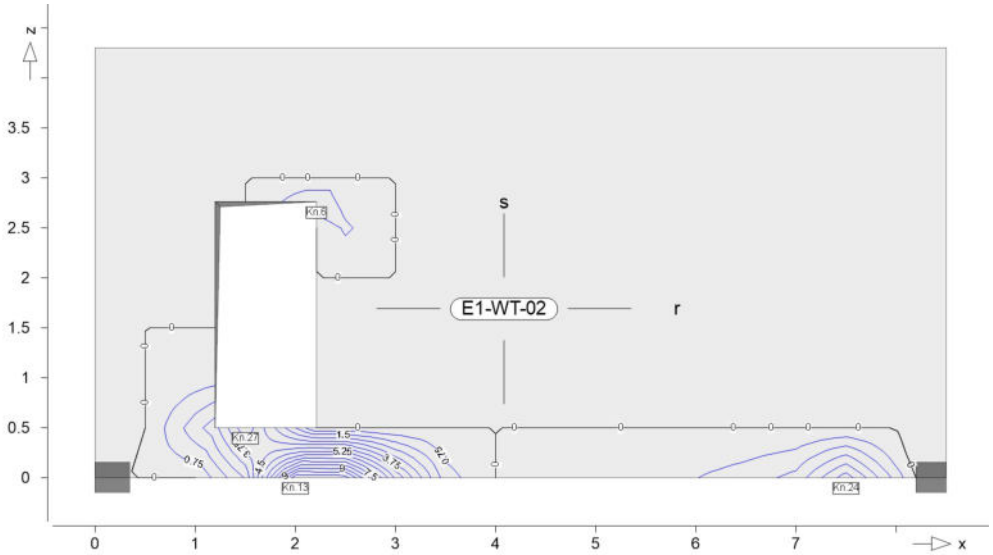
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	.
2		1.35	.
3		1.35	**1.50**
4		1.00	**1.50**

Alle Nachweise — Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r — Erforderliche Bewehrung $a_{s,r}$ [cm²/m] (Differenzbew.)
(je Scheibenseite)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 0.75 cm²/m

Grundbewehrung: asg,r = 8.70 cm²/m

Knoten	Lkn	$s_{r,Ed}$ [N/mm²]	$s_{s,Ed}$ [N/mm²]	$s_{rs,Ed}$ [N/mm²]	n_{Ed} [kN/m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]
6	3	1.84	3.86	-1.25	462.84	1.44
13	3	5.22	0.08	-0.80	903.67	11.10
24	3	3.59	0.42	-0.33	587.77	4.18
27	3	1.68	0.74	-2.53	630.82	5.12

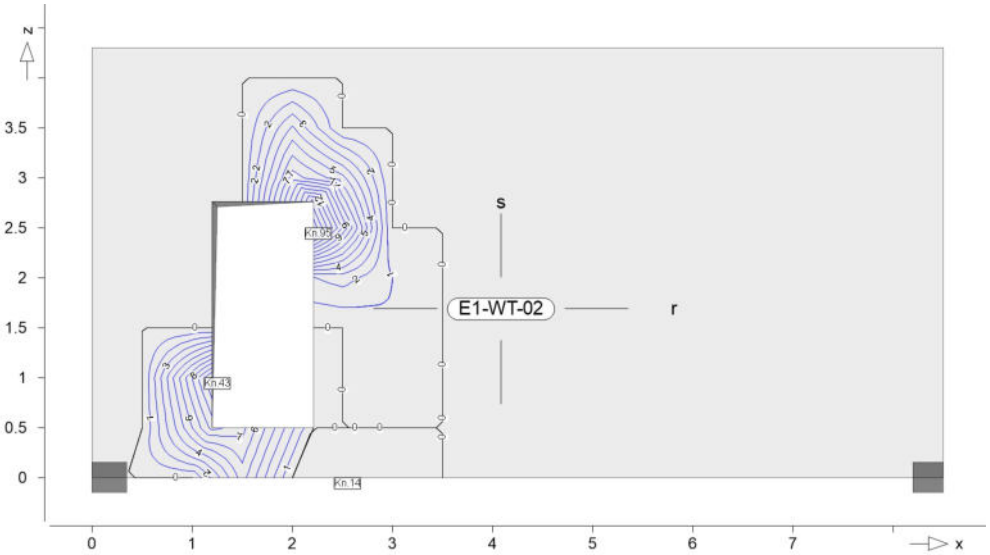
Koordinaten

Knoten	x [m]	z [m]
6	2.21	2.76
13	2.00	0.00
24	7.50	0.00
27	1.50	0.50

as,s

Erforderliche Bewehrung $a_{s,s}$ [cm²/m] (Differenzbew.)
(je Scheibenseite)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,s = 3.35 cm²/m

Knoten	Lkn	$s_{r,Ed}$ [N/mm²]	$s_{s,Ed}$ [N/mm²]	$s_{rs,Ed}$ [N/mm²]	n_{Ed} [kN/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]
14	3	5.38	0.57	0.59	174.92	0.48
43	3	1.09	2.77	-1.67	666.10	11.24
95	3	1.39	5.05	-0.79	875.64	15.83

Koordinaten

Knoten	x [m]	z [m]
14	2.50	0.00
43	1.20	1.00
95	2.21	2.50

Auflagerkräfte

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Linienlager-EW

Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der Linienlager

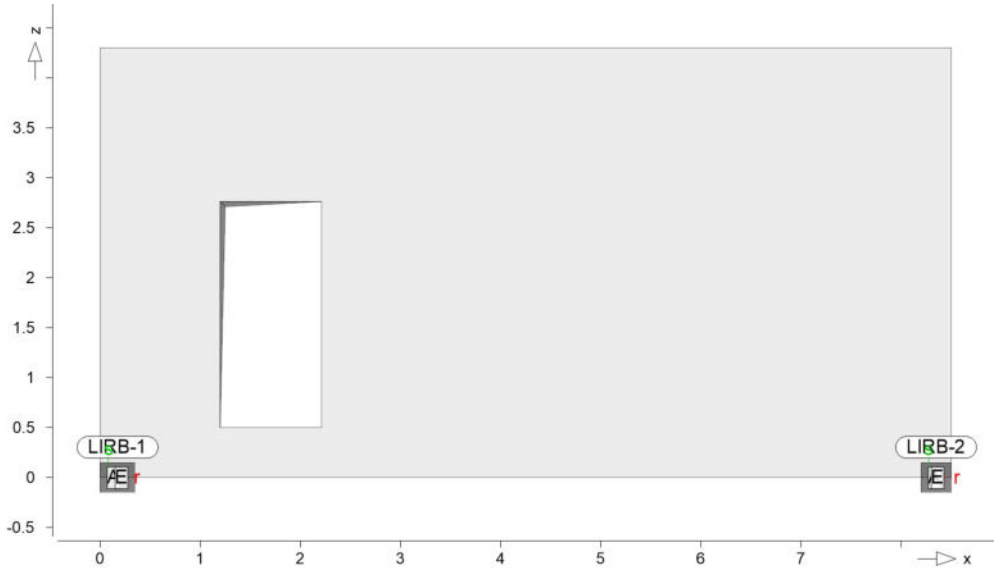


Tabelle (lokal)

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte von lokal definierten Auflager-Positionen

lokal, F, r-Achse

EW	$F_{r,A,min}$ $F_{r,A,max}$ [kN/m]	$F_{r,M,min}$ $F_{r,M,max}$ [kN/m]	$F_{r,E,min}$ $F_{r,E,max}$ [kN/m]	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 0.35 m)*				
Gk	496.38	507.85	519.31	177.75	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	134.08	137.15	140.23	48.00	0.00
LIRB-2	*(L = 0.30 m)*				
Gk	-602.42	-592.49	-582.55	-177.75	0.00
Qk.N	-162.75	-160.01	-157.27	-48.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

lokal, F, s-Achse

EW	$F_{s,A,min}$ $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 0.35 m)*				
Gk	2950.85	3016.86	3082.86	1055.90	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	854.25	872.66	891.07	305.43	0.00
LIRB-2	*(L = 0.30 m)*				
Gk	3193.76	3126.97	3060.18	938.09	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	808.18	790.25	772.32	237.07	0.00

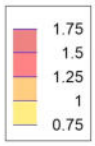
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

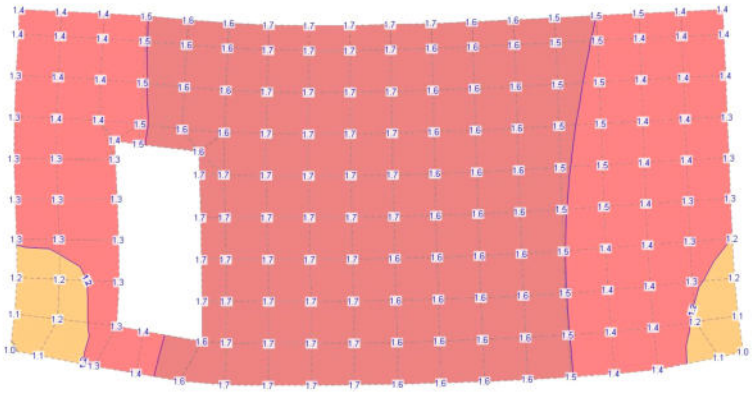
Verformungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]



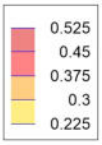


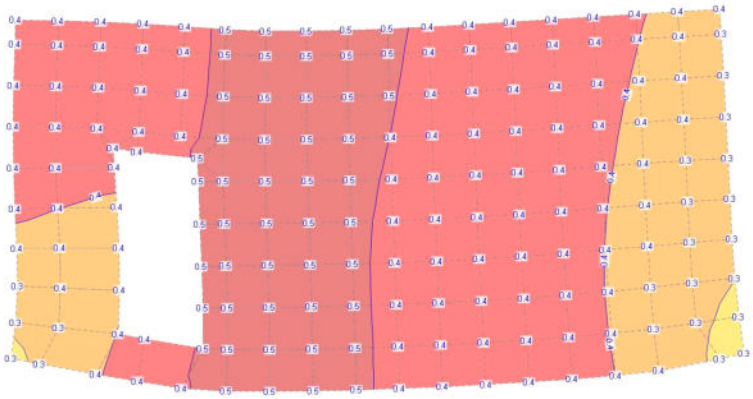
in normierter Darstellung Maßstab: 1:90
|Maximum| = 1.7 (Knoten 169), Step = 0.25
ux: Max = 0.2 (Kn. 9), Min = -0.2 (Kn. 177)
uz: Max = -1.0 (Kn. 1), Min = -1.7 (Kn. 169) aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]





in normierter Darstellung — Maßstab: 1:90
|Maximum| = 0.5 (Knoten 61), Step = 0.075
ux: Max = 0.1 (Kn. 9), Min = -0.1 (Kn. 177)
uz: Max = -0.2 (Kn. 2), Min = -0.5 (Kn. 61) aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

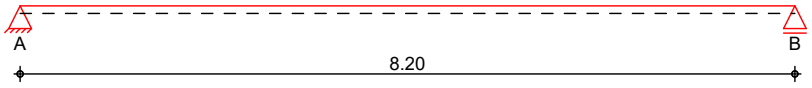
Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=30 cm Ø12/13cm eingelegt.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

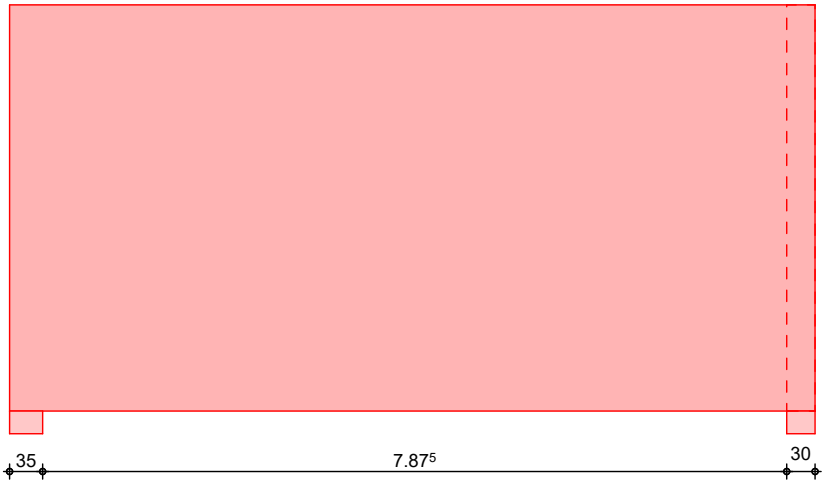
Pos. E1-WT-02b Wandartiger Träger- 1. OG

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:80



M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	4.30	8.20	C 35/45	0.52

Expositionsklassen WO und XC1

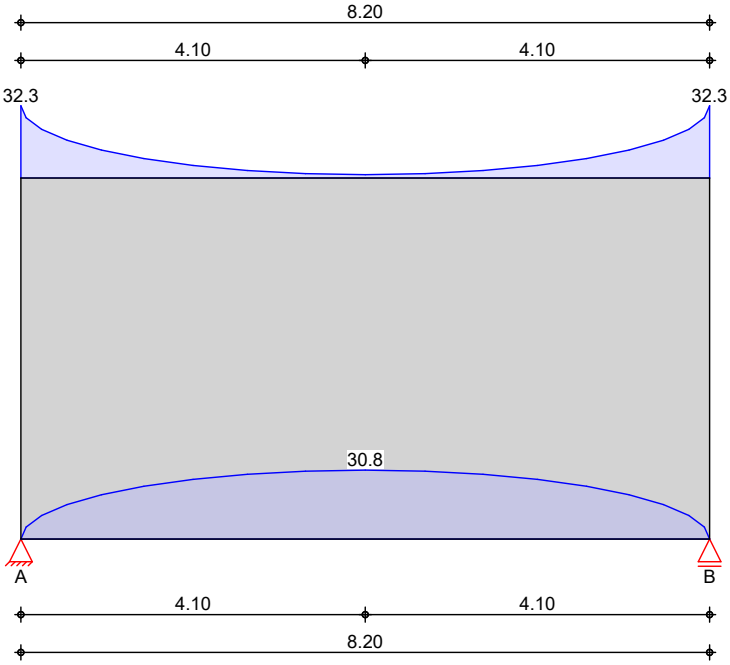
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	35.0	30.0
Aufl.B	Lisene	30.0	110.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Gk (Eigenl.)

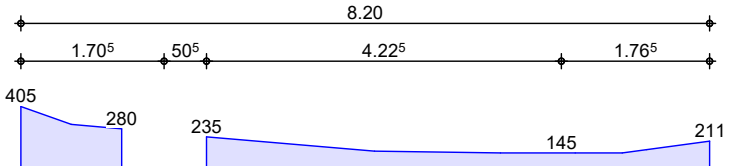


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	32.25	30.75

Gk



Trapezlasten

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

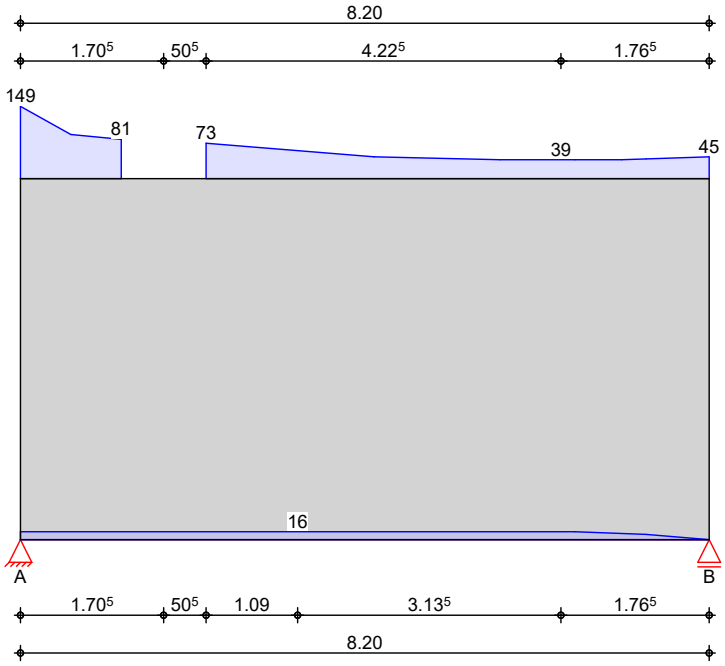
Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	0.60	405.00	305.00
2	Feld 1	oben	0.60	0.60	305.00	280.00
3	Feld 1	oben	2.21	2.00	235.00	155.00
4	Feld 1	oben	4.21	1.50	155.00	145.00
5	Feld 1	oben	5.71	1.45	145.00	145.00
6	Feld 1	oben	7.16	1.04	145.00	211.00
(a) 7	Feld 1	unten	0.00	6.60	37.20	37.20
(a,b) 8	Feld 1	unten	6.60	0.85	37.20	24.65
(b,c) 9	Feld 1	unten	7.45	0.75	24.65	0.00

(a) Ständige Last ((0.25*25)+2.40)*4.30 = 37.20 kN/m

(b) Ständige Last ((0.25*25)+2.40)*2.85 = 24.65 kN/m

(c) Ständige Last 0 = 0.00 kN/m

Qk.N



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	0.60	149.00	91.00
2	Feld 1	oben	0.60	0.60	91.00	81.00
3	Feld 1	oben	2.21	2.00	73.00	45.00
4	Feld 1	oben	4.21	1.50	45.00	39.00
5	Feld 1	oben	5.71	1.45	39.00	39.00
6	Feld 1	oben	7.16	1.04	39.00	45.00
(a) 7	Feld 1	unten	0.00	6.60	16.34	16.34
(a,b) 8	Feld 1	unten	6.60	0.85	16.34	10.83

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
(b,c)	9	Feld 1	unten	7.45	0.75	10.83	0.00

(a)	Nutzlast	3.80*4.30	=	16.34	kN/m
(b)	Nutzlast	3.80*2.85	=	10.83	kN/m
(c)	Nutzlast	0	=	0.00	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	3	1.00*Gk	

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

Längszugbewehrung

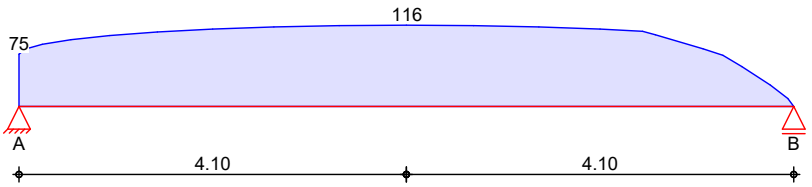
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	3333.2	2	3.19	1043.7	24.0

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	8.20	116.24	2	2.67

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 35/45

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	1834.34	1037.43	4Ø20	12.57	2064.94	0.89

Verankerungsart	Haken
Beiwert α_a	0.70
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.67	20.2	33.0

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	1582.94	3287.43	4Ø20	12.57	5634.94	0.28

Verankerungsart	Haken
Beiwert α_a	0.70
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.67	20.2	28.0

Zulage zur Netzbewehrung

Stelle	V'd [kN]	EK	V_{Rdmax} [kN]	η [-]	f_v	f_v*V'd [kN]	$A_{s,erf}$ [cm²]
B_{links}	1582.9	2	5372.9	0.29	0.8	1266.4	29.1

Bewehrungswahl B 500SA

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gewählt	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
alle	2.25	Q 335	3.35	0.67

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	η [-]
Feld 1	0.00	0.65	24.01	2*5Ø20	35.57	0.67

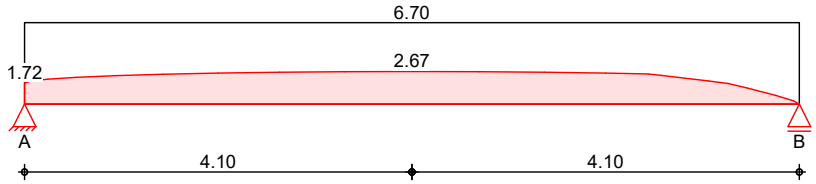
* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	8.20	2.67	-/-	6.70	0.40

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung Streckenlasten



Zulagen Netzbewehrung

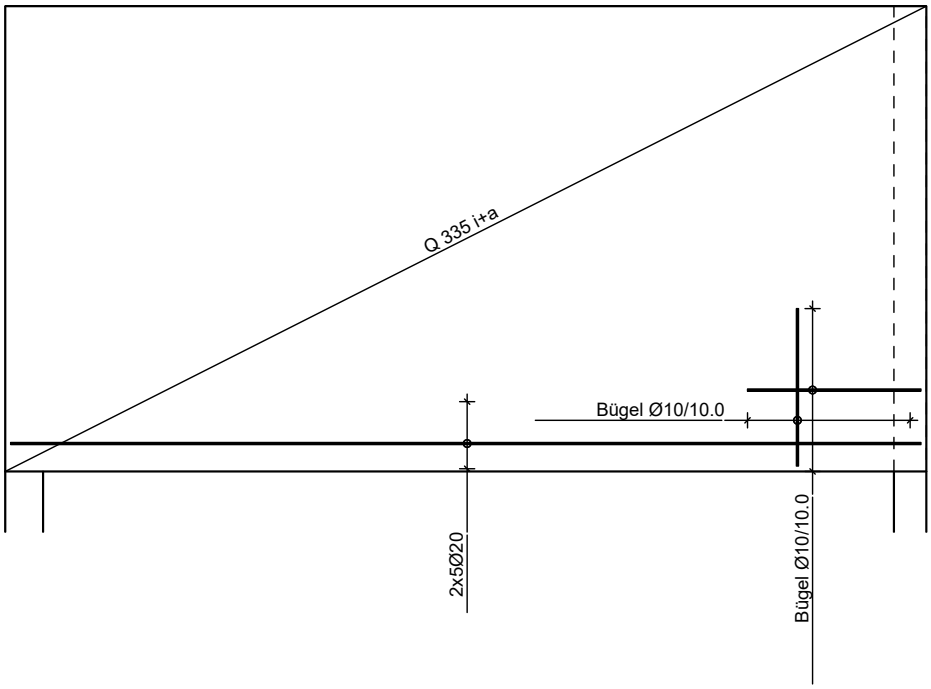
Aufl.	Richt.	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	l_z [m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
B_{links}	vert.	19.35	1.50	Ø10/10.0	22.41	0.86
	hor.	19.35	1.50	Ø10/10.0	22.41	0.86

Die Netzbewehrung wird auf die vert. und horiz. Zulagen angerechnet

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die untere Stützzugbewehrung wird auf die horiz. Zulagen angerechnet

Bewehrungsskizze
M 1:70



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	1031.2	1031.2
	Auflager B	913.1	913.1
Qk.N	Auflager A	294.8	0.0
	Auflager B	233.5	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.89
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.28
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=30 cm Ø12/13cm eingelegt.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-WT-03a Wandartiger Träger 1.OG- FE-Bemessung

Wandartiger Träger im 1.OG, d = 30 cm:
Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E1-WT-03 und E1-WT-04 im E0-DE-02.**

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

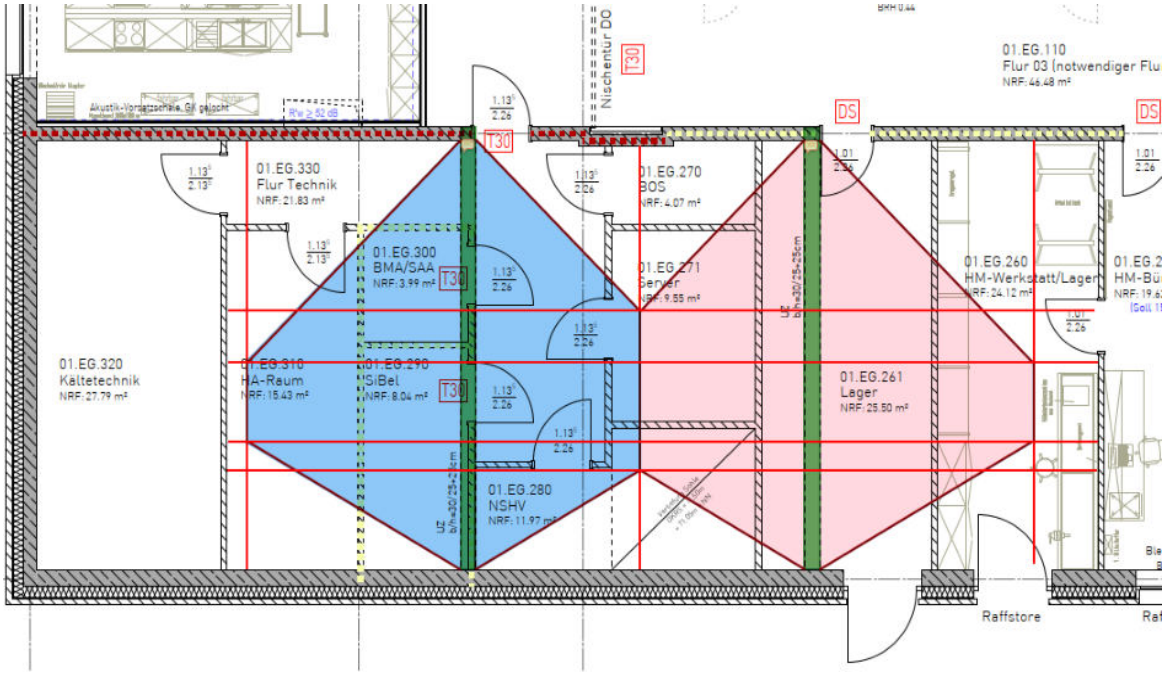
Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	30 cm
Höhe der Wandartiger Träger	3,80 m
Dicke der Untergehängten Decke	25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø12/13 cm**

Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der **Decke ü. 1.OG Pos. E1-DE-02- STB-IW-50 und STB-IW-51** sind als trapezförmige Linienlast über den wandartigen Träger angesetzt.
Die Auflagerkräfte aus der untergehängten Decke wurden wie folgt berechnet.



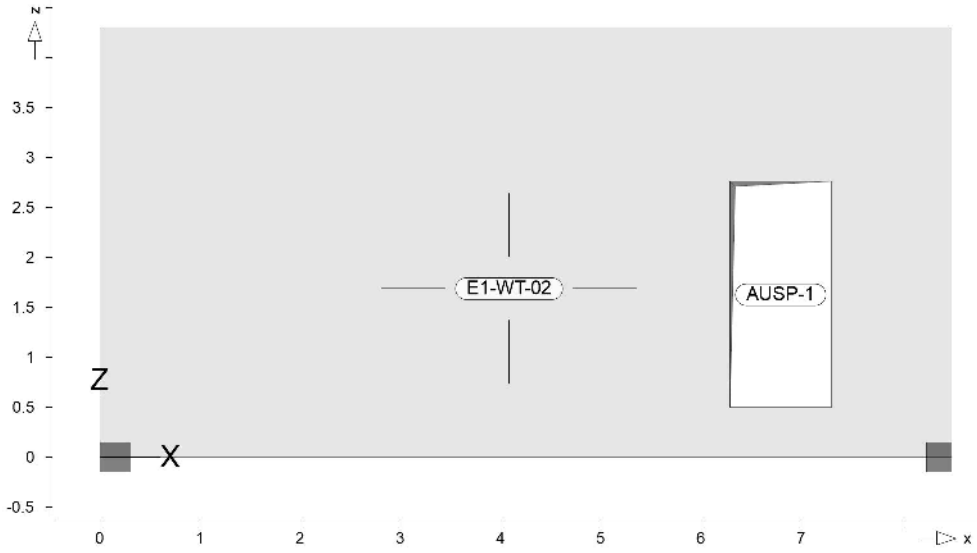
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E1-WT-02	*1.OG*			
	0.0	iso	**B 500MA C 35/45** Q	**30.0**

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit
Exz.: Exzentrizität e

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-WT-02	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Koordinaten

Position	Fläche [m²]	x [m]	z [m]
E1-WT-02	36.55	0.00	0.00
		8.50	0.00
		8.50	4.30
		0.00	4.30

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Aussparungen

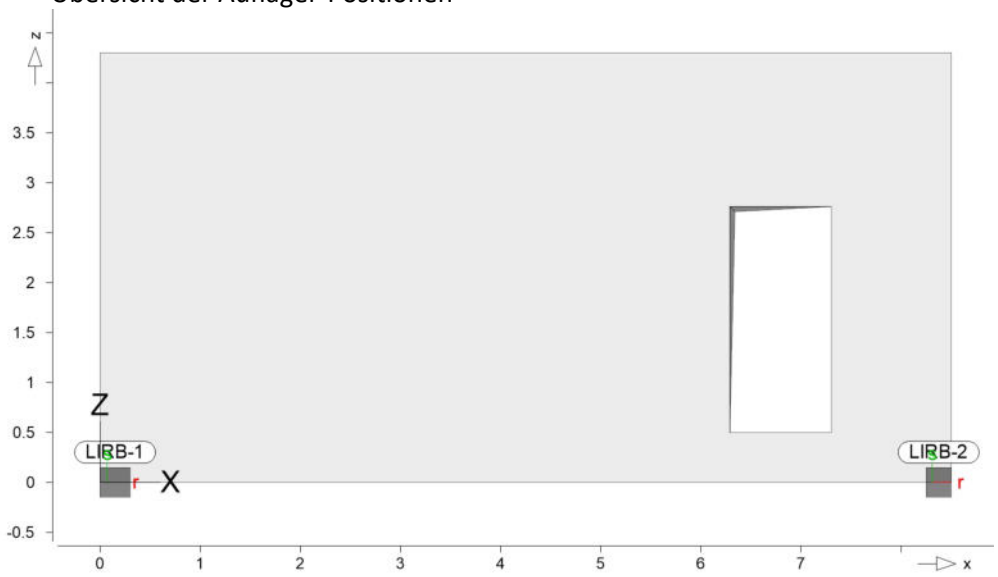
Position	Fläche [m²]	x [m]	z [m]
AUSP-1	2.28	6.29	2.76
		7.30	2.76
		7.30	0.50
		6.29	0.50

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

Position	$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
LIRB-1, LIRB-2				
	+/- 3000000	+/-	3000000	frei

Koordinaten

Position	Länge [m]	x [m]	z [m]
LIRB-1	0.30	0.00	0.00
		0.30	0.00
LIRB-2	0.25	8.25	0.00
		8.50	0.00

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
E1-WT-02	C 35/45 Q	25.00	34000	35.00
			14200	3.20

Q: Gesteinskörnung Quarzit

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
E1-WT-02	B 500MA	78.50	200000 77000	500.00 525.00
E1-WT-02	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00

Auswertung Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
E1-WT-02	30.0	34.27	10.28

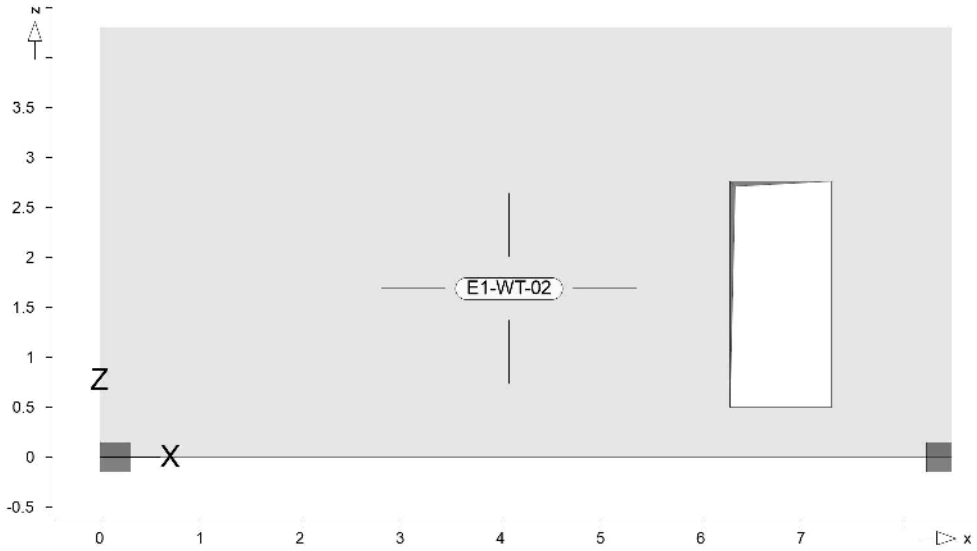
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
E1-WT-02	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

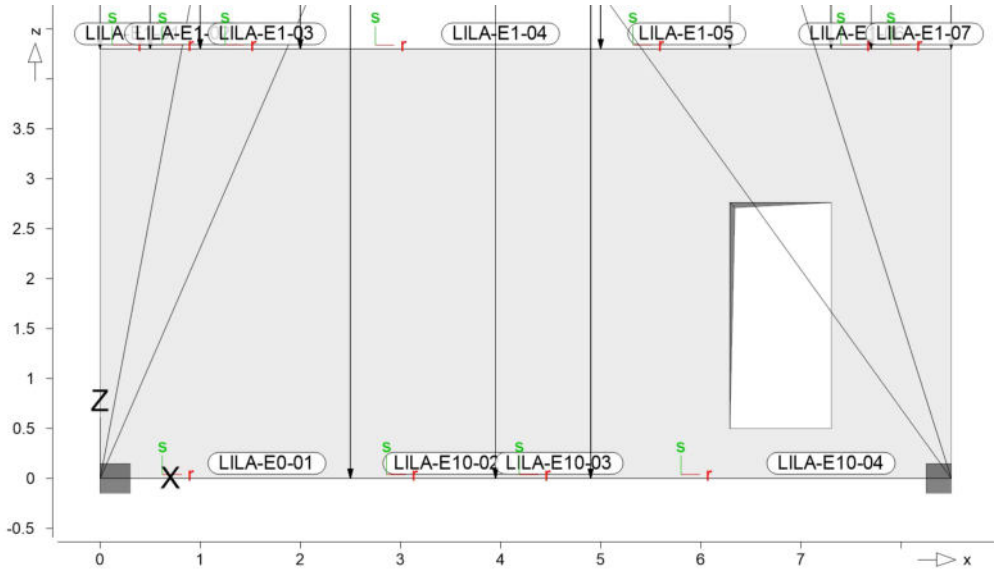
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E,m_E [kN/m],[kNm/m]
	LILA-E0-01	*EG*				
(a)(b)		Gk	LF-1	pGr	0.00	65.74
(c)(d)		Qk.N	LF-2	pGr	0.00	28.88
	LILA-E1-01	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	235.00	201.00
		Qk.N	LF-2	pGr	45.00	45.00
	LILA-E1-02	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	201.00	159.00
		Qk.N	LF-2	pGr	45.00	41.00
	LILA-E1-03	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	159.00	145.00
		Qk.N	LF-2	pGr	41.00	41.00
	LILA-E1-04	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	145.00	157.00
		Qk.N	LF-2	pGr	41.00	45.00
	LILA-E1-05	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	157.00	197.00
		Qk.N	LF-2	pGr	45.00	63.00
	LILA-E1-06	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	203.00	207.00
		Qk.N	LF-2	pGr	55.00	57.00
	LILA-E1-07	*1.OG*				
		Gk	LF-1	pGr	207.00	265.00
		Qk.N	LF-2	pGr	57.00	95.00
	LILA-E10-02	*EG*				
(b)		Gk	LF-1	pGr	65.74	65.74
(d)		Qk.N	LF-2	pGr	28.88	28.88
	LILA-E10-03	*EG*				
(b)(e)		Gk	LF-1	pGr	65.74	57.09
(d)(f)		Qk.N	LF-2	pGr	28.88	25.08

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E,m_E
	LILA-E10-04	*EG*				
(e)(a)		Gk	LF-1	pGr	57.09	0.00
(f)(c)		Qk.N	LF-2	pGr	25.08	0.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	Ständige Last	0	=	0.00
(b)	Ständige Last	((0.25*25)+2.40)*7.60	=	65.74
(c)	Nutzlast	0	=	0.00
(d)	Nutzlast	3.80*7.60	=	28.88
(e)	Ständige Last	((0.25*25)+2.40)*6.60	=	57.09
(f)	Nutzlast	3.80*6.60	=	25.08

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Lastfälle Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-As-erf-Iso Biegebemessung der Scheiben (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E1-WT-02 *1.OG*				
	0.0	iso	B 500MA C 35/45 Q	30.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit
Exz.: Exzentrizität e

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Expositionsklasse — gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-WT-02	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung — Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
E1-WT-02	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung — je Scheibenseite

Position	c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
E1-WT-02	10	10	20	-

Grundbewehrung — je Scheibenseite

Position		Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
E1-WT-02	o			8.70		3.35

Bemessungsparameter — für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Bemessungsverfahren	Mindestbewehrung
E1-WT-02	DIN V ENV 1992-1-1	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E1-WT-02 — Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) E1-WT-02

Erf. Bewehrung — Erforderliche Längsbewehrung

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew — Einwirkungsname
Lkn — Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

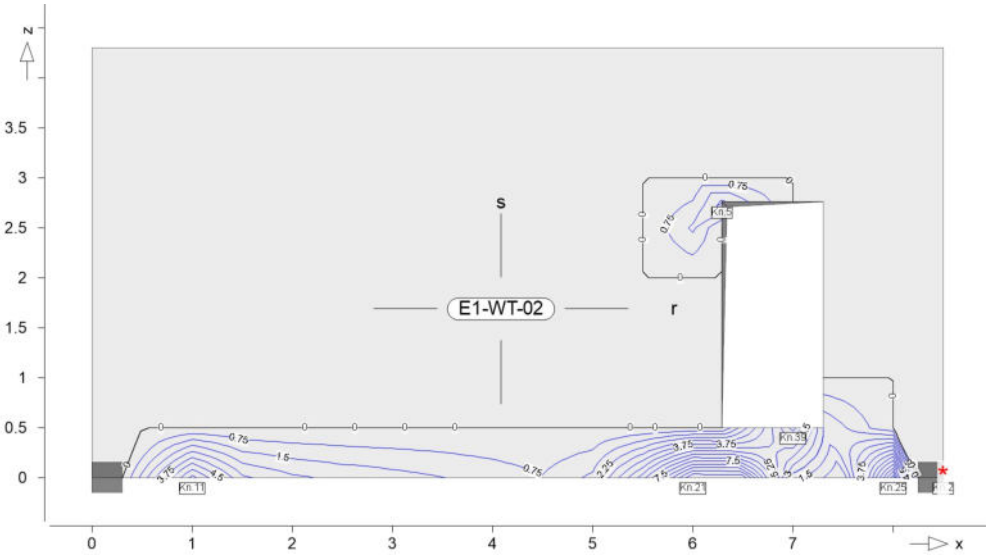
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	.
2		1.35	.
3		1.35	**1.50**
4		1.00	**1.50**

Alle Nachweise — Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r — Erforderliche Bewehrung $a_{s,r}$ [cm²/m] (Differenzbew.)
(je Scheibenseite)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 0.75 cm²/m

Grundbewehrung: asg,r = 8.70 cm²/m

Knoten	Lkn	$s_{r,Ed}$ [N/mm²]	$s_{s,Ed}$ [N/mm²]	$s_{rs,Ed}$ [N/mm²]	n_{Ed} [kN/m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]
5	3	2.02	4.18	1.35	505.55	2.37
11	3	4.15	0.49	0.42	684.60	6.30
21	3	5.49	0.58	-0.58	910.60	11.25
25	3	2.97	-1.95	2.79	863.74	10.22
39	3	2.03	0.77	2.55	686.10	6.33
2	3	-9.46	-18.90	5.32	-3060	***

***: Nachweis wurde nicht erbracht

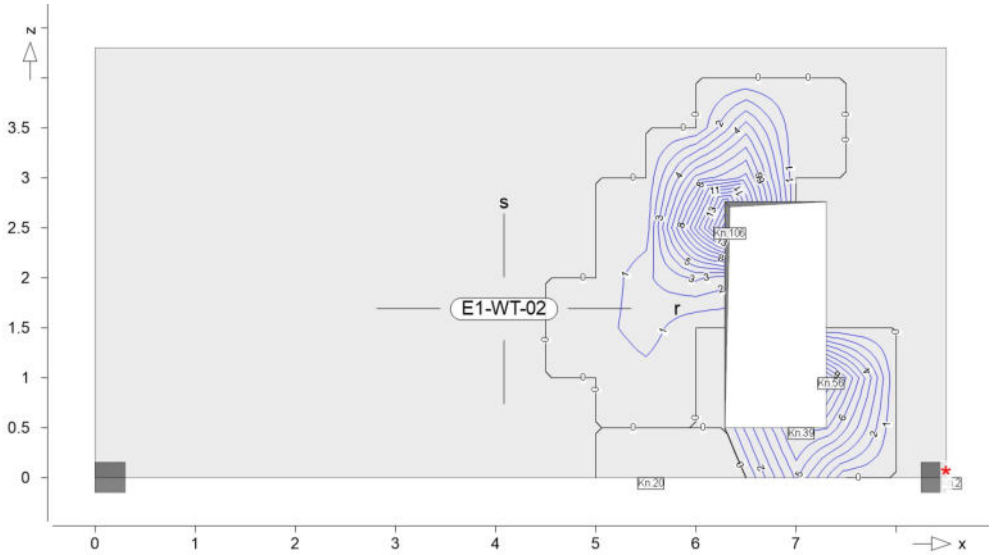
Koordinaten

Knoten	x [m]	z [m]
5	6.29	2.76
11	1.00	0.00
21	6.00	0.00
25	8.00	0.00
39	7.00	0.50
2	8.50	0.00

as,s

Erforderliche Bewehrung $a_{s,s}$ [cm²/m] (Differenzbew.)
(je Scheibenseite)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,s = 3.35 cm²/m

Knoten	Lkn	$s_{r,Ed}$ [N/mm²]	$s_{s,Ed}$ [N/mm²]	$s_{rs,Ed}$ [N/mm²]	n_{Ed} [kN/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]
20	3	3.93	0.77	-0.45	182.35	0.64
39	3	2.03	0.77	2.55	497.61	7.55
56	3	0.94	2.90	1.54	666.84	11.26
106	3	1.49	5.48	0.86	950.78	17.48
2	3	-9.46	-18.90	5.32	-3060	***

***: Nachweis wurde nicht erbracht

Koordinaten

Knoten	x [m]	z [m]
20	5.50	0.00
39	7.00	0.50
56	7.30	1.00
106	6.29	2.50
2	8.50	0.00

Auflagerkräfte

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Linienlager-EW

Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der Linienlager

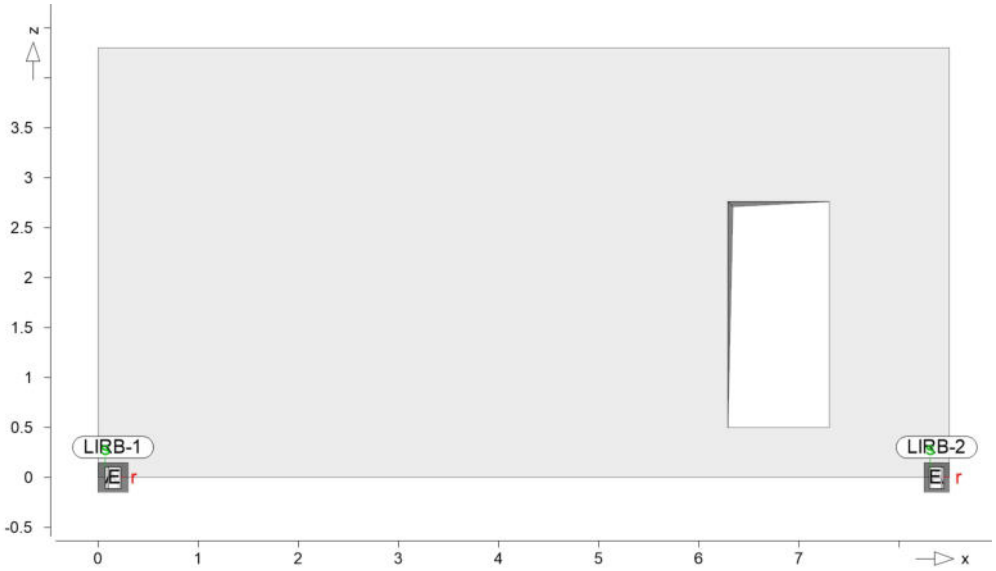


Tabelle (lokal)

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte von lokal definierten Auflager-Positionen

lokal, F, r-Achse

EW	$F_{r,A,min}$ $F_{r,A,max}$ [kN/m]	$F_{r,M,min}$ $F_{r,M,max}$ [kN/m]	$F_{r,E,min}$ $F_{r,E,max}$ [kN/m]	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 0.30 m)*				
Gk	543.97	552.99	562.00	165.90	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	150.09	152.63	155.16	45.79	0.00
LIRB-2	*(L = 0.25 m)*				
Gk	-675.55	-663.59	-651.63	-165.90	0.00
Qk.N	-186.44	-183.15	-179.86	-45.79	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

lokal, F, s-Achse

EW	$F_{s,A,min}$ $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 0.30 m)*				
Gk	3234.83	3310.79	3386.75	993.24	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	846.09	866.84	887.60	260.05	0.00
LIRB-2	*(L = 0.25 m)*				
Gk	3682.38	3622.01	3561.64	905.50	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1039.00	1022.23	1005.47	255.56	0.00

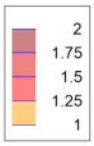
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

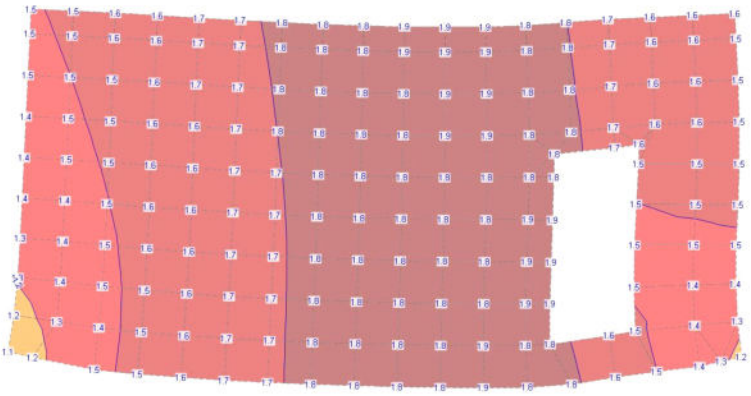
Verformungen

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]



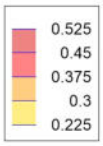


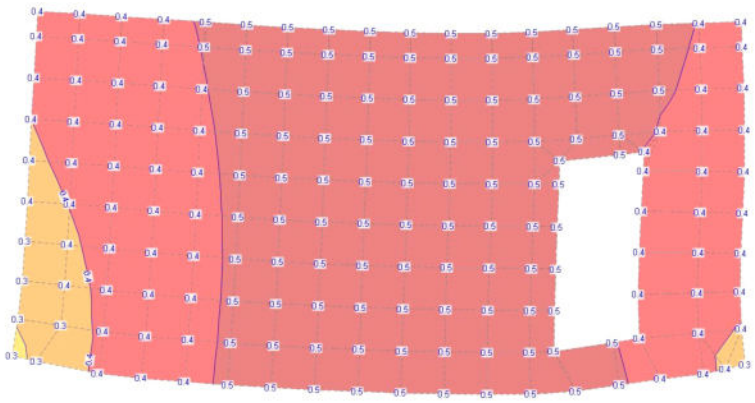
in normierter Darstellung — Maßstab: 1:90
|Maximum| = 1.9 (Knoten 72), Step = 0.25
ux: Max = 0.3 (Kn. 165), Min = -0.2 (Kn. 10)
uz: Max = -1.0 (Kn. 1), Min = -1.9 (Kn. 72) aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]





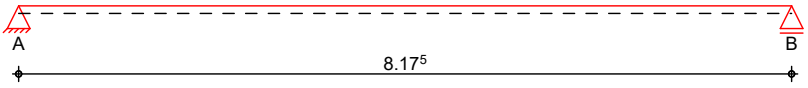
in normierter Darstellung Maßstab: 1:90
|Maximum| = 0.5 (Knoten 72), Step = 0.075
ux: Max = 0.1 (Kn. 165), Min = -0.1 (Kn. 10)
uz: Max = -0.3 (Kn. 1), Min = -0.5 (Kn. 72) aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

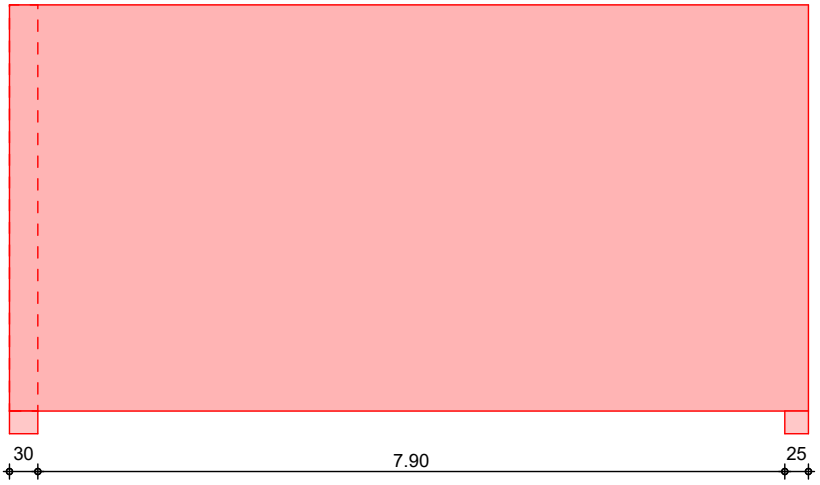
Pos. E1-WT-03b Wandartiger Träger- 1.OG

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:80



M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	4.30	8.18	C 35/45	0.53

Expositionsklassen WO und XC1

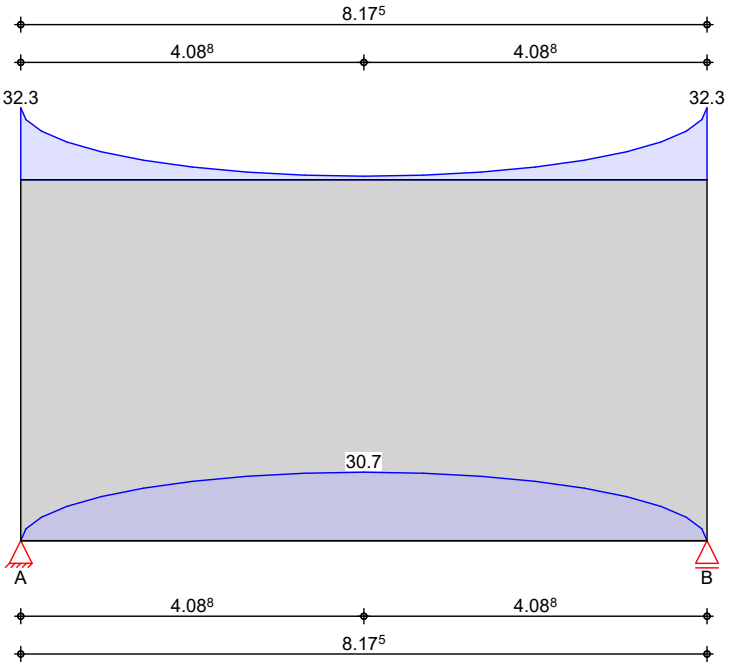
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	Lisene	30.0	110.0
Aufl.B	direkt	25.0	30.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Gk (Eigenl.)

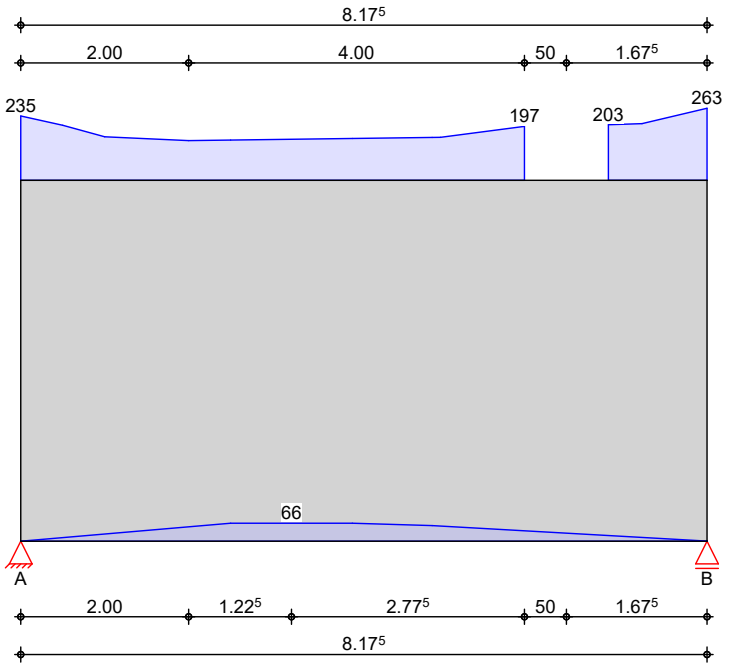


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	32.25	30.66

Gk



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	0.50	235.00	201.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

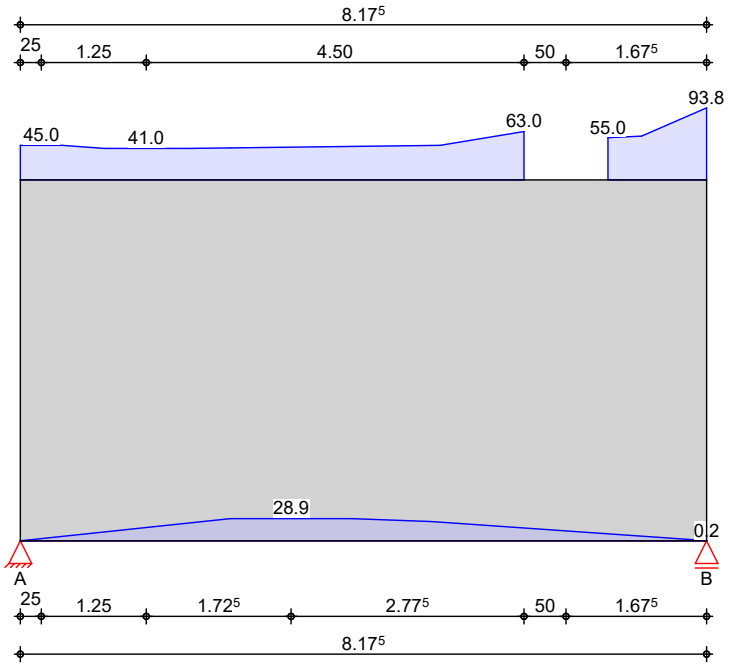
Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
2	Feld 1	oben	0.50	0.50	201.00	159.00
3	Feld 1	oben	1.00	1.00	159.00	145.00
4	Feld 1	oben	2.00	3.00	145.00	157.00
5	Feld 1	oben	5.00	1.00	157.00	197.00
6	Feld 1	oben	7.00	0.40	203.00	207.00
7	Feld 1	oben	7.40	0.78	207.00	263.19
(a,b) 8	Feld 1	unten	0.00	2.50	0.00	65.74
(b) 9	Feld 1	unten	2.50	1.45	65.74	65.74
(b,c) 10	Feld 1	unten	3.95	0.95	65.74	57.09
(a,c) 11	Feld 1	unten	4.90	3.28	57.09	0.43

(a) Ständige Last 0 = 0.00 kN/m

(b) Ständige Last ((0.25*25)+2.40)*7.60 = 65.74 kN/m

(c) Ständige Last ((0.25*25)+2.40)*6.60 = 57.09 kN/m

Qk.N



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	0.50	45.00	45.00
2	Feld 1	oben	0.50	0.50	45.00	41.00
3	Feld 1	oben	1.00	1.00	41.00	41.00
4	Feld 1	oben	2.00	3.00	41.00	45.00
5	Feld 1	oben	5.00	1.00	45.00	63.00
6	Feld 1	oben	7.00	0.40	55.00	57.00
7	Feld 1	oben	7.40	0.78	57.00	93.81

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
(a,b)	8	Feld 1	unten	0.00	2.50	0.00	28.88
(b)	9	Feld 1	unten	2.50	1.45	28.88	28.88
(b,c)	10	Feld 1	unten	3.95	0.95	28.88	25.08
(a,c)	11	Feld 1	unten	4.90	3.28	25.08	0.19

(a)	Nutzlast	0	=	0.00	kN/m
(b)	Nutzlast	3.80*7.60	=	28.88	kN/m
(c)	Nutzlast	3.80*6.60	=	25.08	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.35*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.00*Gk	

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

Längszugbewehrung

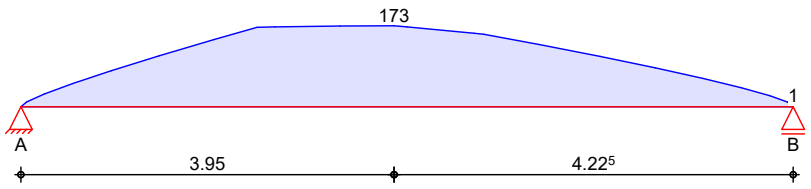
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	3374.1	2	3.19	1057.2	24.3

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	8.18	173.33	2	3.99

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 35/45

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	1657.28	3300.00	-	0.00	5236.00	0.32

Verankerungsart Haken

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Beiwert α_a 0.70
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.68	20.5	28.0

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	1565.94	737.43	4Ø20	12.57	1588.94	0.99

Verankerungsart Haken
Beiwert α_a 0.70
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.68	20.5	23.0

Zulage zur Netzbewehrung

Stelle	V'd [kN]	EK	V_{Rdmax} [kN]	η [-]	f_v	f_v*V'd [kN]	$A_{s,erf}$ [cm²]
A_{rechts}	1657.3	2	5372.9	0.31	0.8	1325.8	30.5

Bewehrungswahl B 500SA

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gewählt	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
alle	2.25	Q 335	3.35	0.67

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	η [-]
Feld 1	0.00	0.65	24.32	2*5Ø20	35.57	0.68

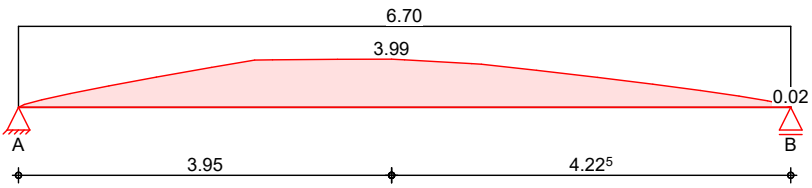
* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	8.18	3.99	-/-	6.70	0.60

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung Streckenlasten



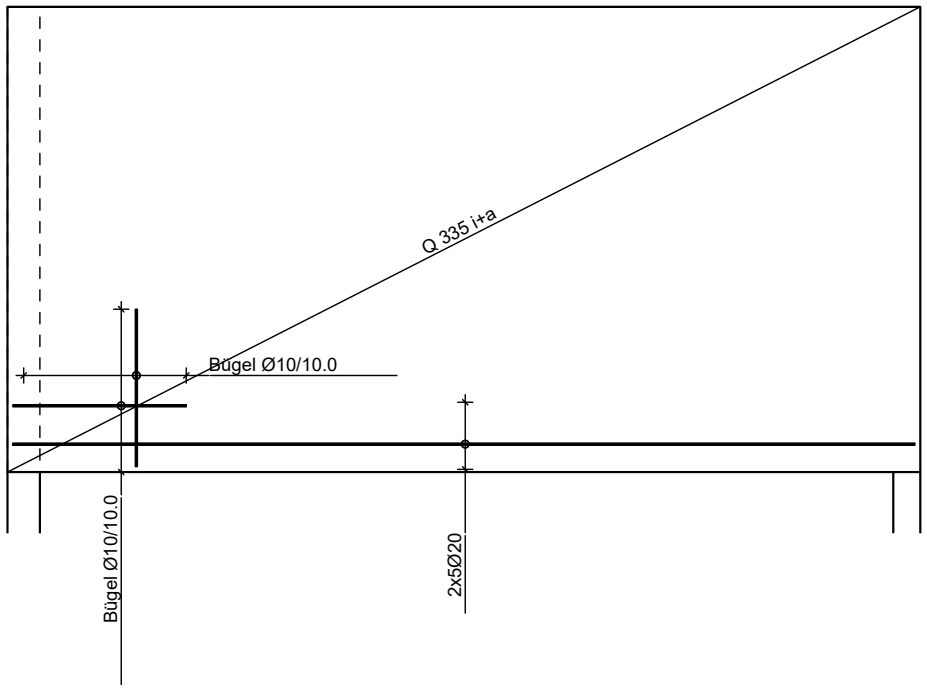
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zulagen Netzbewehrung

Aufl.	Richt.	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	l_z [m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
A_{rechts}	vert.	20.26	1.50	Ø10/10.0	22.41	0.90
	hor.	20.26	1.50	Ø10/10.0	22.41	0.90

Die Netzbewehrung wird auf die vert. und horiz. Zulagen angerechnet
Die untere Stützzugbewehrung wird auf die horiz. Zulagen angerechnet

Bewehrungsskizze
M 1:70



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	952.3	952.3
	Auflager B	886.6	886.6
Qk.N	Auflager A	247.8	0.0
	Auflager B	246.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Nachweis		**η** [-]
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.32
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.99
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-WT-04 Wandartiger Träger- 1. OG- Achse- 4

Wandartiger Träger im 1.OG, d = 30 cm:
Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E1-WT-05 im E0-DE-02.**

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

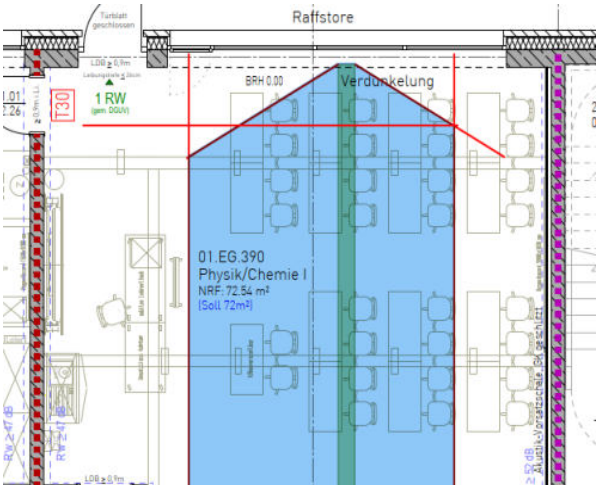
Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	30 cm
Höhe der Wandartiger Träger	3,80 m
Dicke der Untergehängten Decke	25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø12/13 cm**

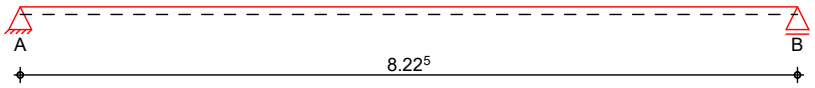
Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der **Decke ü. 1.OG Pos. E1-DE-02- STB-IW-6** sind als trapezförmige Linienlast über den wandartigen Träger angesetzt.
Die Auflagerkräfte aus der untergehängten Decke wurden wie folgt berechnet.



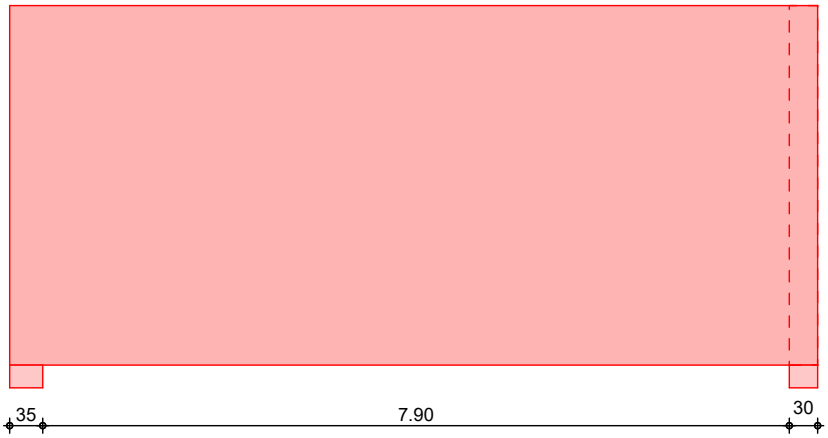
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:80



M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	3.80	8.22	C 35/45	0.46

Expositionsklassen WO und XC1

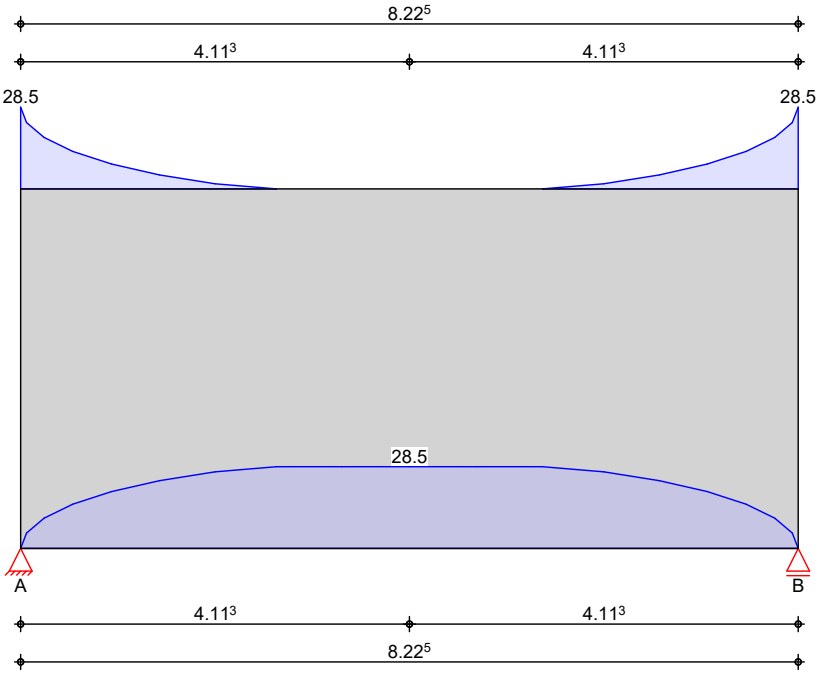
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	35.0	30.0
Aufl.B	Lisene	30.0	90.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Gk (Eigenl.)

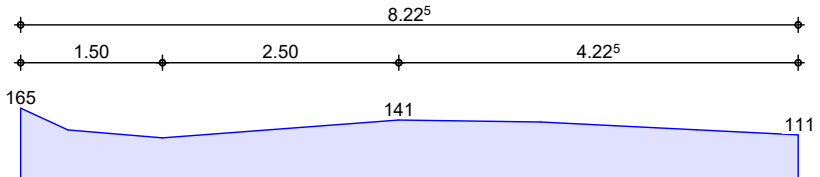


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	28.50	28.50

Gk



Trapezlasten

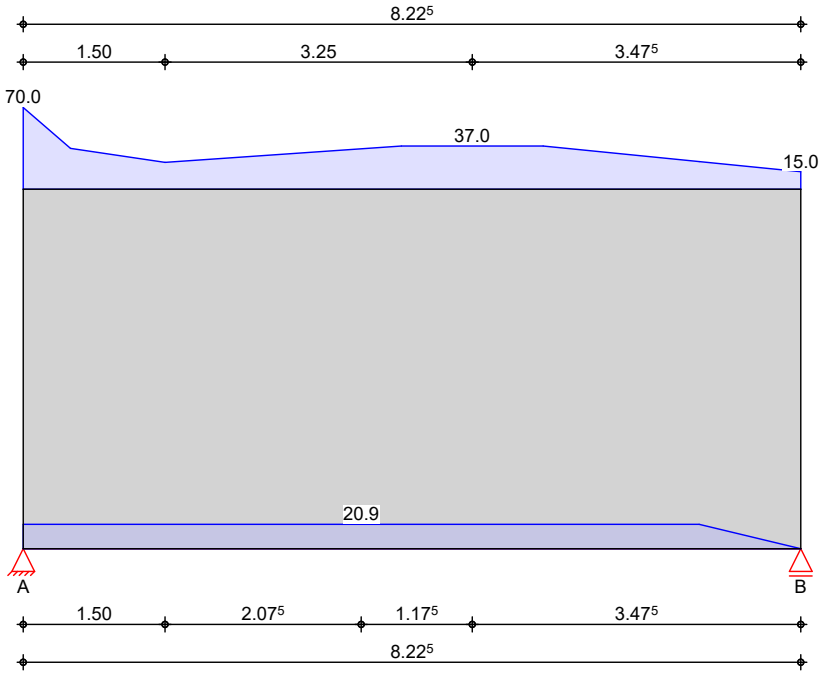
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	0.50	165.00	121.00
2	Feld 1	oben	0.50	1.00	121.00	105.00
3	Feld 1	oben	1.50	2.50	105.00	141.00
4	Feld 1	oben	4.00	1.50	141.00	137.00
5	Feld 1	oben	5.50	2.72	137.00	111.00
(a) 6	Feld 1	unten	0.00	7.15	47.58	47.58
(a,b) 7	Feld 1	unten	7.15	1.07	47.58	0.00

(a) Ständige Last ((0.25*25)+2.40)*5.50 = 47.58 kN/m

(b) Ständige Last 0 = 0.00 kN/m

Qk.N



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	0.50	70.00	35.00
2	Feld 1	oben	0.50	1.00	35.00	23.00
3	Feld 1	oben	1.50	2.50	23.00	37.00
4	Feld 1	oben	4.00	1.50	37.00	37.00
5	Feld 1	oben	5.50	2.72	37.00	15.00
(a) 6	Feld 1	unten	0.00	7.15	20.90	20.90
(a,b) 7	Feld 1	unten	7.15	1.07	20.90	0.00

(a) Nutzlast 3.80*5.50 = 20.90 kN/m

(b) Nutzlast 0 = 0.00 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.35*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.00*Gk	

Nachweise (GZT) gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

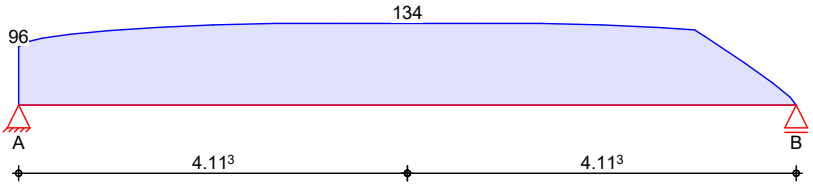
Längszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	3017.4	2	2.89	1042.9	24.0

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	8.22	134.05	2	3.08

Grundkombinationen maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 35/45

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	1453.03	1050.00	-	0.00	1666.00	0.87

Verankerungsart Haken
Beiwert α_a 0.70
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.68	20.5	33.0

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	1384.91	2700.00	-	0.00	4284.00	0.32

Verankerungsart Haken

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Beiwert α_a 0.70
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.68	20.5	28.0

Zulage zur Netzbewehrung

Stelle	V'd [kN]	EK	V_{Rdmax} [kN]	η [-]	f_v	f_v*V'd [kN]	$A_{s,erf}$ [cm²]
B_{links}	1384.9	2	4748.1	0.29	0.8	1107.9	25.5

Bewehrungswahl B 500SA

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gewählt	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
alle	2.25	Q 335	3.35	0.67

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	η [-]
Feld 1	0.00	0.57	23.99	2*5Ø20	35.07	0.68

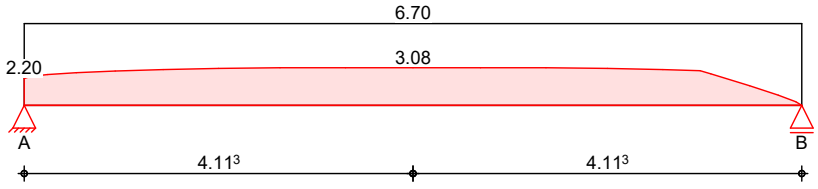
* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	8.22	3.08	-/-	6.70	0.46

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung Streckenlasten



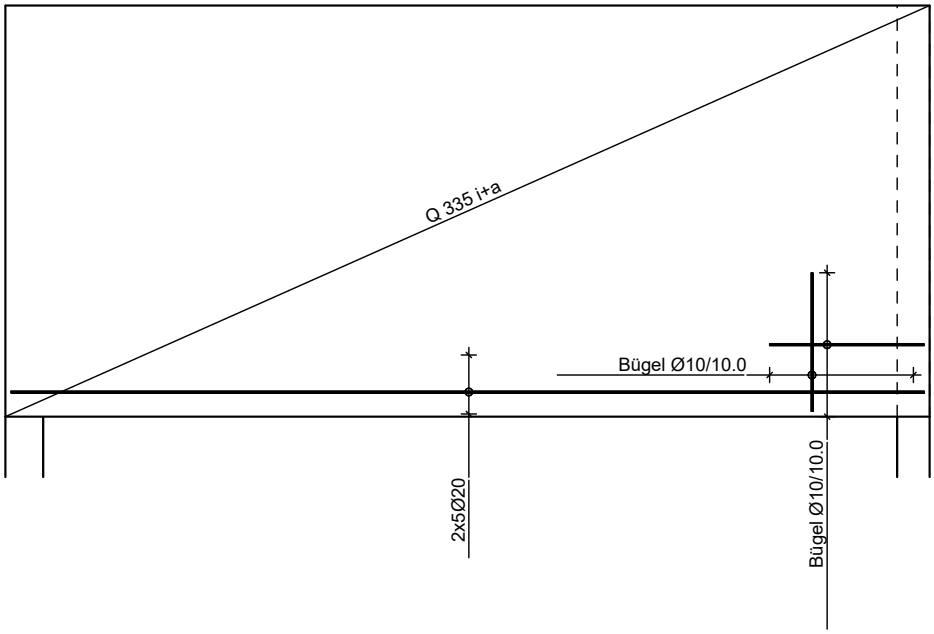
Zulagen Netzbewehrung

Aufl.	Richt.	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	l_z [m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
B_{links}	vert.	19.16	1.33	Ø10/10.0	22.41	0.86
	hor.	19.16	1.33	Ø10/10.0	22.41	0.86

Die Netzbewehrung wird auf die vert. und horiz. Zulagen angerechnet
Die untere Stützzugbewehrung wird auf die horiz. Zulagen angerechnet

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:70



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	829.1	829.1
	Auflager B	809.4	809.4
Qk.N	Auflager A	222.5	0.0
	Auflager B	194.8	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.87
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.32
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=30 cm Ø12/13cm eingelegt.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-WT-05 Wandartiger Träger-1.OG- Zwischen Achse A/B und 5/6

Wandartiger Träger im 1.OG, d = 25 cm:
Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E1-WT-06 im E0-DE-02.**

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

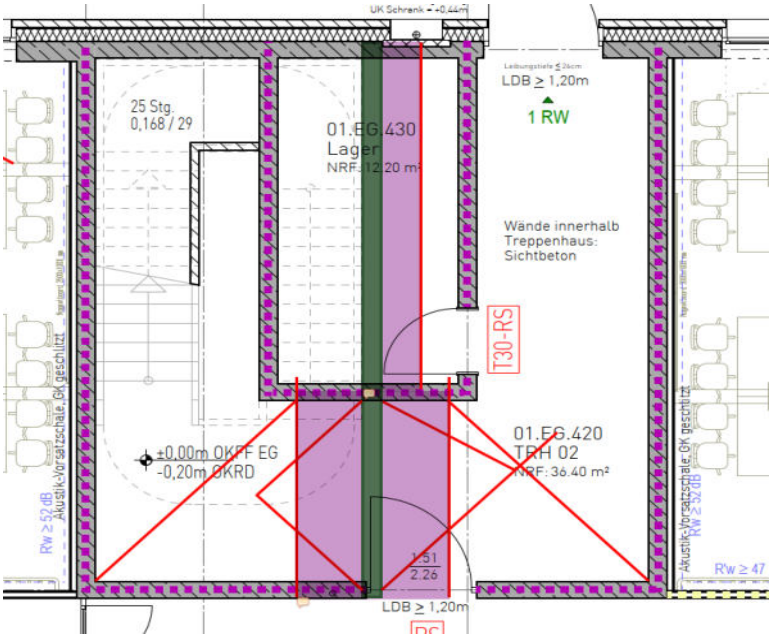
Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	25 cm
Höhe der Wandartiger Träger	3,80 m
Dicke der Untergehängten Decke	25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	6,60 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø10/11,5 cm**

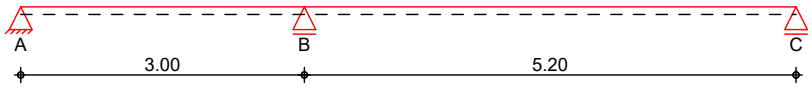
Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der **Decke ü. 1.OG Pos. E1-DE-02- STB-IW-9** sind als trapezförmige Linienlast über den wandartigen Träger angesetzt.
Die Auflagerkräfte aus der untergehängten Decke wurden wie folgt berechnet.



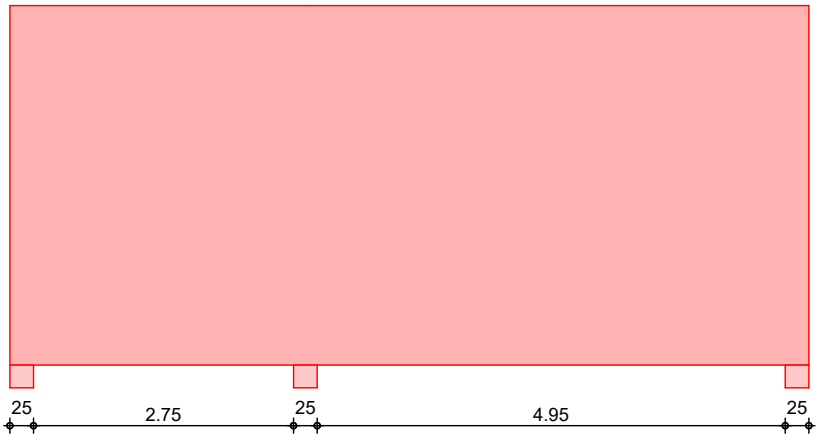
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:80



M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	25.0	3.80	3.00	C 35/45	1.27
Feld 2	25.0	3.80	5.20	C 35/45	0.73

Expositionsklassen WO und XC1

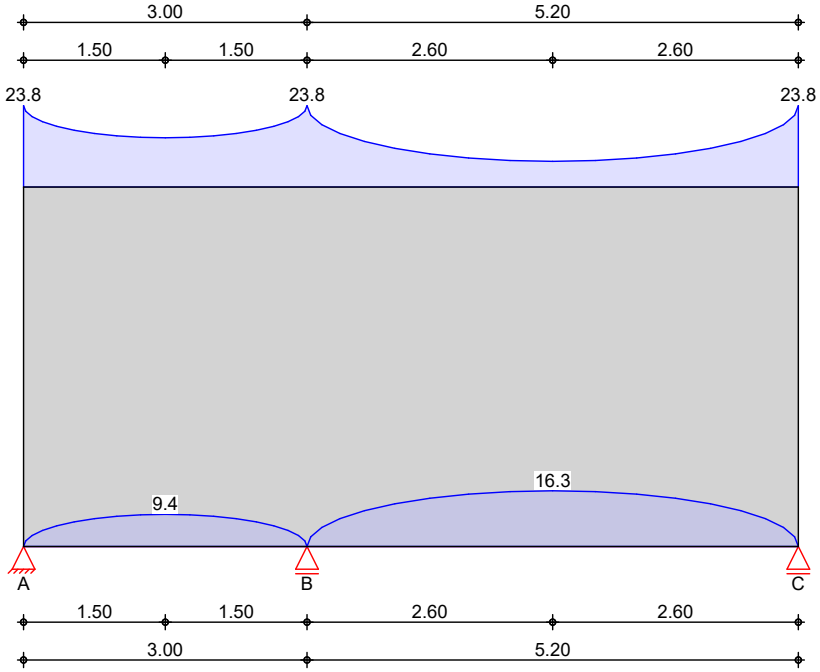
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	25.0	25.0
Aufl.B	direkt	25.0	25.0
Aufl.C	direkt	25.0	25.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Gk (Eigenl.)

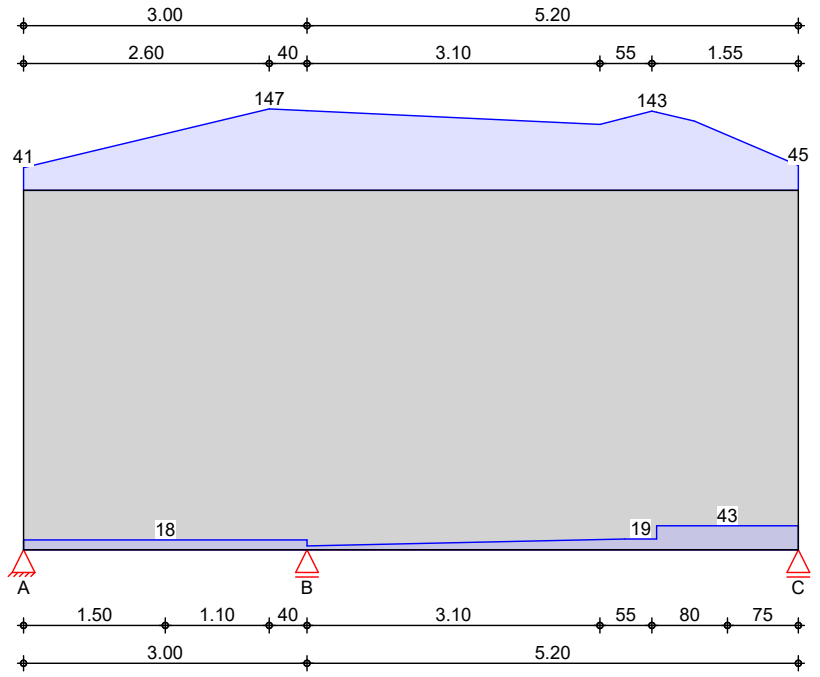


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	23.75	9.38
Feld 2	Eigengewicht	23.75	16.25

Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Trapezlasten

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
(a)	1	Feld 2	unten	3.70	1.50	23.88	23.88
	2	Feld 1	oben	0.00	2.60	41.00	147.00
	3	Feld 1	oben	2.60	3.50	147.00	119.00
	4	Feld 2	oben	3.10	0.55	119.00	143.00
	5	Feld 2	oben	3.65	0.45	143.00	125.00
	6	Feld 2	oben	4.10	1.10	125.00	45.00
(b)	7	Feld 1	unten	0.00	3.00	17.73	17.73
(c)	8	Feld 2	unten	0.00	5.20	6.92	6.92
(d,e)	9	Feld 2	unten	0.00	3.37	0.00	12.50
(e)	10	Feld 2	unten	3.37	1.83	12.50	12.50

(a) aus Pos. 'TR-03', Lager 'LIRB-2' (Seite 1193)

(b) Ständige Last

((0.25*25)+2.40)*2.05 = 17.73 kN/m

(c) Ständige Last

((0.25*25)+2.40)*0.80 = 6.92 kN/m

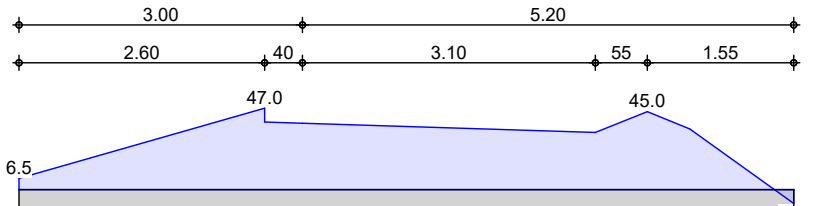
(d) Ständige Last- (Wand Eigengewicht)

0 = 0.00 kN/m

(e) Ständige Last- (Wand Eigengewicht)

0.25*25*2 = 12.50 kN/m

Qk.N



Trapezlasten

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
(a)	1	Feld 2	unten	3.70	1.50	13.58	13.58
	2	Feld 1	oben	0.00	2.60	6.50	47.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	3	Feld 1	oben	2.60	3.50	39.00	33.00
	4	Feld 2	oben	3.10	0.55	33.00	45.00
	5	Feld 2	oben	3.65	0.45	45.00	35.00
	6	Feld 2	oben	4.10	1.10	35.00	-8.00
(b)	7	Feld 1	unten	0.00	3.00	10.25	10.25
(c)	8	Feld 2	unten	0.00	5.20	4.00	4.00

(a) aus Pos. 'TR-03', Lager 'LIRB-2' (Seite 1193)

(b) Nutzlast 5.00*2.05 = 10.25 kN/m

(c) Nutzlast 5.00*0.80 = 4.00 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,1)
	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	5	1.00*Gk	
	6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)

****** WARNUNG ******

Abhebende Auflagerkräfte: Anwendbarkeit des Näherungsverfahrens überprüfen, ggf. weitere Bewehrungszulagen erforderlich.

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
25	1.88

Längszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	47.6	4	1.35	35.3	0.8
Aufl.B	-729.8	3	1.35	540.6	12.4
Feld 2	666.9	2	2.22	300.2	6.9

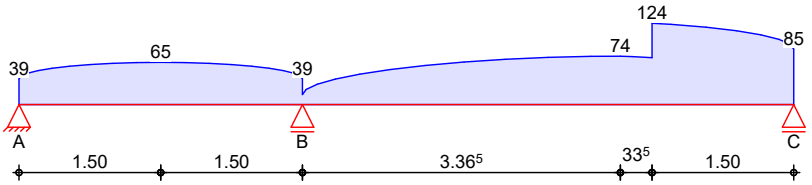
Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	3.00	64.63	3	1.49
Feld 2	0.00	5.20	124.41	2	2.86

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise
Auflager A

Beton C 35/45

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
4	140.57	625.00	-	0.00	991.67	0.14

Verankerungsart: Schlaufe
Beiwert α_a: 0.70
Verbundbedingung: gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	16	51.6	0.06	10.7	23.0

Auflager B

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
3	1524.24	606.15	6Ø20	18.85	1710.30	0.89

Verankerungsart: gerader Stab
Beiwert α_a: 1.00
Verbundbedingung: gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	16	51.6	0.06	16.0	-
td2	16	51.6	0.44	22.9	-

Auflager C

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	672.86	625.00	-	0.00	991.67	0.68

Verankerungsart: Schlaufe
Beiwert α_a: 0.70
Verbundbedingung: gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	16	51.6	0.44	10.7	23.0

Bewehrungswahl B 500SA

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gewählt	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
alle	1.88	Q 335	3.35	0.56

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	η [-]
Feld 1	0.00	0.30	0.81	2*3Ø16	13.91	0.06
Aufl.B	0.52	2.01	6.22	1*3Ø16	16.01	0.39
Aufl.B	2.01	3.50	6.22	1*3Ø16	16.01	0.39
Feld 2	0.00	0.52	6.90	2*3Ø16	15.38	0.45

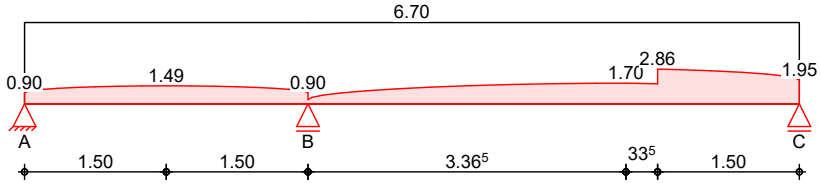
* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	3.00	1.49	-/-	6.70	0.22
Feld 2	0.00	5.20	2.86	-/-	6.70	0.43

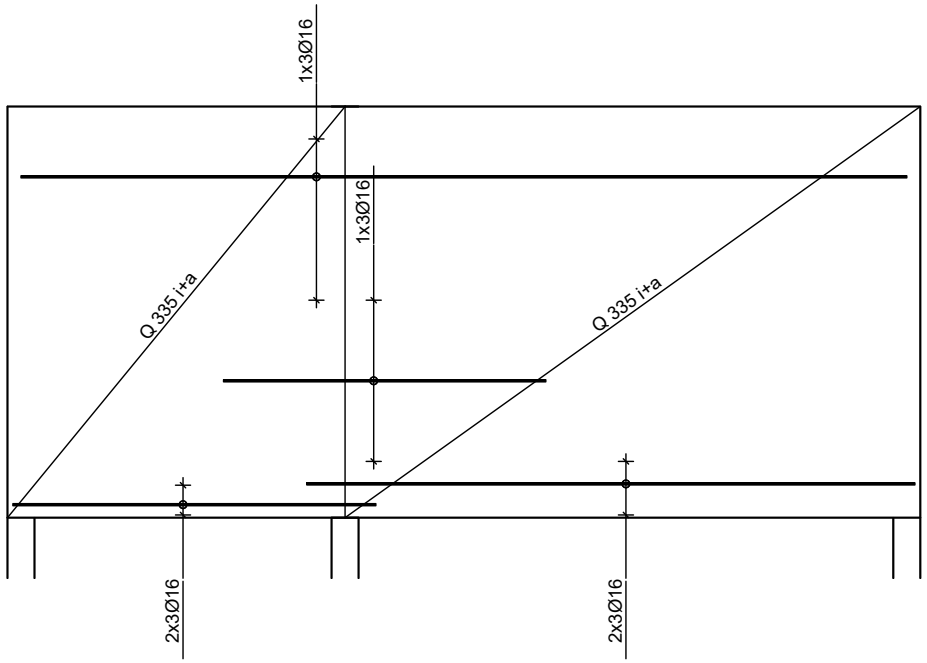
* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung Streckenlasten



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:70



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	49.7	49.7
	Auflager B	881.9	881.9
	Auflager C	394.1	394.1
Qk.N	Auflager A	49.0	-33.6
	Auflager B	222.5	0.0
	Auflager C	93.9	-3.7

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	**keine Detaillierung möglich**	**n.OK**	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.89
Auflager C	Auflagerpressung	OK	0.68
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=25 cm Ø10/11,5cm eingelegt.

Auflagerkräfte am Auflager A:

V_{Ed} =	*(1,35*33,60) + (1,50* 3,70)*	50,91 kN
$a_{s,erf}$ =	50,91 kN/43,5 kN/cm^2	1,20 cm^2

An der Auflager A wird gegen die abhebende Kräfte 4Ø12 (4,52 cm^2) von Unterkante der Wand in EG bis Oberkant der Wandartiger Träger im 1. OG einzulegen.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-WT-06 Wandartiger Träger- 1. OG

Wandartiger Träger im 1.OG, d = 30 cm:
Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E1-WT-07 im E0-DE-02.**

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	30 cm
Höhe der Wandartiger Träger	4,95m
Dicke der Untergehängten Decke	25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø12/13 cm**

Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der **Decke ü. 1.OG Pos. E1-DE-02- und EG Pos. E0-DE-02** wurden wie folgt berechnet.

Aus Decke ü. 1. OG:
g_k = 1,25 * ((0,25*25)+2,40) kN/m² * 3,80 m = 41,10 kN/m
q_k = 1,25 * 5,00 kN/m² * 3,80 m = 23,80 kN/m

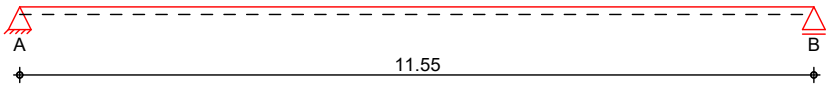
Aus Decke ü. EG:
g_k = ((0,25*25)+2,40) kN/m² * 4,30m/2 = 18,60 kN/m
q_k = 5,00 kN/m² * 4,30m/2 = 10,80 kN/m

Auflagerkräfte aus E2-DE-02, E2-ST-21 bis E2-ST-23 : Siehe EDV **Pos. E2-DE-02**

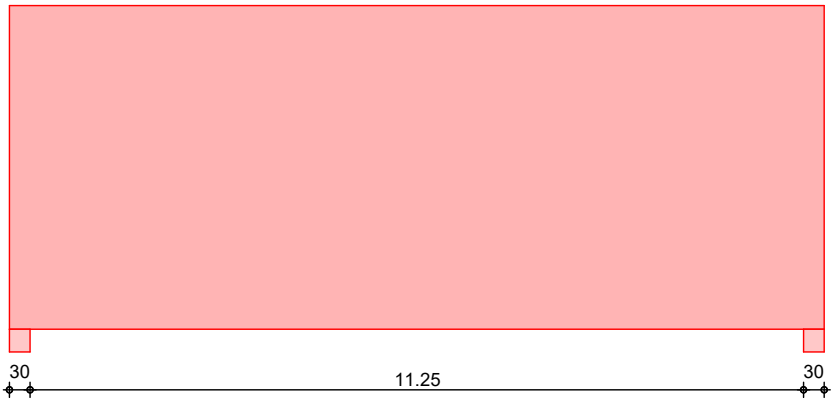
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:110



M 1:110



Abmessungen Mat./Querschnitt

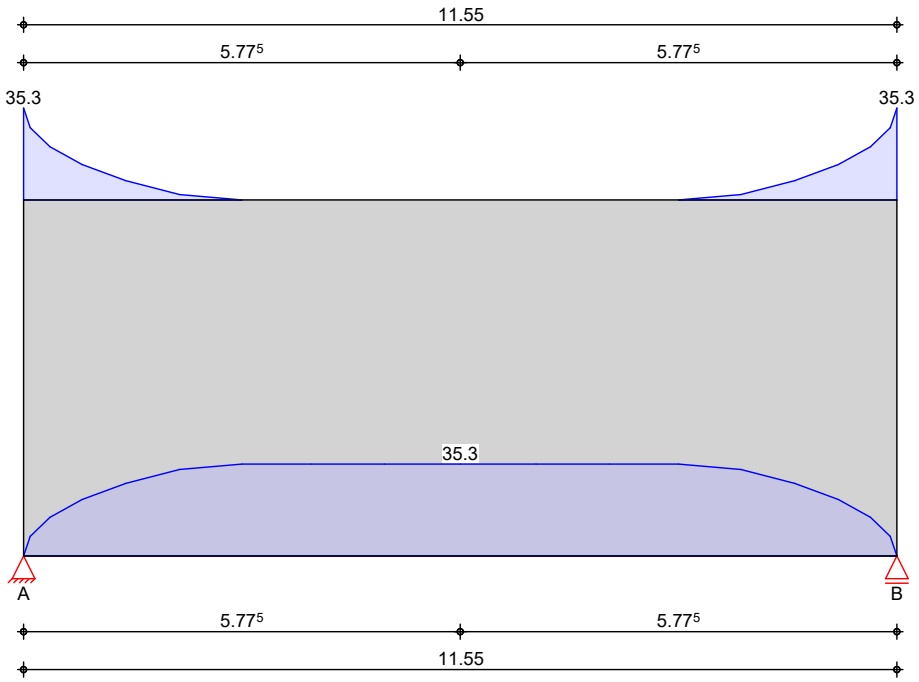
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	4.70	11.55	C 35/45	0.41

Expositionsklassen WO und XC1

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	30.0
Aufl.B	direkt	30.0	30.0

Belastungen
Gk (Eigenl.)



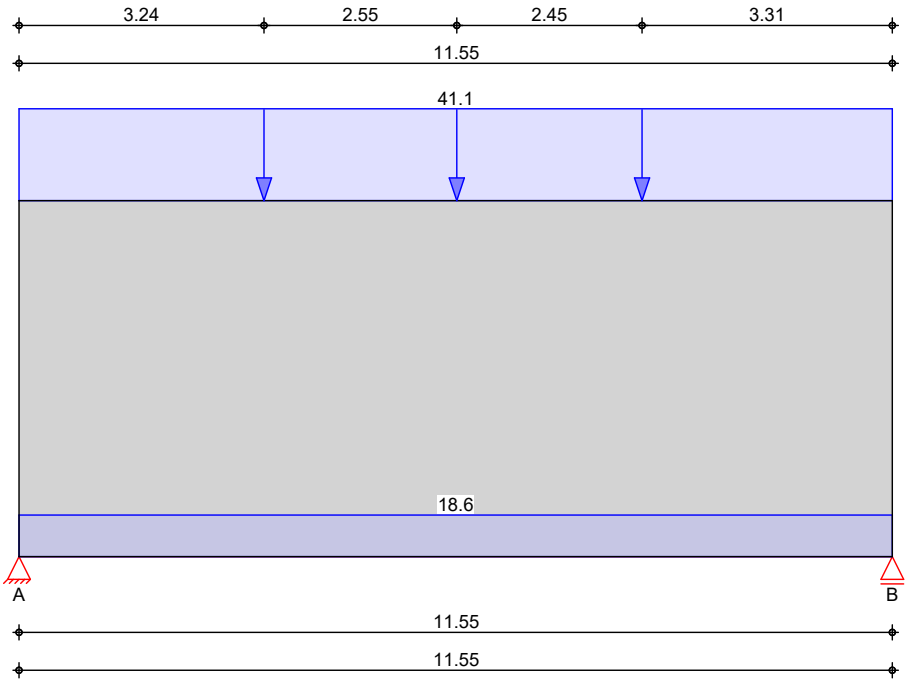
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	35.25	35.25

Gk



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Feld 1	Feld 1	oben	41.09
(b)	2	Feld 1	Feld 1	unten	18.60

(a) Ständige Last- Aus E1-DE-02

1.25*((0.25*25)+2.40)*3.80 = 41.09 kN/m

(b) Ständige Last- Aus E0-DE-02

((0.25*25)+2.40)*4.30/2 = 18.60 kN/m

Einzellasten

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
(a)	1	Feld 1	oben	3.24	64.75
(b)	2	Feld 1	oben	5.79	71.75
(c)	3	Feld 1	oben	8.24	66.75

(a) Ständige Last- Auf- E2-ST-23

60 + (0.05*25*3.80) = 64.75 kN

(b) Ständige Last- Auf- E2-ST-22

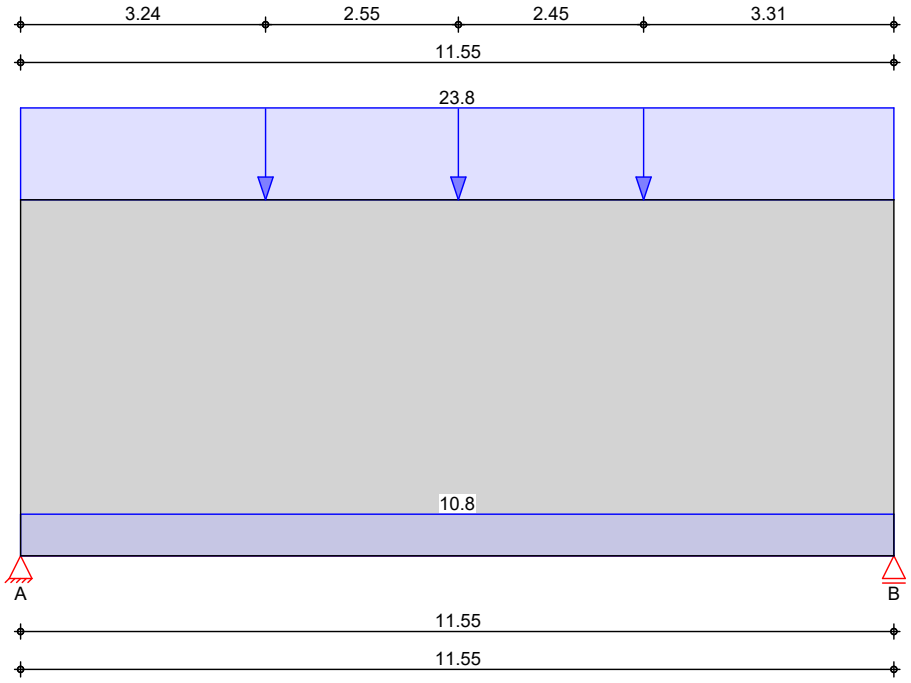
67 + (0.05*25*3.80) = 71.75 kN

(c) Ständige Last- Auf- E2-ST-21

62.00 + (0.05*25*3.80) = 66.75 kN

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Qk.N



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Feld 1	Feld 1	oben	23.75
(b)	2	Feld 1	Feld 1	unten	10.75

(a) Nutzlast- Aus E1-DE-02 1.25*5.00*3.80 = 23.75 kN/m

(b) Nutzlast- Aus E0-DE-02 5.00*4.30/2 = 10.75 kN/m

Einzellasten

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
(a)	1	Feld 1	oben	3.24	6.00
(b)	2	Feld 1	oben	5.79	7.00
(c)	3	Feld 1	oben	8.24	6.50

(a) Nutzlast- Auf- E2-ST-23 6.0 = 6.00 kN

(b) Nutzlast- Auf- E2-ST-22 7.00 = 7.00 kN

(c) Nutzlast- Auf- E2-ST-21 6.50 = 6.50 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	3	1.00*Gk	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT) gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

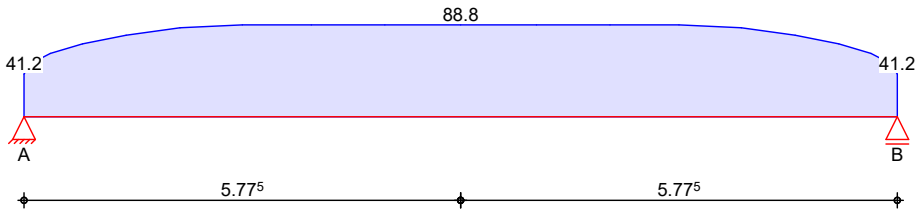
Längszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	3631.6	2	3.66	993.3	22.8

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	11.55	88.82	2	2.04

Grundkombinationen maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Spalt-/Randzugbew. Einzellasten

Last	x [m]	F_d [kN]	EK	Z's [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Z_R [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
1	3.24	96.4	2	0.0	0.00	0.0	0.00
2	5.79	107.4	2	0.0	0.00	0.0	0.00
3	8.24	99.9	2	0.0	0.00	0.0	0.00

Knotennachweise Auflager A

Beton C 35/45

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	1190.53	900.00	-	0.00	1428.00	0.83

Verankerungsart Haken
Beiwert α_a 0.70
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.63	19.0	28.0

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	1191.11	900.00	-	0.00	1428.00	0.83

Verankerungsart Haken
Beiwert α_a 0.70

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.63	19.0	28.0

Bewehrungswahl **B 500SA**

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gewählt	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
alle	2.25	Q 335	3.35	0.67

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	η [-]
Feld 1	0.00	0.70	22.84	2*5Ø20	35.97	0.64

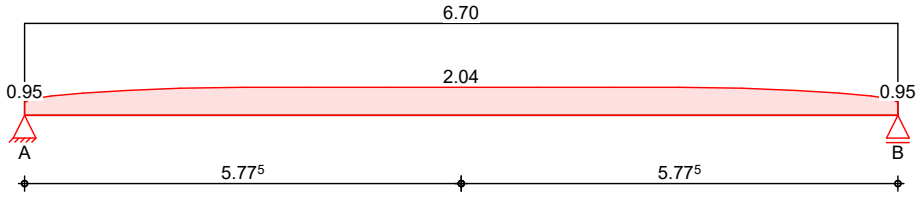
* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	11.55	2.04	-/-	6.70	0.30

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung Streckenlasten



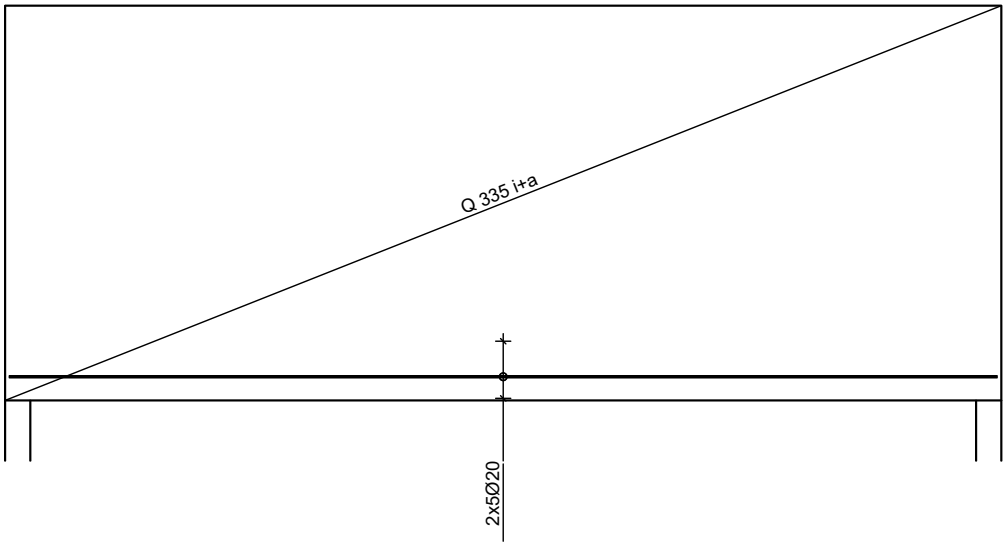
Randzugbewehrung Einzellasten

Last	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$ [cm²]	η [-]
1	3.54	4.70	0.00	-/-	0.00	-
2	3.54	4.70	0.00	-/-	0.00	-
3	3.54	4.70	0.00	-/-	0.00	-

Die Randeinfassung wird mit angerechnet

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:90



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	649.8	649.8
	Auflager B	650.0	650.0
Qk.N	Auflager A	208.9	0.0
	Auflager B	209.1	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.83
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.83
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=30 cm Ø12/13cm eingelegt.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-WT-07 Wandartiger Träger- 1. OG

Wandartiger Träger im 1.OG, d = 30 cm:
Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E1-WT-08 im E0-DE-02.**

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

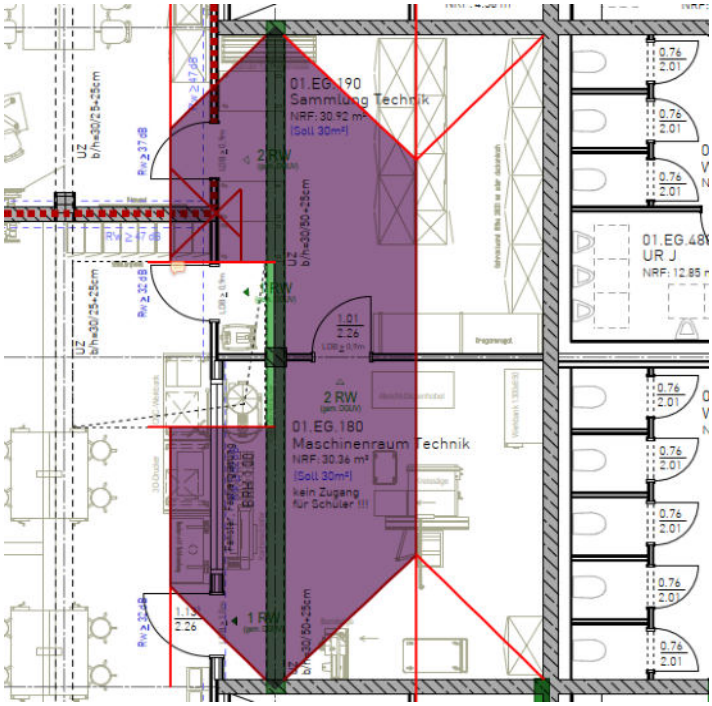
Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	30 cm
Höhe der Wandartiger Träger	4,95m
Dicke der Untergehängten Decke	25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø12/13 cm**

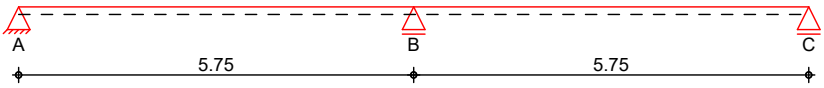
Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der **Decke ü. 1.OG Pos. E1-DE-02- STB-IW-30** sind als trapezförmige Linienlast über den wandartigen Träger angesetzt.
Die Auflagerkräfte aus der untergehängten Decke wurden wie folgt berechnet.



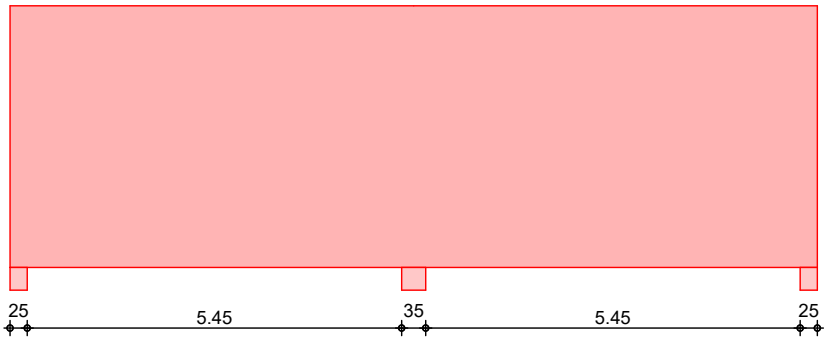
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:110



M 1:110



Abmessungen Mat./Querschnitt

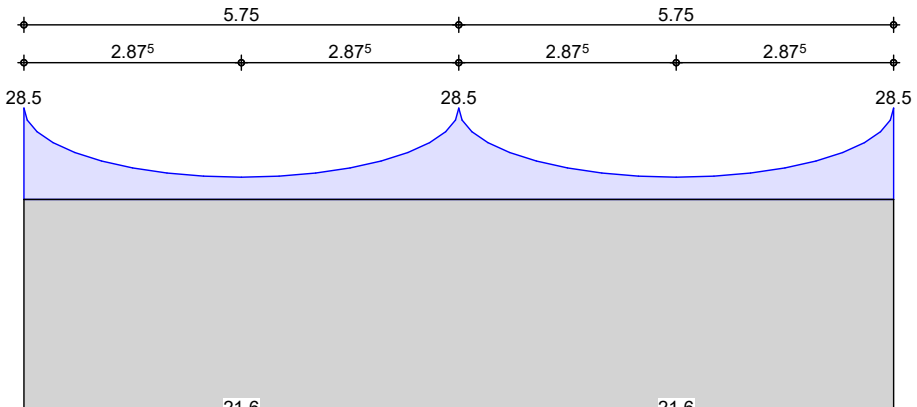
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	3.80	5.75	C 35/45	0.66
Feld 2	30.0	3.80	5.75	C 35/45	0.66

Expositionsklassen WO und XC1

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	25.0	30.0
Aufl.B	direkt	35.0	30.0
Aufl.C	direkt	25.0	30.0

Belastungen
Gk (Eigenl.)



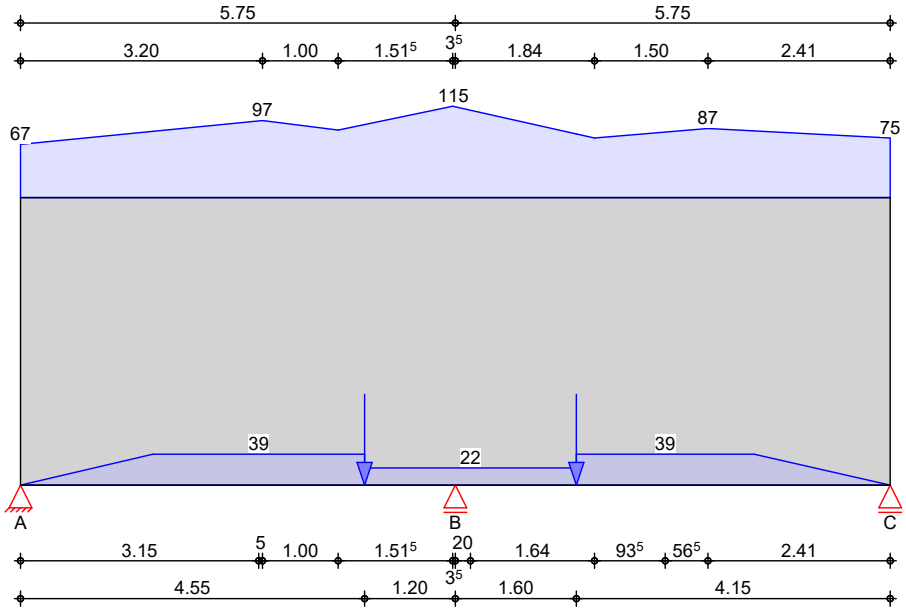
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	28.50	21.56
Feld 2	Eigengewicht	28.50	21.56

Gk



Einzellasten

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
(a)	1	Feld 1	unten	4.55	64.60
(a)	2	Feld 2	unten	1.60	64.60

(a) Eigengewicht der Querwände

0.20*25*7.60*3.40/2 = 64.60 kN

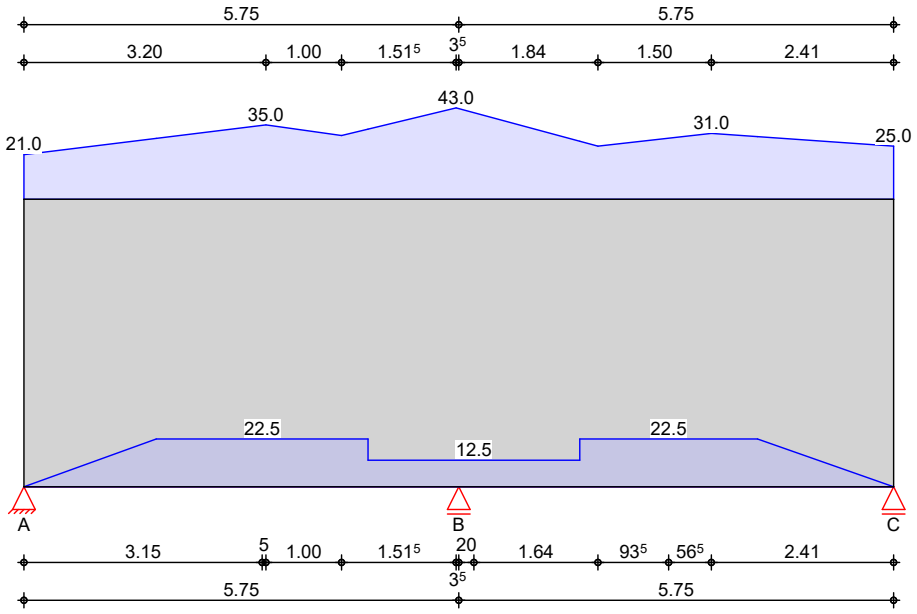
Trapezlasten

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Feld 1	oben	0.00	3.20	67.00	97.00
	2	Feld 1	oben	3.20	1.00	97.00	85.00
	3	Feld 1	oben	4.20	1.51	85.00	115.00
	4	Feld 1	oben	5.71	1.88	115.00	75.00
	5	Feld 2	oben	1.84	1.50	75.00	87.00
	6	Feld 2	oben	3.34	2.41	87.00	75.00
(a)	7	Feld 1	unten	0.00	1.75	0.00	38.92
(a)	8	Feld 1	unten	1.75	2.80	38.92	38.92
(b)	9	Feld 1	unten	4.55	2.80	21.62	21.62
(a)	10	Feld 2	unten	1.60	2.35	38.92	38.92
(a,c)	11	Feld 2	unten	3.95	1.80	38.92	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a)	Ständige Last				
		((0.25*25)+2.40)*4.50	=	38.92	kN/m
(b)	Ständige Last				
		((0.25*25)+2.40)*2.50	=	21.62	kN/m
(c)	Ständige Last	0	=	0.00	kN/m

Qk.N



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	3.20	21.00	35.00
2	Feld 1	oben	3.20	1.00	35.00	30.00
3	Feld 1	oben	4.20	1.51	30.00	43.00
4	Feld 1	oben	5.71	1.88	43.00	25.00
5	Feld 2	oben	1.84	1.50	25.00	31.00
6	Feld 2	oben	3.34	2.41	31.00	25.00
(a) 7	Feld 1	unten	0.00	1.75	0.00	22.50
(a) 8	Feld 1	unten	1.75	2.80	22.50	22.50
(b) 9	Feld 1	unten	4.55	2.80	12.50	12.50
(a) 10	Feld 2	unten	1.60	2.35	22.50	22.50
(a,c) 11	Feld 2	unten	3.95	1.80	22.50	0.00

(a)	Nutzlast	5.00*4.50	=	22.50	kN/m
(b)	Nutzlast	5.00*2.50	=	12.50	kN/m
(c)	Nutzlast	0	=	0.00	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	5	1.00*Gk	
	6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)

Nachweise (GZT) gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

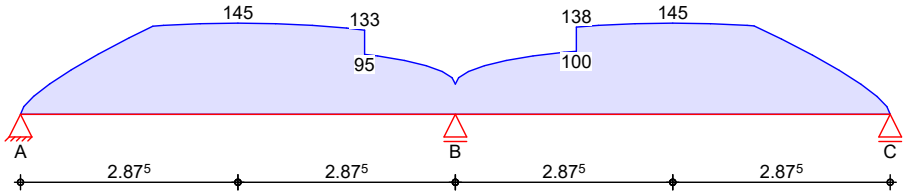
Längszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	729.2	2	2.35	309.7	7.1
Aufl.B	-1217.6	3	2.35	517.2	11.9
Feld 2	698.9	4	2.35	296.9	6.8

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	5.75	144.52	2	3.32
Feld 2	0.00	5.75	144.52	3	3.32

Grundkombinationen maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Aufhängebewehrung Einzellasten

Feld	x [m]	F_d [kN]	EK	α [°]	A'd [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	4.55	87.21	1	90.0	87.2	2.01
Feld 2	1.60	87.21	1	90.0	87.2	2.01

Knotennachweise Auflager A

Beton C 35/45

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	630.42	750.00	-	0.00	1190.00	0.53

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verankerungsart: Schlaufe
Beiwert α_a: 0.70
Verbundbedingung: gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.31	13.3	23.0

Auflager B

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
3	2092.20	1031.15	6Ø20	18.85	2468.92	0.85

Verankerungsart: gerader Stab
Beiwert α_a: 1.00
Verbundbedingung: gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.31	20.3	-
td2	20	64.5	0.30	20.0	-

Auflager C

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
4	627.78	750.00	-	0.00	1190.00	0.53

Verankerungsart: Schlaufe
Beiwert α_a: 0.70
Verbundbedingung: gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.30	13.3	23.0

Bewehrungswahl B 500SA

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gewählt	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
alle	2.25	Q 335	3.35	0.67

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	η [-]
Feld 1	0.00	0.57	7.12	2*3Ø20	22.50	0.32
Aufl.B	0.57	2.17	5.88	-	10.72	0.55
Aufl.B	2.17	3.77	6.02	2*3Ø20	29.57	0.20
Feld 2	0.00	0.57	6.83	2*3Ø20	22.50	0.30

* inkl. Netzbewehrung

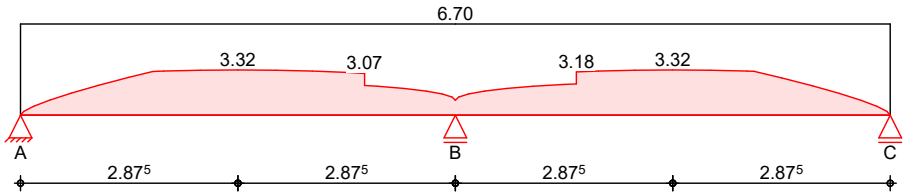
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	5.75	3.32	-/-	6.70	0.50
Feld 2	0.00	5.75	3.32	-/-	6.70	0.50

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

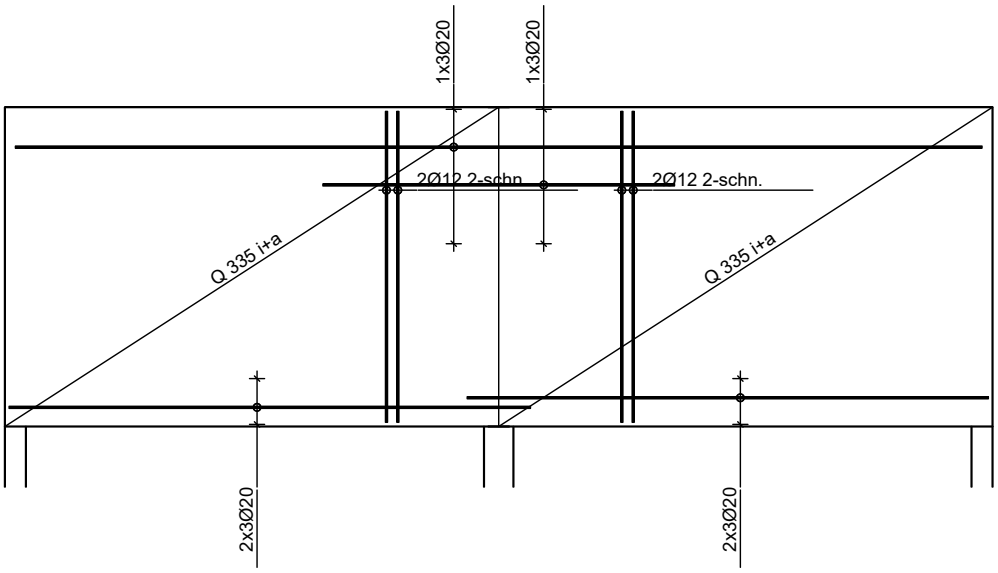
Aufhängebewehrung Streckenlasten



Aufhängebewehrung Einzellasten

Feld	x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	α [°]	Zulage 2-schn.	$A_{s,vorh.}$ [cm²]	η [-]
Feld 1	4.55	2.01	90.00	2Ø12	4.52	0.44
Feld 2	1.60	2.01	90.00	2Ø12	4.52	0.44

Bewehrungsskizze
M 1:90



Auflagerkräfte charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	331.3	331.3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
	Auflager B	1161.8	1161.8
	Auflager C	330.1	330.1
Qk.N	Auflager A	122.1	-19.4
	Auflager B	349.2	0.0
	Auflager C	121.4	-20.8

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.53
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.85
Auflager C	Auflagerpressung	OK	0.53
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=30 cm Ø12/13cm eingelegt.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-W-MB3 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 35cm, 0,40mm

IGS Ingenieure GmbH Co. KG
Beratende Ingenieure VBI
www.igs-ib.de

Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung (DIN EN 1992/NAD:2011-01, Absatz 7.3.2 - 7.3.3)
Bauteil: Ortbetonwände 35 cm C35/45
zentrischer Zwang aus Hydratation
Bauzustand

Zur Aufnahme von Zwangseinwirkungen und Eigenspannungen ist eine Mindestbewehrung anzuordnen.

Erforderliche Mindestbewehrung: $A_{s,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s$ in der Zugzone EC2, 7.3.2, (7.1):

Rechenwert der Rissbreite	w_k =	0,40 mm

Eingabeparameter:

Querschnittsbreite	b =	1,00 m
Querschnittshöhe	h =	0,35 m
Höhe der Zugzone im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	h_{cr} =	0,35 m
Statische Nutzhöhe	d =	0,31 m
charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons	f_{ck} =	35 N/mm²

Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses der Spannungsverteilung:
$k_c = 0,4 \times [1 - \sigma_c / (k_1 \times f_{ct,eff} \times h / h^*)] \leq 1$ **k_c = 1,00**

Nur für rechteckige Querschnitte und Stege von Plattenbalken und Hohlkästen! Für Zuggurte von Pla.ba. und Hohlk.: s. Gl. (7.3)
Bei reiner Biegung (z.B. Biegezwang) ist die Betonspannung in Höhe der Schwerelinie im ungerissenen Zustand = 0 --> k_c = 0,4 !
Bei reinem Zug (z.B. zentrischem Zwang) ergibt sich max k_c = 1,0.
Kombination zwischen Biegezwang und zentrischem Zwang k_c = 0,72 (Regelfall bei längsdehnungsbehinderten Decken, Wänden und Bodenplatten)

Zwischenausgabe:
Der Beiwert zur Berücksichtigung von nichtlinearer Betonzugspannung: **k = 0,75**
$0,5 \leq k \leq 0,8$ für im Bauteil selbst hervorgerufenen Zwang (Abhängigkeit von der Bauteilhöhe), (z.B. Eigenspannungen infolge Abfließen der Hydratationswärme);
k = 1,0 für Zugspannnungen infolge außerhalb des Bauteils hervorgerufenen Zwangs (z.B. Stützensenkung, K+S unter Eigengewicht, Temperatur...);

Mittelwert der Betonzugfestigkeit f_{ctm} = 3,21 N/mm²
p: Wieviel von f_{ctm} ist zum betrachteten Zeitpunkt erreicht ? **0,75**
p = 0,70 - wenn Rissbildung in den ersten 3 bis 5 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Hydratation);
p = 1,00 - wenn Rissbildung nicht innerhalb der ersten 28 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Temp., Biegezwang aus K+S oder Stützensenkung);
Mindestbetonzugfestigkeit nach EC2, 7.3.2 (2) $f_{ct,eff,28,min}$ = 3,0 N/mm² (nur für späten Zwang (p = 1,0))
=> wirksame Betonzugfestigkeit zum Risszeitpunkt: **$f_{ct,eff}$ = 2,41 N/mm²** (falls p<1,0: $f_{ct,eff} = p \times f_{ctm} >= 1,5N/mm^2$; sonst: $f_{ct,eff} = max(f_{ct,eff,28,min} ; f_{ctm})$)

Fläche der Betonzugzone: **A_{ct} = 0,35 m²**
Biegezwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h_{cr}$
Zentrischer Zwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h$, d.h. gesamter Querschnitt unter Zug !

Wahl des Stabdurchmessers d_s

gewählter Stabdurchmesser der Bewehrung	**d_s =**	**12 mm**		
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ =		17,6 mm	< $d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ =	14,5 mm
---> Grenzdurchmesser der Bewehrung (Gl. (7.7DE))	d_s^* =	14,5 mm		
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a)	**σ_s =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ =	**310 N/mm²**		

Abminderung für langsam erhärtende Betone: gewählter Abminderungsfaktor: **1,00** (EC2, 7.3.2 (NA.6))
Abminderungsfaktor = 0,85 falls $r = f_{cm2} / f_{cm28} \leq 0,3$; ansonsten Faktor = 1,0 !

Erforderliche Mindestbewehrung nach Gl. (7.1) mit (7.7DE): **$a_{s,min}$ = 20,4 cm²/m** ---> pro Seite: **10,2 cm²/m**

Mindestbewehrung für dickere Bauteile unter zentrischem Zwang (EC2, Abs. 7.3.2 (NA.5)):

Bewehrungsabstand $d_1 = h - d$ =		0,040 m		
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE		0,115 m	---> $A_{c,eff}$ =	0,12 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ =		14,5 mm		
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a)	**σ_s =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ =	310 N/mm²		
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone		17,8 cm²/m	(Summe beide Seiten)	
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone		12,6 cm²/m	(Summe beide Seiten)	
	---> $a_{s,min}$ =	**17,8 cm²/m**	---> pro Seite:	**8,9 cm²/m**

Hinweis: Gemäß Abs. 7.3.2 (NA.5) braucht nicht mehr Bew. eingelegt werden, als sich nach Gl. (7.1) ergibt!

Erforderliche Mindestbewehrung	**$a_{s,min}$ =**	**17,8 cm²/m**	---> pro Seite:	**8,9 cm²/m**
Gewählte Bewehrung		**Ø 12 mm**	**e = 12,0 cm**	**# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung		==> pro Seite:	**9,42 cm²/m**	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-WT-08a Wandartiger Träger- 1.OG- FE-Bemessung

Wandartiger Träger im 1.OG, d = 35 cm:
Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E1-WT-08 im E0-DE-02.**

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

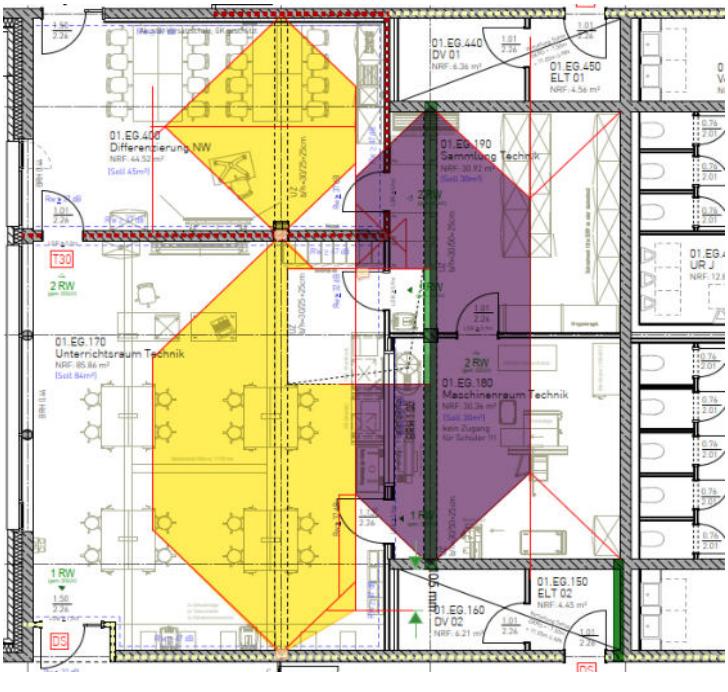
Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	35 cm
Höhe der Wandartiger Träger	4,55 m
Dicke der Untergehängten Decke	25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,80 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø12/12 cm**

Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der **Decke ü. 1.OG Pos. E1-DE-02- STB-IW-23 und STB-IW-24** sind als trapezförmige Linienlast über den wandartigen Träger angesetzt.
Die Auflagerkräfte aus der untergehängten Decke wurden wie folgt berechnet.



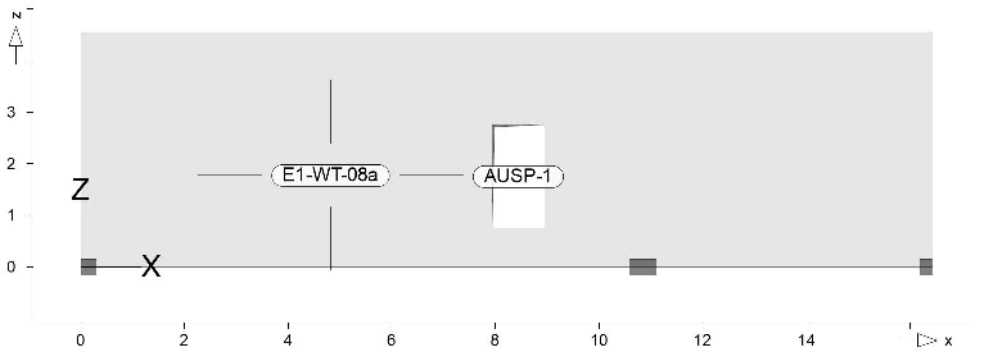
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E1-WT-08a	*1.OG*			
	0.0	iso	B 500MA C 35/45 Q	35.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit
Exz.: Exzentrizität e

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-WT-08a	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Koordinaten

Position	Fläche [m²]	x [m]	z [m]
E1-WT-08a	74.76	0.00	0.00
		16.43	0.00
		16.43	4.55
		0.00	4.55

Aussparungen

Position	Fläche [m²]	x [m]	z [m]
AUSP-1	2.03	7.94	2.76
		8.95	2.76
		8.95	0.75
		7.94	0.75

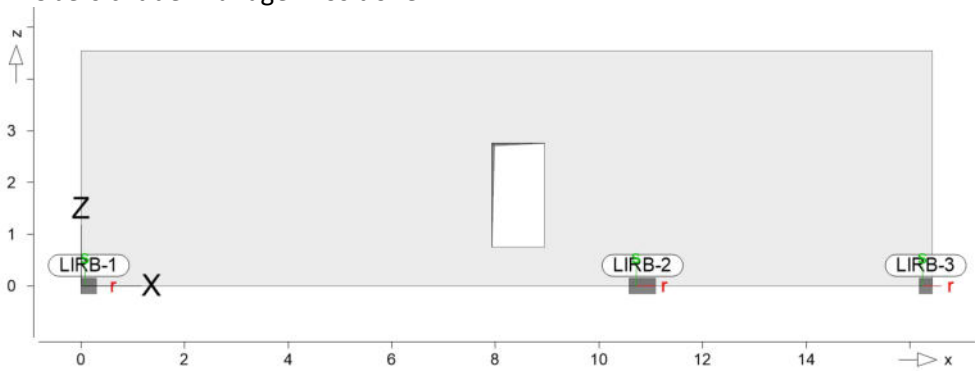
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

Position	$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
LIRB-1..LIRB-3	+/-	3.000E10	+/- 3.000E10	frei

Koordinaten

Position	Länge [m]	x [m]	z [m]
LIRB-1	0.30	0.00	0.00
		0.30	0.00
LIRB-2	0.50	10.59	0.00
		11.09	0.00
LIRB-3	0.25	16.18	0.00
		16.43	0.00

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
E1-WT-08a	C 35/45 Q	25.00	34000	35.00
			14200	3.20

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
E1-WT-08a	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
E1-WT-08a	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auswertung Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
E1-WT-08a	35.0	72.73	25.45

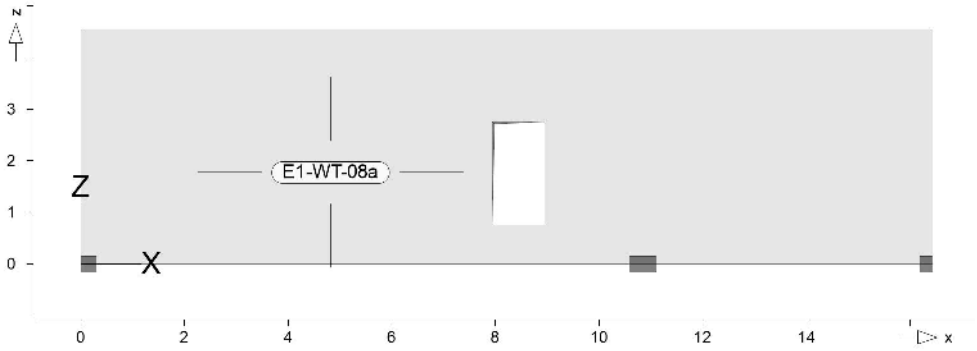
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



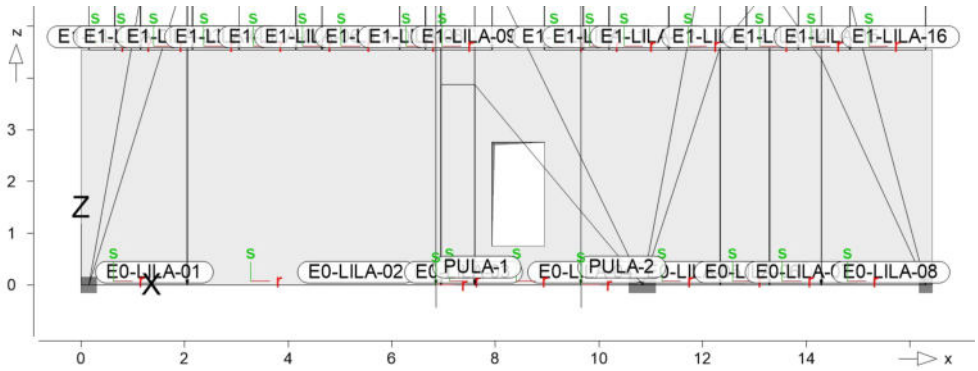
Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
E1-WT-08a	Gk	LF-1	PGr	8.75

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik Übersicht der Standardlasten



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Punktlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
(a)	PULA-1	Gk	LF-1	PGr	64.60
(a)	PULA-2	Gk	LF-1	PGr	64.60

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) Eigengewicht der Querwände

0.20*25*7.60*3.40/2 = 64.60 kN

Winkel der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	α [°]
PULA-1, PULA-2	0.00

Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E,m_E [kN/m],[kNm/m]
(a)(b)	E0-LILA-01	Gk	LF-1	pGr	0.00	52.98
(c)(d)		Qk.N	LF-2	pGr	0.00	30.63
(b)	E0-LILA-02	Gk	LF-1	pGr	52.98	52.98
(d)		Qk.N	LF-2	pGr	30.63	30.63
(e)	E0-LILA-03	Gk	LF-1	pGr	33.52	33.52
(f)		Qk.N	LF-2	pGr	19.38	19.38
(e)(a)	E0-LILA-04	Gk	LF-1	pGr	33.52	0.00
(f)(c)		Qk.N	LF-2	pGr	19.38	0.00
(a)(g)	E0-LILA-05	Gk	LF-1	pGr	0.00	40.01
(c)(h)		Qk.N	LF-2	pGr	0.00	23.13
(g)(i)	E0-LILA-06	Gk	LF-1	pGr	40.01	49.74
(h)(j)		Qk.N	LF-2	pGr	23.13	28.75
(i)(k)	E0-LILA-07	Gk	LF-1	pGr	49.74	37.84
(j)(l)		Qk.N	LF-2	pGr	28.75	21.88
(k)(a)	E0-LILA-08	Gk	LF-1	pGr	37.84	0.00
(l)(c)		Qk.N	LF-2	pGr	21.88	0.00
	E1-LILA-01	Gk	LF-1	pGr	83.00	65.00
		Qk.N	LF-2	pGr	27.00	27.00
	E1-LILA-02	Gk	LF-1	pGr	65.00	69.00
		Qk.N	LF-2	pGr	29.00	29.00
	E1-LILA-03	Gk	LF-1	pGr	69.00	107.00
		Qk.N	LF-2	pGr	29.00	51.00
	E1-LILA-04	Gk	LF-1	pGr	107.00	307.00
		Qk.N	LF-2	pGr	51.00	115.00
	E1-LILA-05	Gk	LF-1	pGr	307.00	113.00
		Qk.N	LF-2	pGr	115.00	39.00
	E1-LILA-06	Gk	LF-1	pGr	113.00	99.00
		Qk.N	LF-2	pGr	39.00	39.00
	E1-LILA-07	Gk	LF-1	pGr	99.00	135.00
		Qk.N	LF-2	pGr	37.00	55.00
	E1-LILA-08	Gk	LF-1	pGr	135.00	131.00
		Qk.N	LF-2	pGr	55.00	57.00
	E1-LILA-09	Gk	LF-1	pGr	131.00	155.00
		Qk.N	LF-2	pGr	57.00	83.00
	E1-LILA-10	Gk	LF-1	pGr	159.00	95.00
		Qk.N	LF-2	pGr	81.00	45.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E,m_E
E1-LILA-11	Gk	LF-1	pGr	95.00	123.00
	Qk.N	LF-2	pGr	45.00	49.00
E1-LILA-12	Gk	LF-1	pGr	123.00	145.00
	Qk.N	LF-2	pGr	49.00	59.00
E1-LILA-13	Gk	LF-1	pGr	145.00	135.00
	Qk.N	LF-2	pGr	59.00	59.00
E1-LILA-14	Gk	LF-1	pGr	135.00	141.00
	Qk.N	LF-2	pGr	59.00	63.00
E1-LILA-15	Gk	LF-1	pGr	141.00	107.00
	Qk.N	LF-2	pGr	63.00	67.00
E1-LILA-16	Gk	LF-1	pGr	107.00	67.00
	Qk.N	LF-2	pGr	67.00	5.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	Ständige Last	0	=	0.00
(b)	Ständige Last	1.25*((0.25*25)+2.40)*4.90	=	52.98
(c)	Nutzlast	0	=	0.00
(d)	Nutzlast	1.25*5.00*4.90	=	30.62
(e)	Ständige Last	1.25*((0.25*25)+2.40)*3.10	=	33.52
(f)	Nutzlast	1.25*5.00*3.10	=	19.38
(g)	Ständige Last	1.25*((0.25*25)+2.40)*3.70	=	40.01
(h)	Nutzlast	1.25*5.00*3.70	=	23.12
(i)	Ständige Last	1.25*((0.25*25)+2.40)*4.60	=	49.74
(j)	Nutzlast	1.25*5.00*4.60	=	28.75
(k)	Ständige Last	1.25*((0.25*25)+2.40)*3.50	=	37.84
(l)	Nutzlast	1.25*5.00*3.50	=	21.88

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Lastfälle Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk LF-1
Qk.N LF-2

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-As-erf-Iso Biegebemessung der Scheiben (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E1-WT-08a	*1.OG*			
	0.0	iso	**B 500MA C 35/45** Q	**35.0**

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit
Exz.: Exzentrizität e

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-WT-08a	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
E1-WT-08a	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung je Scheibenseite

Position	c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
E1-WT-08a	10	10	20	-

Grundbewehrung je Scheibenseite

Position		Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
E1-WT-08a	o			7.54		7.54

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Bemessungsverfahren	Mindestbewehrung
E1-WT-08a	DIN V ENV 1992-1-1	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Nachweisparameter für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1

Rissbreiten Parameter gemäß Abs. 7.3

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]		$d_{s,r}$ [mm]	$d_{s,s}$ [mm]	w_k [mm]
E1-WT-08a	3.20	o		automatisch	0.40
		u			0.40

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zwang Parameter gemäß Abs. 7.3.2

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	Seite	Zwangart
E1-WT-08a	2.08	u+o	innerer Zugzwang

E1-WT-08a Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) E1-WT-08a

Erf. Bewehrung Erforderliche Längsbewehrung

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	.
2		1.35	.
3		1.35	**1.50**
4		1.00	**1.50**

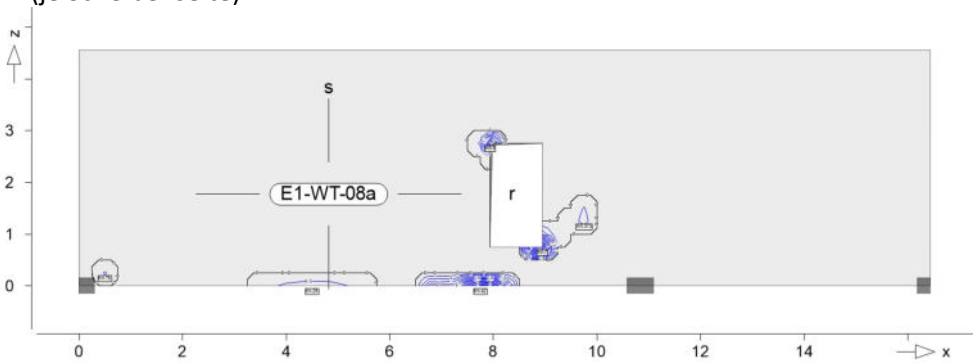
Quasi-ständig Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
5		1.00	.
6		1.00	0.30

Alle Nachweise Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r Erforderliche Bewehrung $a_{s,r}$ [cm²/m] (Differenzbew.)
(je Scheibenseite)



Isolinienstufen = 0.50 cm²/m

Grundbewehrung: asg,r = 7.54 cm²/m

Knoten	Lkn	$s_{r,Ed}$ [N/mm²]	$s_{s,Ed}$ [N/mm²]	$s_{rs,Ed}$ [N/mm²]	n_{Ed} [kN/m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]
5	3	2.06	4.14	1.27	582.35	5.22
7	3	2.85	4.19	1.22	712.84	8.08
29	3	2.17	0.38	0.00	379.39	0.77

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

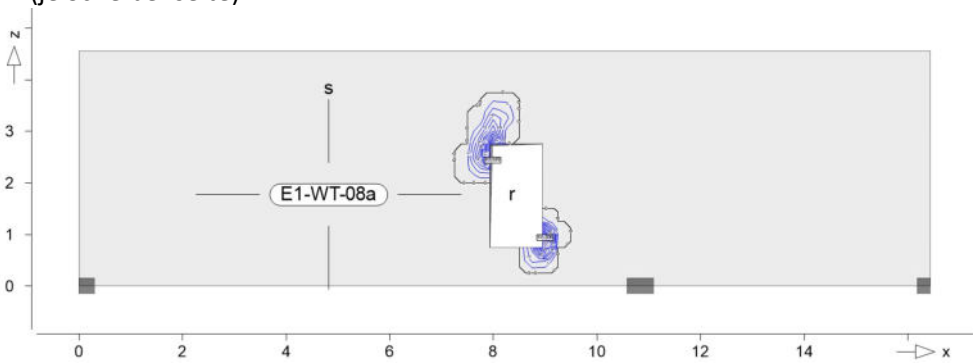
Knoten	Lkn	$s_{r,Ed}$ [N/mm²]	$s_{s,Ed}$ [N/mm²]	$s_{rs,Ed}$ [N/mm²]	n_{Ed} [kN/m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]
42	3	3.68	0.34	-0.14	669.61	7.13
76	3	-3.08	-5.19	-5.20	370.12	0.57
373	3	0.24	-1.84	1.92	377.66	0.73

Koordinaten

Knoten	x [m]	z [m]
5	7.94	2.76
7	8.95	0.75
29	4.50	0.00
42	7.75	0.00
76	0.50	0.25
373	9.75	1.25

as,s

Erforderliche Bewehrung $a_{s,s}$ [cm²/m] (Differenzbew.)
(je Scheibenseite)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,s = 7.54 cm²/m

Knoten	Lkn	$s_{r,Ed}$ [N/mm²]	$s_{s,Ed}$ [N/mm²]	$s_{rs,Ed}$ [N/mm²]	n_{Ed} [kN/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]
306	3	1.03	4.46	1.30	1008.5	14.55
689	3	0.73	4.78	1.26	1056.3	15.60

Koordinaten

Knoten	x [m]	z [m]
306	8.95	1.00
689	7.94	2.50

Auflagerkräfte

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Linienlager-EW

Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der Linienlager

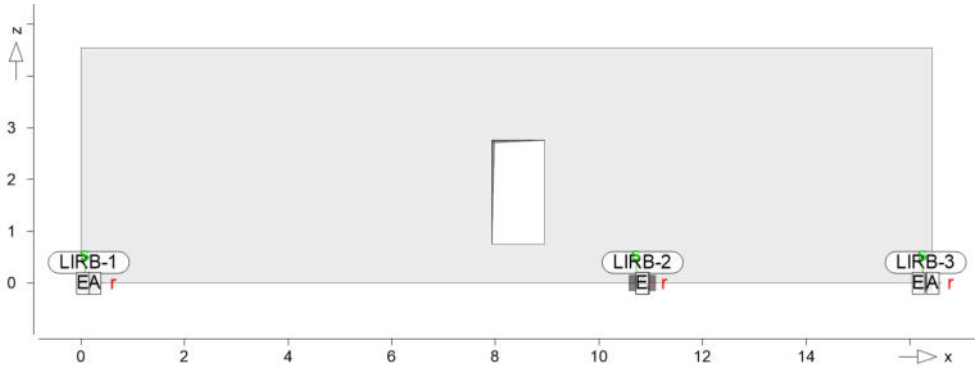


Tabelle (lokal)

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte von lokal definierten Auflager-Positionen

lokal, F, r-Achse

EW	$F_{r,A,min}$ $F_{r,A,max}$ [kN/m]	$F_{r,M,min}$ $F_{r,M,max}$ [kN/m]	$F_{r,E,min}$ $F_{r,E,max}$ [kN/m]	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 0.30 m)*				
Gk	621.73	1935.84	3249.95	580.75	0.03
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	217.32	682.11	1146.90	204.63	0.03
LIRB-2	*(L = 0.50 m)*				
Gk	-3194.18	-703.24	1787.69	-351.62	-0.30
Qk.N	-1102.62	-237.80	627.01	-118.90	-0.30
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIRB-3	*(L = 0.25 m)*				
Gk	-1525.93	-916.52	-307.11	-229.13	-0.03
Qk.N	-570.96	-342.93	-114.90	-85.73	-0.03
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

lokal, F, s-Achse

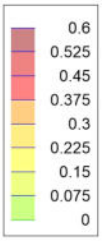
EW	$F_{s,A,min}$ $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 0.30 m)*				
Gk	2003.83	3745.18	5486.53	1123.55	0.02
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	699.89	1317.08	1934.27	395.12	0.02
LIRB-2	*(L = 0.50 m)*				
Gk	4290.17	3359.16	2428.14	1679.58	-0.02
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1463.76	1166.43	869.10	583.22	-0.02
LIRB-3	*(L = 0.25 m)*				
Gk	2677.91	1841.70	1005.50	460.43	-0.02
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	972.12	671.58	371.04	167.89	-0.02

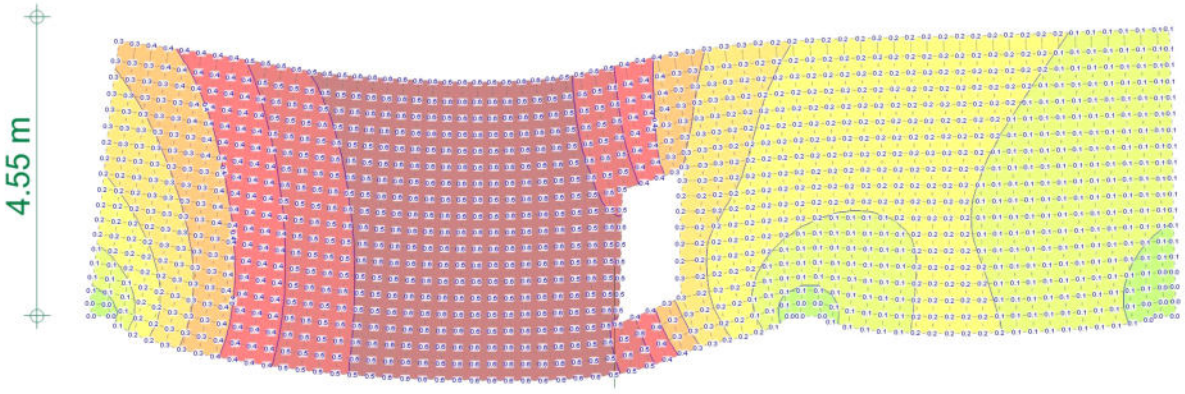
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungen Resultierende Verformung in [mm]

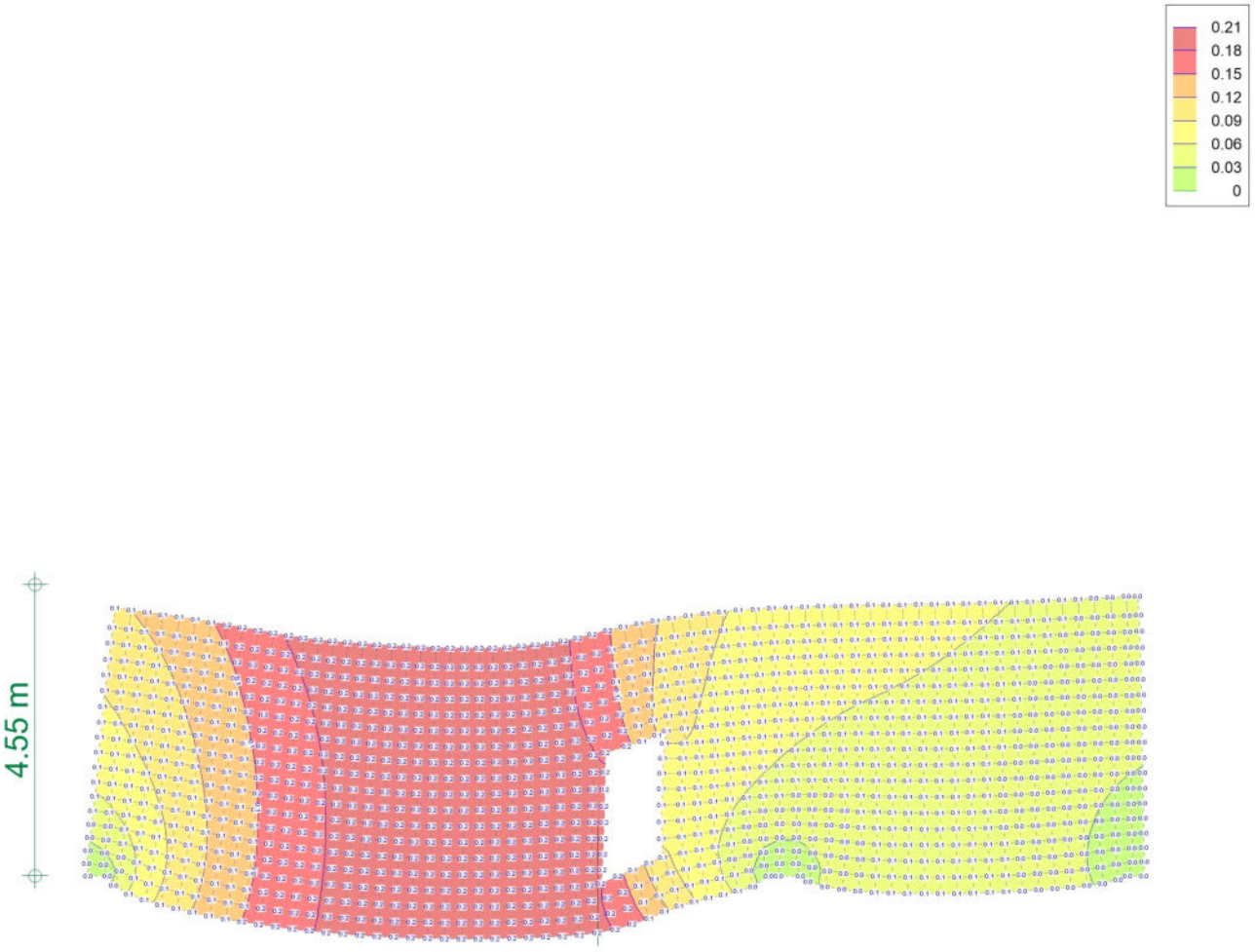




in normierter Darstellung Maßstab: 1:115
|Maximum| = 0.6 (Knoten 1143), Step = 0.075
ux: Max = 0.2 (Kn. 1191), Min = -0.1 (Kn. 1222)
uz: Max = -0.0 (Kn. 2), Min = -0.6 (Kn. 1144) aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungen Resultierende Verformung in [mm]



in normierter Darstellung Maßstab: 1:115
|Maximum| = 0.2 (Knoten 1209), Step = 0.03
ux: Max = 0.1 (Kn. 1190), Min = -0.0 (Kn. 1222)
uz: Max = -0.0 (Kn. 2), Min = -0.2 (Kn. 1210) aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-WT-08b Wandartiger Träger- 1. OG-Achse-5 (Achse C-G9)

Wandartiger Träger im 1.OG, d = 30 cm:
Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E1-WT-09 im E0-DE-02.**

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

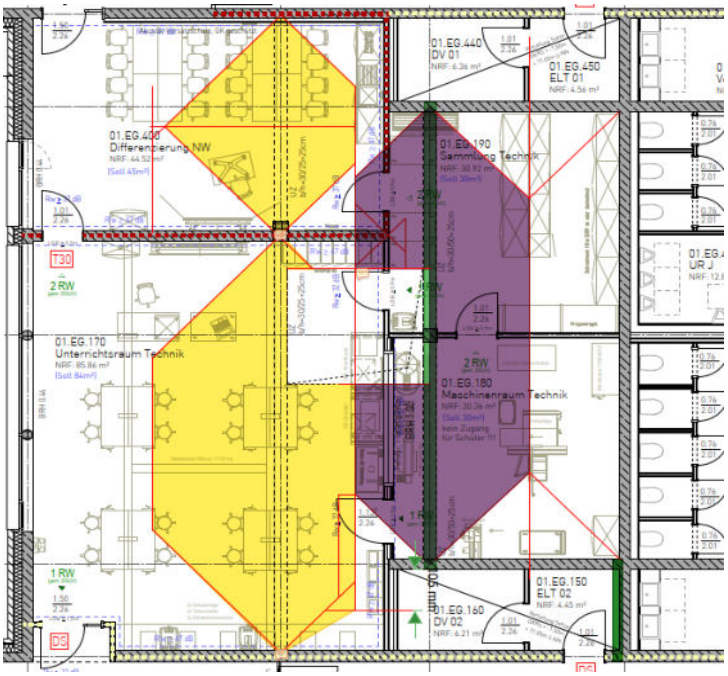
Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	30 cm
Höhe der Wandartiger Träger	4,95m
Dicke der Untergehängten Decke	25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,80 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø12/12 cm**

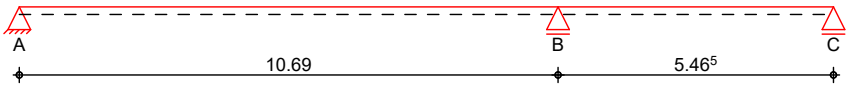
Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der **Decke ü. 1.OG Pos. E1-DE-02- STB-IW-30** sind als trapezförmige Linienlast über den wandartigen Träger angesetzt.
Die Auflagerkräfte aus der untergehängten Decke wurden wie folgt berechnet.



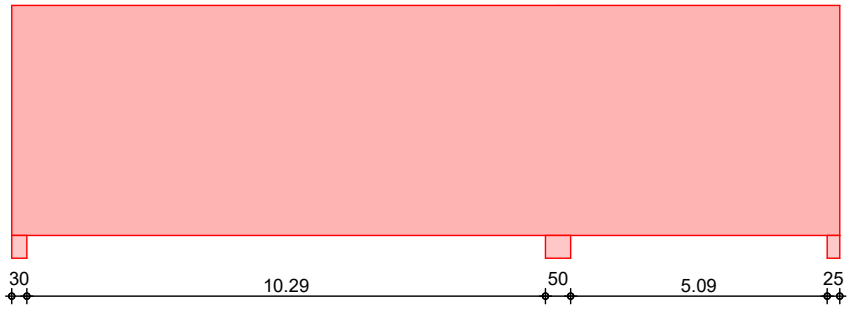
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:150



M 1:150



Abmessungen Mat./Querschnitt

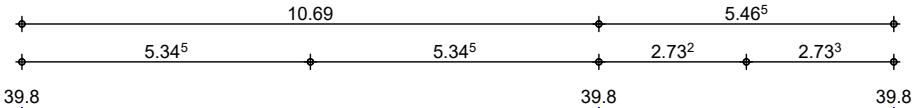
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	35.0	4.55	10.69	C 35/45	0.43
Feld 2	35.0	4.55	5.46	C 35/45	0.83

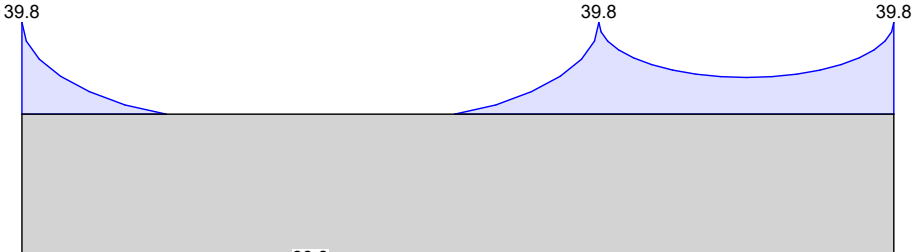
Expositionsklassen WO und XC1

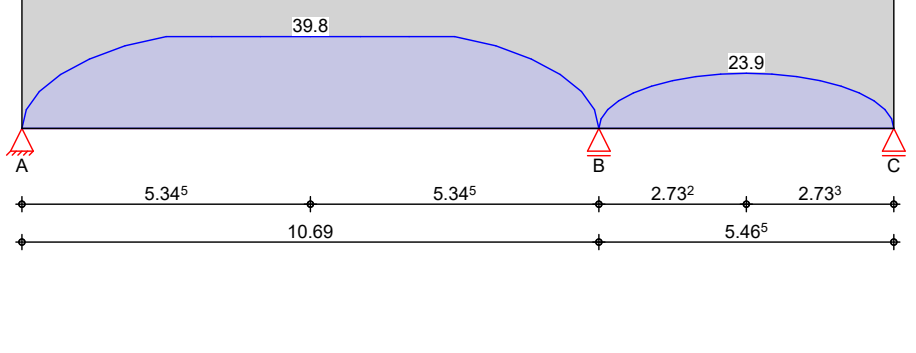
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	35.0
Aufl.B	direkt	50.0	35.0
Aufl.C	direkt	25.0	35.0

Belastungen
Gk (Eigenl.)







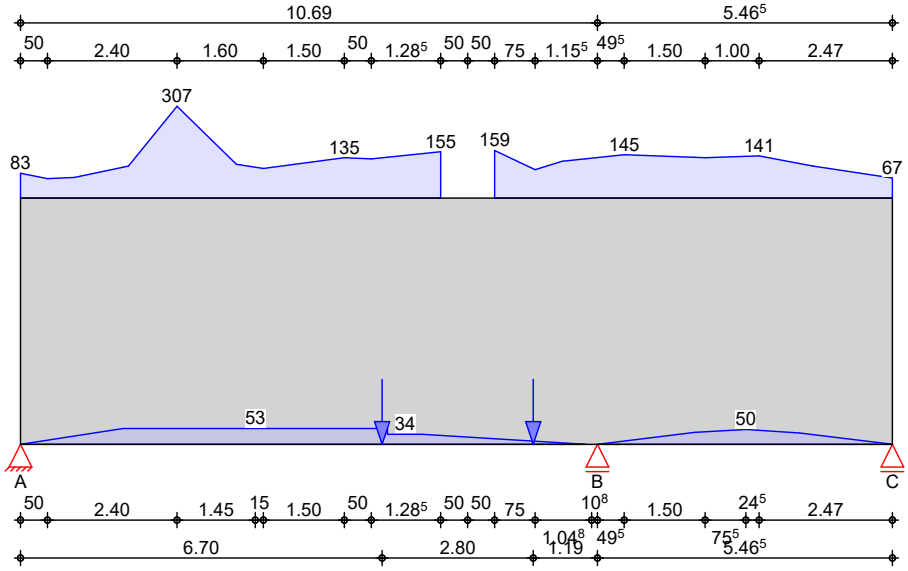
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	39.81	39.81
Feld 2	Eigengewicht	39.81	23.91

Gk



Einzellasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
(a) 1	Feld 1	unten	6.70	64.60
(a) 2	Feld 1	unten	9.50	64.60

(a) Eigengewicht der Querwände

0.20*25*7.60*3.40/2 = 64.60 kN

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	0.50	83.00	65.00
2	Feld 1	oben	0.50	0.50	65.00	69.00
3	Feld 1	oben	1.00	1.00	69.00	107.00
4	Feld 1	oben	2.00	0.90	107.00	307.00
5	Feld 1	oben	2.90	1.10	307.00	113.00
6	Feld 1	oben	4.00	0.50	113.00	99.00
7	Feld 1	oben	4.50	1.50	99.00	135.00
8	Feld 1	oben	6.00	0.50	135.00	131.00
9	Feld 1	oben	6.50	1.29	131.00	155.00
10	Feld 1	oben	8.79	0.75	159.00	95.00
11	Feld 1	oben	9.54	0.50	95.00	123.00
12	Feld 1	oben	10.04	1.15	123.00	145.00
13	Feld 2	oben	0.50	1.50	145.00	135.00
14	Feld 2	oben	2.00	1.00	135.00	141.00
15	Feld 2	oben	3.00	1.00	141.00	107.00
16	Feld 2	oben	4.00	1.47	107.00	67.00
(a,b) 17	Feld 1	unten	0.00	1.90	0.00	52.98

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
(c)	18	Feld 1	unten	1.90	4.90	52.98	52.98
(d)	19	Feld 1	unten	6.80	0.65	33.52	33.52
(a,d)	20	Feld 1	unten	7.45	3.02	33.52	0.00
(a,e)	21	Feld 2	unten	0.00	1.80	0.00	40.01
(e,f)	22	Feld 2	unten	1.80	0.95	40.01	49.74
(f,g)	23	Feld 2	unten	2.75	1.00	49.74	37.84
(a,g)	24	Feld 2	unten	3.75	1.72	37.84	0.22

(a) Ständige Last
0 = 0.00 kN/m

(b) Ständige Last
1.25*((0.25*25)+2.40)*4.90 = 52.98 kN/m

(c) Ständige Last
1.25*((0.25*25)+2.40)*4.90 = 52.98 kN/m

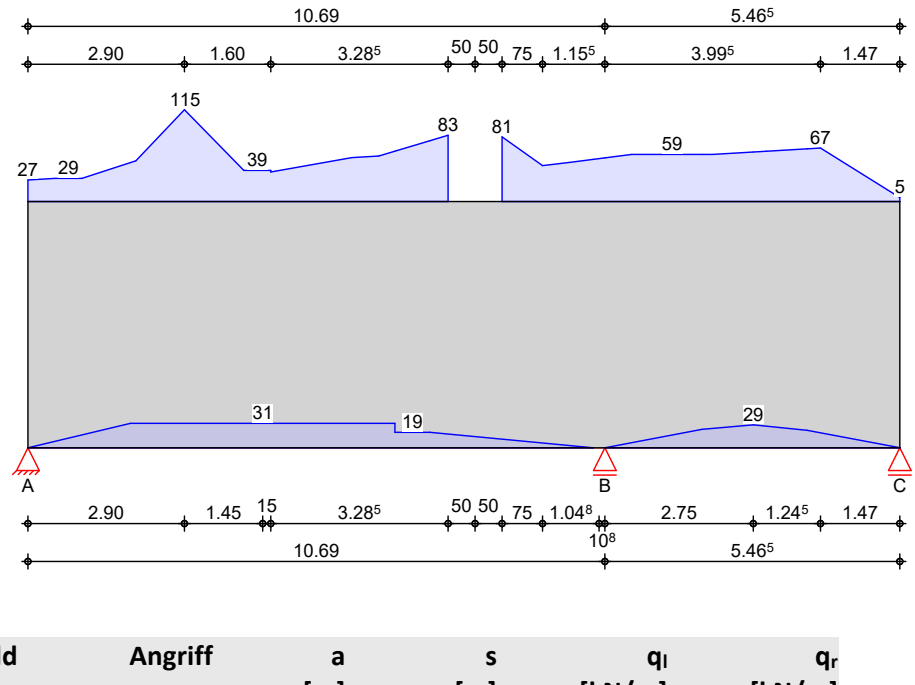
(d) Ständige Last
1.25*((0.25*25)+2.40)*3.10 = 33.52 kN/m

(e) Ständige Last
1.25*((0.25*25)+2.40)*3.70 = 40.01 kN/m

(f) Ständige Last
1.25*((0.25*25)+2.40)*4.60 = 49.74 kN/m

(g) Ständige Last
1.25*((0.25*25)+2.40)*3.50 = 37.84 kN/m

Qk.N



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	0.50	27.00	29.00
2	Feld 1	oben	0.50	0.50	29.00	29.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

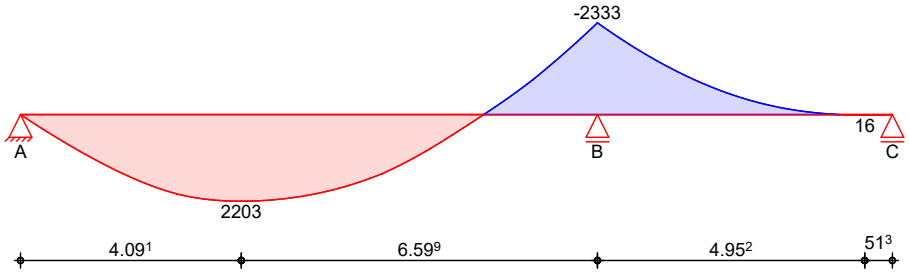
Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
3	Feld 1	oben	1.00	1.00	29.00	51.00
4	Feld 1	oben	2.00	0.90	51.00	115.00
5	Feld 1	oben	2.90	1.10	115.00	39.00
6	Feld 1	oben	4.00	0.50	39.00	39.00
7	Feld 1	oben	4.50	1.50	37.00	55.00
8	Feld 1	oben	6.00	0.50	55.00	57.00
9	Feld 1	oben	6.50	1.29	57.00	83.00
10	Feld 1	oben	8.79	0.75	81.00	45.00
11	Feld 1	oben	9.54	0.50	45.00	49.00
12	Feld 1	oben	10.04	1.15	49.00	59.00
13	Feld 2	oben	0.50	1.50	59.00	59.00
14	Feld 2	oben	2.00	1.00	59.00	63.00
15	Feld 2	oben	3.00	1.00	63.00	67.00
16	Feld 2	oben	4.00	1.47	67.00	5.00
(a,b) 17	Feld 1	unten	0.00	1.90	0.00	30.62
(b) 18	Feld 1	unten	1.90	4.90	30.62	30.62
(c) 19	Feld 1	unten	6.80	0.65	19.38	19.38
(a,c) 20	Feld 1	unten	7.45	3.02	19.38	0.00
(a,d) 21	Feld 2	unten	0.00	1.80	0.00	23.12
(d,e) 22	Feld 2	unten	1.80	0.95	23.12	28.75
(e,f) 23	Feld 2	unten	2.75	1.00	28.75	21.88
(a,f) 24	Feld 2	unten	3.75	1.72	21.88	0.13

(a)	Nutzlast	0	=	0.00	kN/m
(b)	Nutzlast	1.25*5.00*4.90	=	30.62	kN/m
(c)	Nutzlast	1.25*5.00*3.10	=	19.38	kN/m
(d)	Nutzlast	1.25*5.00*3.70	=	23.12	kN/m
(e)	Nutzlast	1.25*5.00*4.60	=	28.75	kN/m
(f)	Nutzlast	1.25*5.00*3.50	=	21.88	kN/m

Char. Schnittgrößen Näherungsverfahren gem. DAfStb Heft 631

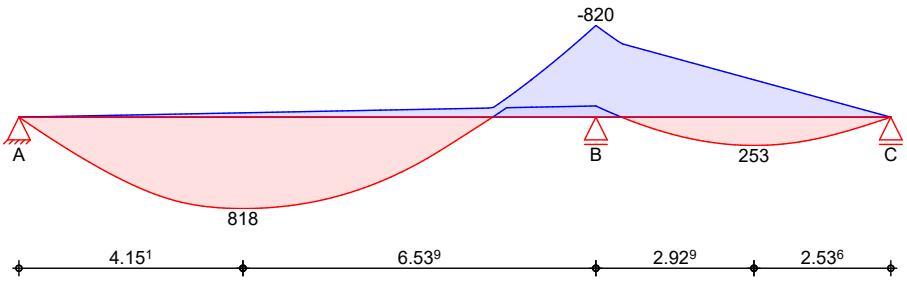
charakteristische Momente M_k nach Balkentheorie

Einw. Gk



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einw. Qk.N



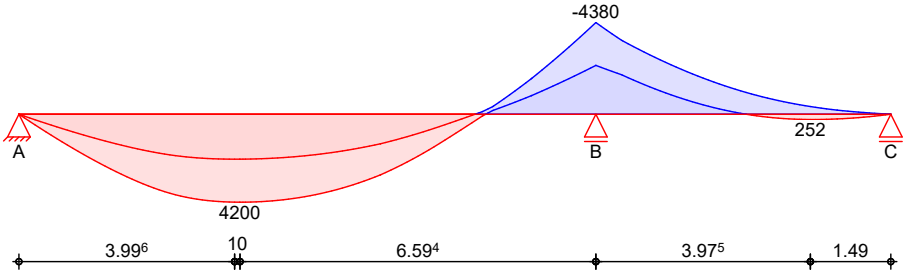
Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	5	1.00*Gk	
	6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)

Grundkombinationen

Moment Med



****** WARNUNG ******

Abhebende Auflagerkräfte: Anwendbarkeit des Näherungsverfahrens überprüfen, ggf. weitere Bewehrungszulagen erforderlich.

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
35	2.62

Längszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	4199.6	2	3.35	1252.1	28.8
Aufl.B	-4379.8	3	2.43	1803.6	41.5

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

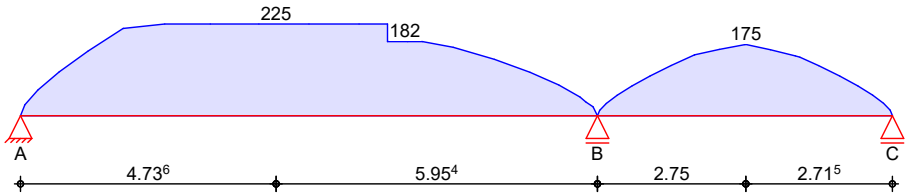
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 2	251.9	7	2.43	103.7	2.4

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	10.69	224.96	2	5.17
Feld 2	0.00	5.46	174.79	3	4.02

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Aufhängebewehrung Einzellasten

Feld	x [m]	F_d [kN]	EK	α [°]	A'd [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	6.70	87.21	1	60.0	100.7	2.32
Feld 1	9.50	87.21	1	60.0	100.7	2.32

Knotennachweise Auflager A

Beton C 35/45

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
2	1879.47	1037.43	4Ø20	12.57	2064.94	0.91

Verankerungsart	Haken
Beiwert α_a	0.70
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.80	24.1	28.0

Auflager B

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
3	4202.41	1710.73	8Ø25	39.27	4362.65	0.96

Verankerungsart	Haken
Beiwert α_a	0.70
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.80	36.1	-

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td2	20	64.5	0.07	20.0	-

Auflager C

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
4	369.73	875.00	-	0.00	1388.33	0.27

Verankerungsart	Haken
Beiwert α_a	0.70
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	64.5	0.07	13.3	23.0

Bewehrungswahl B 500SA

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gewählt	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
alle	2.62	Q 335	3.35	0.78

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	η [-]
Feld 1	0.00	0.68	28.80	2*5Ø20	35.82	0.80
Aufl.B	1.07	2.80	10.74	-	11.58	0.93
Aufl.B	2.80	4.53	30.74	4*2Ø20	36.71	0.84
Feld 2	0.00	0.55	2.39	2*5Ø20	34.91	0.07

* inkl. Netzbewehrung

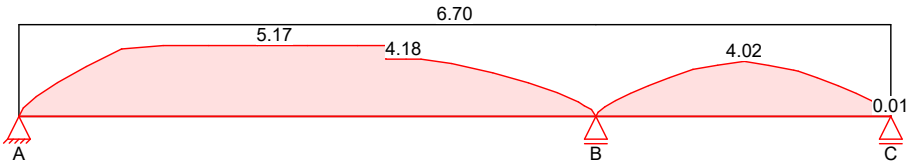
Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	10.69	5.17	-/-	6.70	0.77
Feld 2	0.00	5.46	4.02	-/-	6.70	0.60

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung

Streckenlasten

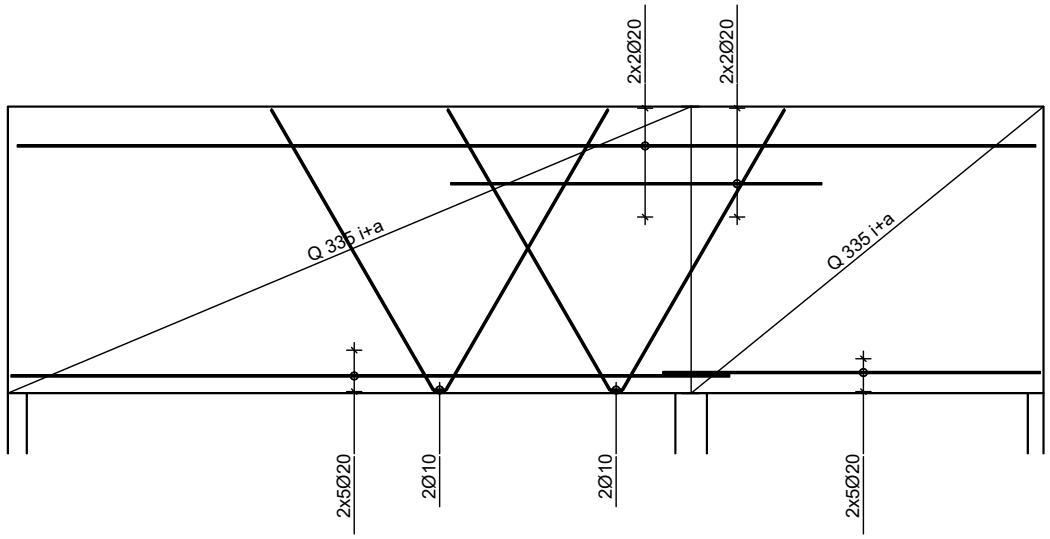


Aufhängebewehrung Einzellasten

Feld	x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	α [°]	Zulage 2-schn.	$A_{s,vorh.}$ [cm²]	η [-]
Feld 1	6.70	2.32	60.00	2Ø10	3.14	0.74
Feld 1	9.50	2.32	60.00	2Ø10	3.14	0.74

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:120



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	992.4	992.4
	Auflager B	2248.7	2248.7
	Auflager C	69.9	69.9
Qk.N	Auflager A	359.8	-10.1
	Auflager B	777.8	0.0
	Auflager C	183.6	-150.1

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.91
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.96
Auflager C	keine Detaillierung möglich	n.OK	
	Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=35 cm Ø12/12cm eingelegt.

Auflagerkräfte am Auflager A:

V_{Ed} =	*(1,35 * 69,90) - (1,50 * 150,50)*	131,40 kN
$a_{s,erf}$ =	131,40 kN/43,5 kN/cm^2	3,10 cm^2

An der Auflager C wird gegen die abhebende Kräfte 4Ø12 (4,52 cm^2) von Unterkante der Wand in EG bis Oberkant der Wandartiger Träger im 1. OG einzulegen.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-WT-09 Wandartiger Träger- 1.OG- FE-Bemessung

Wandartiger Träger im 1.OG, d = 25 cm:

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

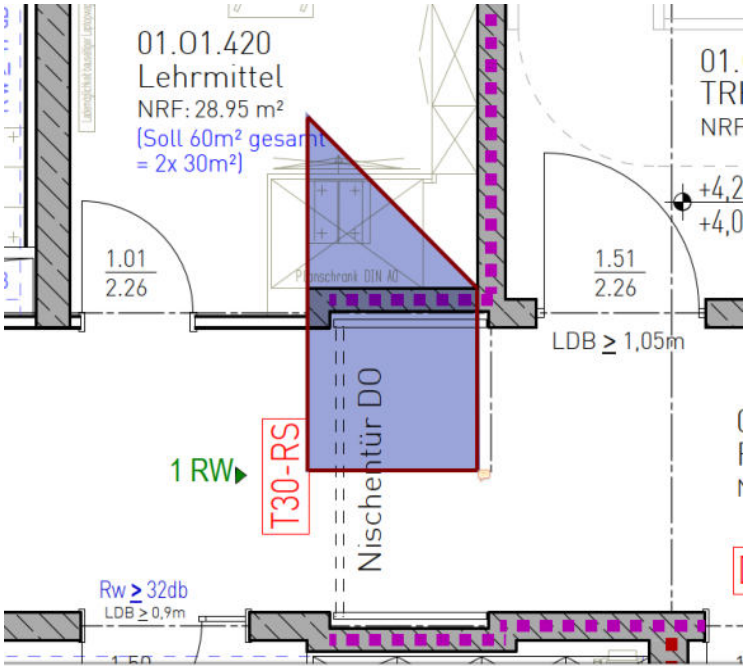
Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	25 cm
Höhe der Wandartiger Träger	3,80 m

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	6,60 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø10/11,5 cm**

Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der **Decke ü. 1.OG Pos. E1-DE-02- STB-IW-8** sind als Konstant Linienlast über den wandartigen Träger angesetzt.
Die Auflagerkräfte aus der untergehängten Decke wurden wie folgt berechnet.



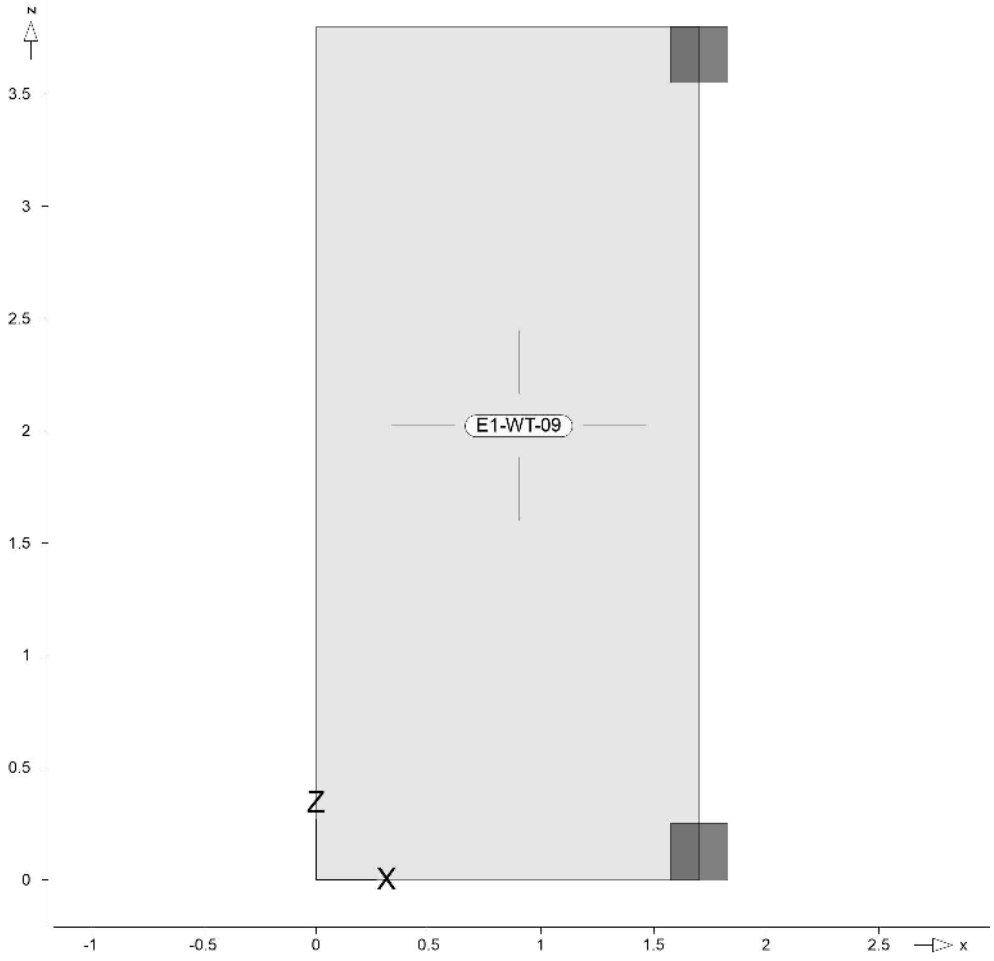
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E1-WT-09	*Wanartiger Träger- FE Bemessung*			
	0.0	iso	**B 500MA C 35/45** Q	**25.0**

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit
Exz.: Exzentrizität e

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-WT-09	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

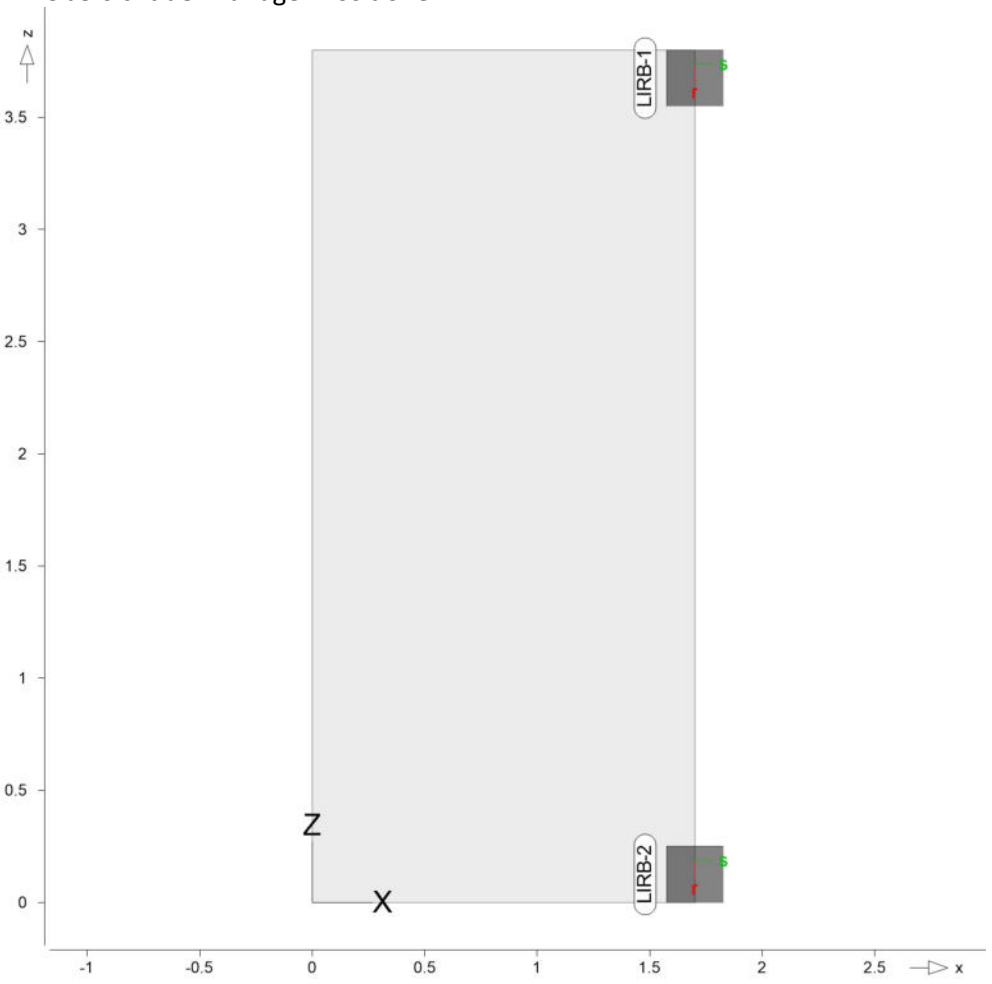
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Koordinaten

Position	Fläche [m²]	x [m]	z [m]
E1-WT-09	6.46	0.00	0.00
		1.70	0.00
		1.70	3.80
		0.00	3.80

Auflager Auflager-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Auflager-Positionen



Linienlager Linienlager-Positionen

lokal

Position		$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
LIRB-1, LIRB-2	+/-	3000000	+/-	3000000	frei

Koordinaten

Position	Länge [m]	x [m]	z [m]
LIRB-1	0.25	1.70	3.80
		1.70	3.55
LIRB-2	0.25	1.70	0.25
		1.70	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Material Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
E1-WT-09	C 35/45 Q	25.00	34000	35.00
			14200	3.20

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
E1-WT-09	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
E1-WT-09	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
E1-WT-09	25.0	6.46	1.62

Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

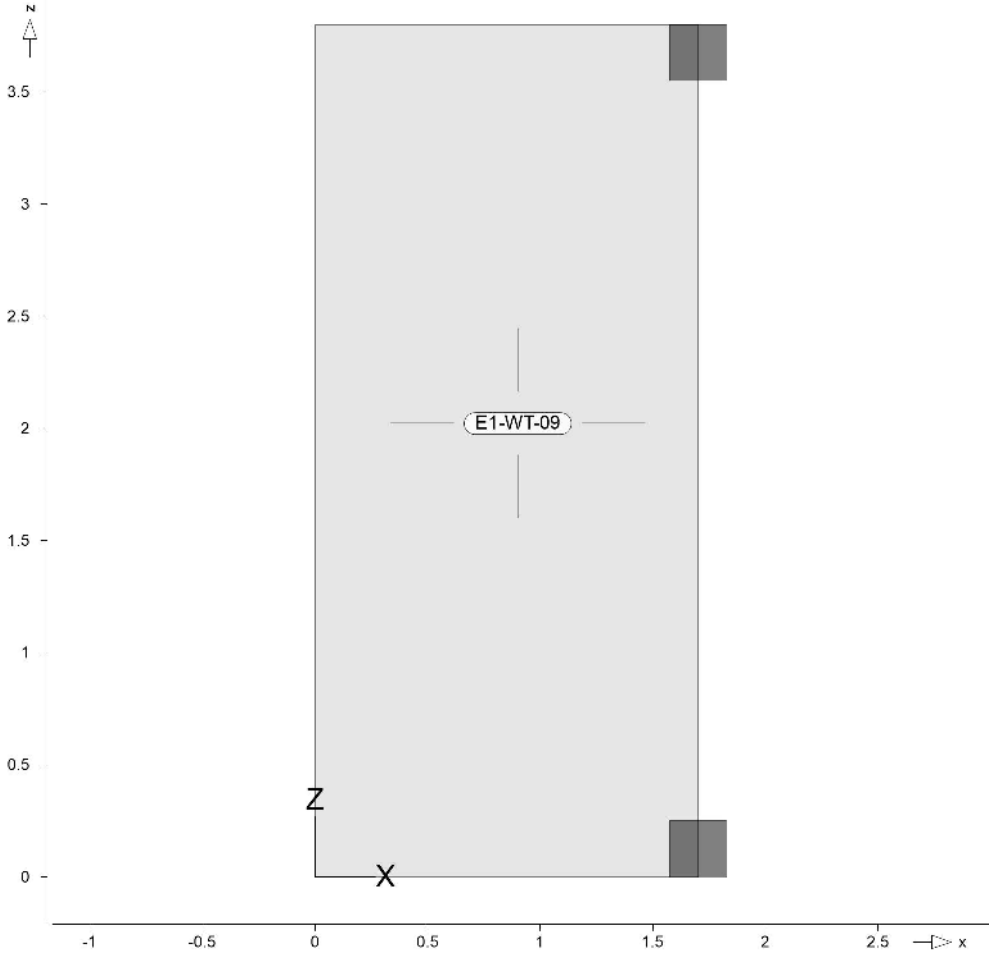
Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Positionsgrafik

Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
E1-WT-09	Gk	LF-1	PGr	6.25

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

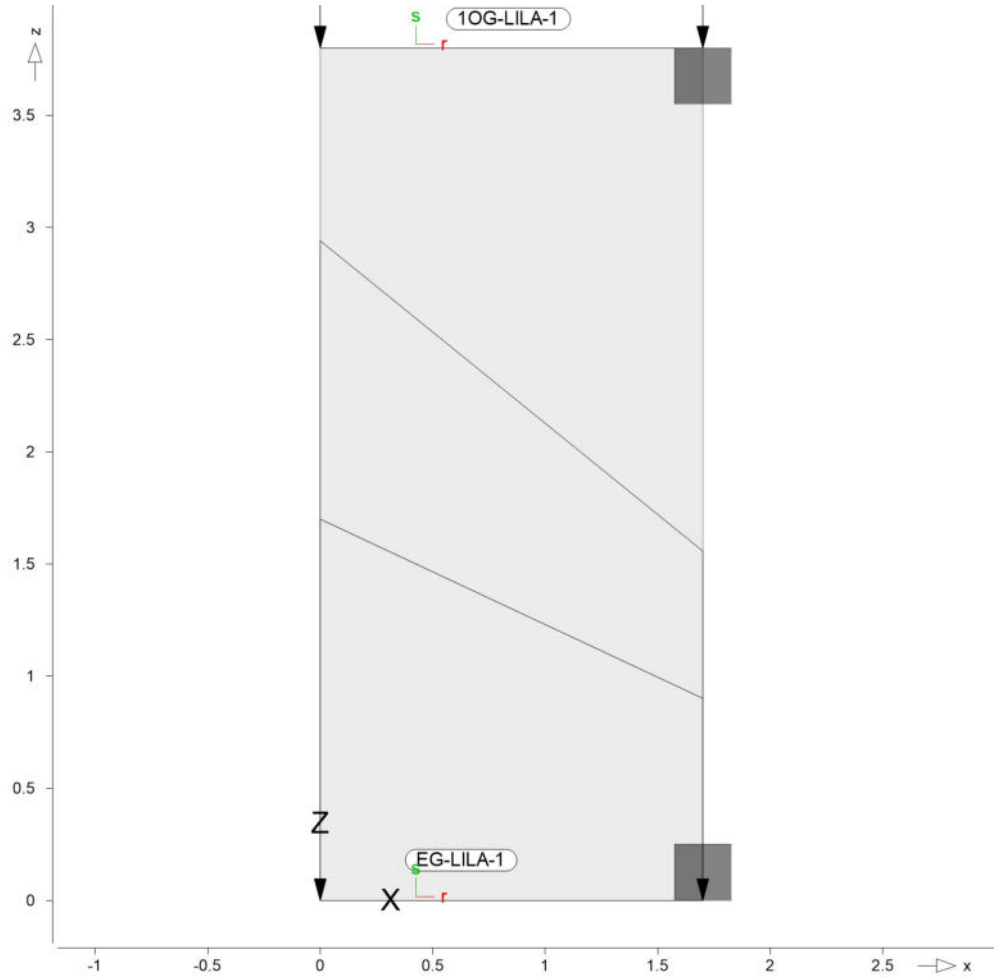
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E,m_E [kN/m],[kNm/m]
1OG-LILA-1	Gk	LF-1	pGr	79.00	79.00
	Qk.N	LF-2	pGr	45.00	45.00
(a)(b) EG-LILA-1	Gk	LF-1	pGr	14.71	7.79
(c)(d)	Qk.N	LF-2	pGr	8.50	4.50

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) Ständige Last

((0.25*25)+2.40)*1.70 = 14.71

(b) Ständige Last

((0.25*25)+2.40)*0.90 = 7.79

(c) Nutzlast

5.00*1.70 = 8.50

(d) Nutzlast

5.00*0.90 = 4.50

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Lastfälle Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-As-erf-Iso Biegebemessung der Scheiben (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E1-WT-09	*Wanartiger Träger- FE Bemessung*			
	0.0	iso	**B 500MA C 35/45** Q	**25.0**

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit
Exz.: Exzentrizität e

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-WT-09	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
E1-WT-09	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung je Scheibenseite

Position	c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
E1-WT-09	10	10	20	-

Grundbewehrung je Scheibenseite

Position		Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	d'r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	d's [mm]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
E1-WT-09	o			5.24		6.83

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Bemessungsverfahren	Mindestbewehrung
E1-WT-09	DIN V ENV 1992-1-1	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E1-WT-09 Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) E1-WT-09

Erf. Bewehrung Erforderliche Längsbewehrung

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	.
2		1.35	.
3		1.35	**1.50**

Selten Seltene Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
4		1.00	.
5		1.00	**1.00**

Quasi-ständig Quasi-ständige Kombinationen

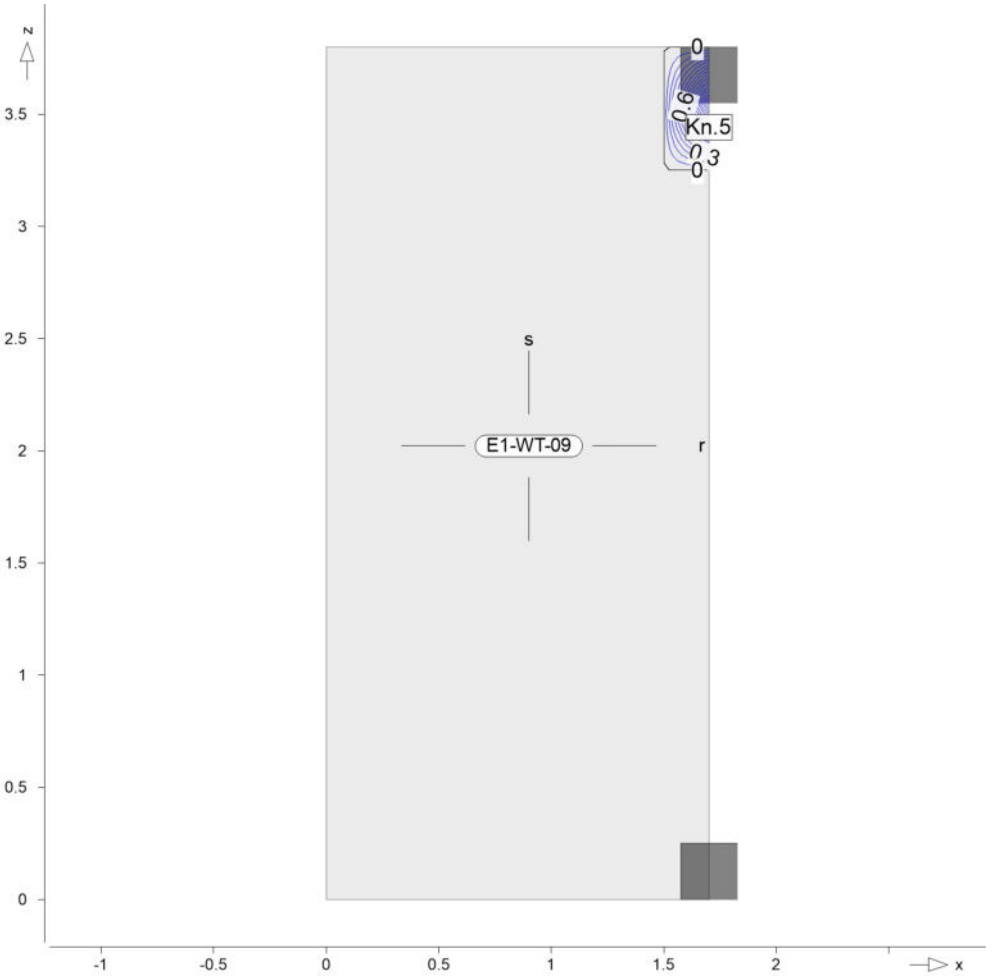
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
6		1.00	0.30
7		1.00	.

Alle Nachweise Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r Erforderliche Bewehrung $a_{s,r}$ [cm²/m] (Differenzbew.)
(je Scheibenseite)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 0.08 cm²/m

Grundbewehrung: asg,r = 5.24 cm²/m

Knoten	Lkn	$s_{r,Ed}$ [N/mm²]	$s_{s,Ed}$ [N/mm²]	$s_{rs,Ed}$ [N/mm²]	n_{Ed} [kN/m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]
5	3	1.00	3.77	1.45	305.68	1.46

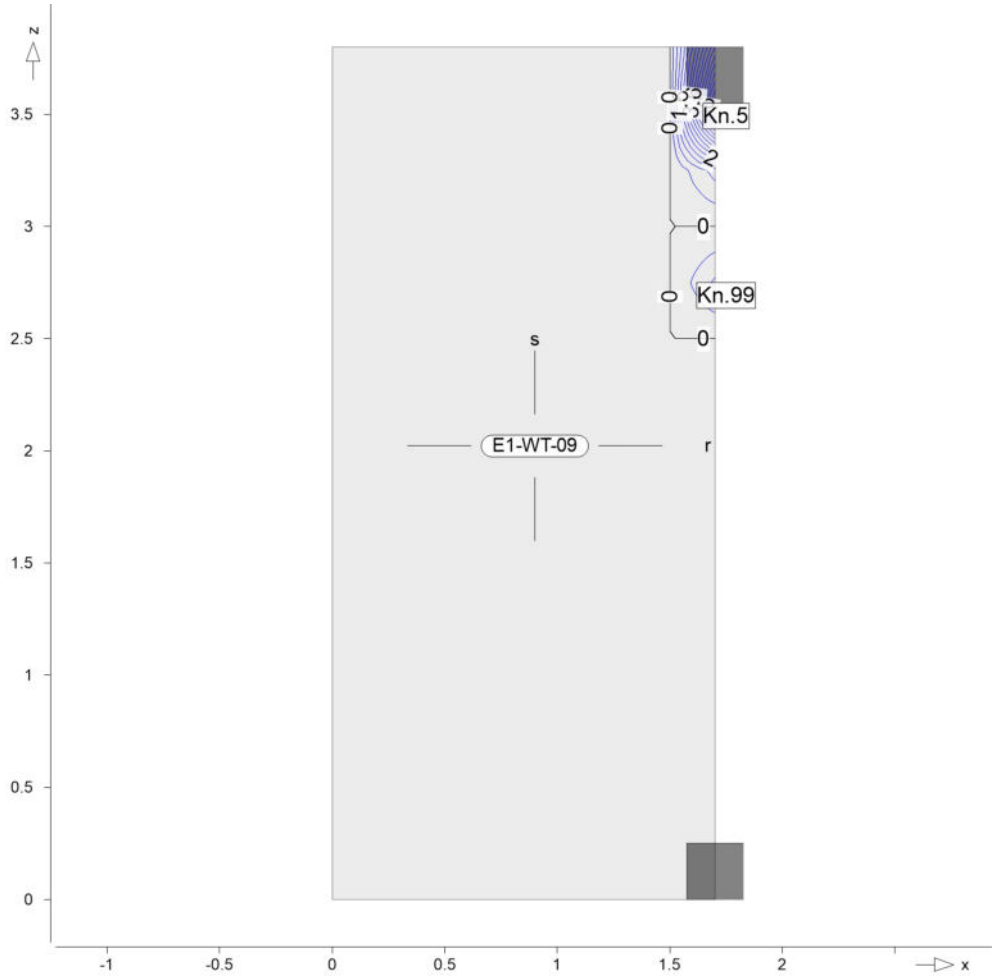
Koordinaten

Knoten	x [m]	z [m]
5	1.70	3.55

as,s

Erforderliche Bewehrung $a_{s,s}$ [cm²/m] (Differenzbew.)
(je Scheibenseite)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 0.40 cm²/m

Grundbewehrung: asg,s = 6.83 cm²/m

	Knoten	Lkn	$s_{r,Ed}$ [N/mm²]	$s_{s,Ed}$ [N/mm²]	$s_{rs,Ed}$ [N/mm²]	n_{Ed} [kN/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]
	5	3	1.00	3.77	1.45	652.07	7.45
S	99	5	0.03	0.43	0.07	62.69	0.87

S: Spannungsnachweis maßgebend

Koordinaten

Knoten	x [m]	z [m]
5	1.70	3.55
99	1.70	2.75

Auflagerkräfte

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Linienlager-EW

Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der Linienlager

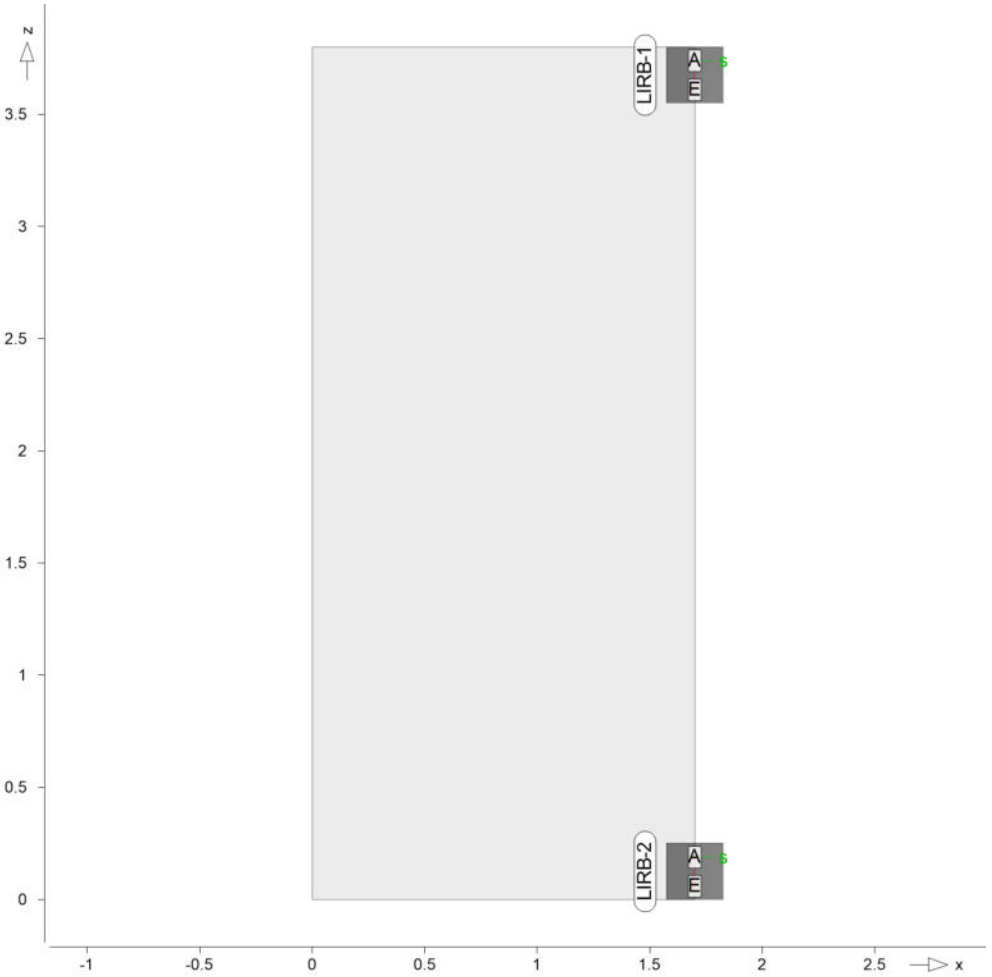


Tabelle (lokal)

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte von lokal definierten Auflager-Positionen

lokal, F, r-Achse

EW	$F_{r,A,min}$ $F_{r,A,max}$ [kN/m]	$F_{r,M,min}$ $F_{r,M,max}$ [kN/m]	$F_{r,E,min}$ $F_{r,E,max}$ [kN/m]	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 0.25 m)*				
Gk	-395.25	-402.61	-409.97	-100.65	0.00
Qk.N	-180.35	-183.58	-186.82	-45.90	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIRB-2	*(L = 0.25 m)*				
Gk	-380.49	-372.56	-364.62	-93.14	0.00
Qk.N	-170.16	-166.62	-163.08	-41.65	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

lokal, F, s-Achse

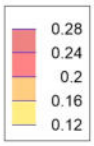
EW	$F_{s,A,min}$ $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 0.25 m)*				
Gk	203.24	186.53	169.82	46.63	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	92.14	84.51	76.87	21.13	0.00
LIRB-2	*(L = 0.25 m)*				
Gk	-171.02	-186.53	-202.04	-46.63	0.00
Qk.N	-77.56	-84.51	-91.45	-21.13	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

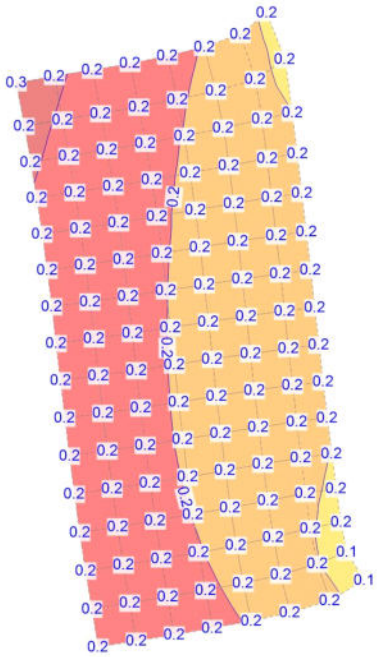
Verformungen

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]



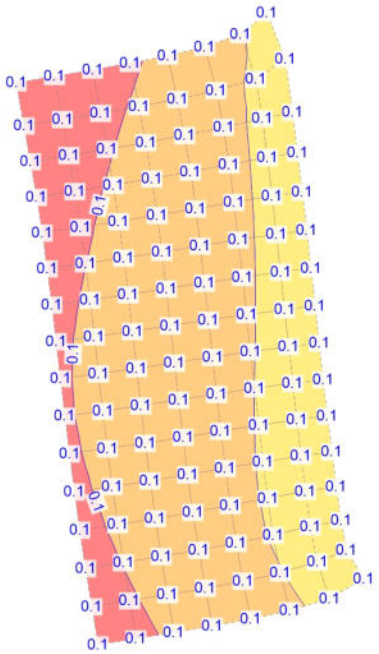


in normierter Darstellung
Maßstab: 1:50
|Maximum| = 0.3 (Knoten 4), Step = 0.04
ux: Max = 0.1 (Kn. 2), Min = -0.1 (Kn. 3)
uz: Max = -0.1 (Kn. 2), Min = -0.2 (Kn. 4) aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]



in normierter Darstellung — Maßstab: 1:50
|Maximum| = 0.1 (Knoten 4), Step = 0.02
ux: Max = 0.0 (Kn. 2), Min = -0.0 (Kn. 3)
uz: Max = -0.1 (Kn. 2), Min = -0.1 (Kn. 4) aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Erdgeschoss

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-DE Decke ü. EG - Allgemeines

Decke ü. Erdgeschoss:

Die Decke ü Erdgeschoss wird in Halbfertigteil sowie Spannbetonhohldielen ausgeführt. Die Decke **E0-DE-01** ist als Spannbetonhohldielen konzipiert. Die Decke **E0-DE-02** wird in Halbfertigteil ausgeführt.
Die Schnittgrößen werden unter Berücksichtigung der unten aufgeführten Randbedingungen mit dem Programm mb ermittelt.
Infolge der Lastweiterleitung werden die Eigenlasten der Wände und Stützen berücksichtigt.

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast.	programmintern
WCs, Unterrichträume:	2,10 kN/m² →→ **Ansatz 2,40 kN/m²**
Treppe, Flure, TRHs, Lager und Technikräume:	2,40 kN/m²

LF-2 Nutzlasten:

Sanitär, Schulräume	3,80 kN/m²
Schulflure, Treppenhäuser, Lager-, und Technikräume	5,00 kN/m²

Geometrie und Lagerung- (E0-DE-01):

Dicke der Decke h	= 26 cm
Lagerung auf Stahlbetonkonsolen sowie Unterzüge und Wänden	

Gewählt Typ:

BRESPA	A26Q/X8-D4

Geometrie und Lagerung- (E1-DE-02)

Dicke der Decke h =	25 cm
Lagerung auf Stahlbetonwänden, Unterzüge und Stützen	

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Betondeckung:

Betondeckung Oben (Expositionsklasse XC1, WO)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δc = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**
Betondeckung Unten (Expositionsklasse XC1, WO)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δc = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Bewehrung- Aufbeton d = 20 cm:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	**5,50 cm²/m**
Gewählt Bewehrung:	**Ø10/14cm Oben**
	Ø10/15cm Unten

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Hinweis: Die hier geführten Nachweise für Spannbetonhohldielen und Spannbetonbinder sind lediglich als Vorbemessung zu verstehen.
Im Zuge der Werkplanung ist eines Werkstatik inkl. aller Detailnachweise vorzulegen.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-MB-01 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 20cm, 0,40mm

IGS Ingenieure GmbH Co. KG
Beratende Ingenieure VBI
www.igs-ib.de

Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung (DIN EN 1992/NAD:2011-01, Absatz 7.3.2 - 7.3.3)

Bauteil: Aufbeton Deckenplatte 20 cm C35/45
zentrischer Zwang aus Hydratation
Bauzustand

Zur Aufnahme von Zwangseinwirkungen und Eigenspannungen ist eine Mindestbewehrung anzuordnen.

Erforderliche Mindestbewehrung: $\mathbf{A_{s,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s}$ in der Zugzone EC2, 7.3.2, (7.1):

Rechenwert der Rissbreite	w_k =	0,40 mm

Eingabeparameter:

Querschnittsbreite	b =	1,00 m
Querschnittshöhe	h =	0,20 m
Höhe der Zugzone im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	h_{cr} =	0,20 m
Statische Nutzhöhe	d =	0,16 m
charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons	f_{ck} =	35 N/mm²

Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses der Spannungsverteilung:
$k_c = 0,4 \times [1 - \sigma_c / (k_1 \times f_{ct,eff} \times h / h^*)] \leq 1$ **k_c = 1,00**

Nur für rechteckige Querschnitte und Stege von Plattenbalken und Hohlkästen! Für Zuggurte von Pla.ba. und Hohlk.: s. Gl. (7.3)
Bei reiner Biegung (z.B. Biegezwang) ist die Betonspannung in Höhe der Schwerelinie im ungerissenen Zustand = 0 --> k_c = 0,4 !
Bei reinem Zug (z.B. zentrischem Zwang) ergibt sich max k_c = 1,0.
Kombination zwischen Biegezwang und zentrischem Zwang k_c = 0,72 (Regelfall bei längsdehnungsbehinderten Decken, Wänden und Bodenplatten)

Zwischenausgabe:
Der Beiwert zur Berücksichtigung von nichtlinearer Betonzugspannung: **k = 0,80**
$0,5 \leq k \leq 0,8$ für im Bauteil selbst hervorgerufenen Zwang (Abhängigkeit von der Bauteilhöhe), (z.B. Eigenspannungen infolge Abfließen der Hydratationswärme);
k = 1,0 für Zugspannnungen infolge außerhalb des Bauteils hervorgerufenen Zwangs (z.B. Stützensenkung, K+S unter Eigengewicht, Temperatur...);

Mittelwert der Betonzugfestigkeit f_{ctm} = 3,21 N/mm²
p: Wieviel von f_{ctm} ist zum betrachteten Zeitpunkt erreicht ? **0,70**
p = 0,70 - wenn Rissbildung in den ersten 3 bis 5 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Hydratation);
p = 1,00 - wenn Rissbildung nicht innerhalb der ersten 28 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Temp., Biegezwang aus K+S oder Stützensenkung);
Mindestbetonzugfestigkeit nach EC2, 7.3.2 (2) $f_{ct,eff,28,min}$ = 3,0 N/mm² (nur für späten Zwang (p = 1,0))
=> wirksame Betonzugfestigkeit zum Risszeitpunkt: **$f_{ct,eff}$ = 2,25 N/mm²** (falls p<1,0: $f_{ct,eff} = p \times f_{ctm} >= 1,5N/mm^2$; sonst: $f_{ct,eff} = max(f_{ct,eff,28,min} ; f_{ctm})$)

Fläche der Betonzugzone: **A_{ct} = 0,20 m²**
Biegezwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h_{cr}$
Zentrischer Zwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h$, d.h. gesamter Querschnitt unter Zug !

Wahl des Stabdurchmessers d_s
gewählter Stabdurchmesser der Bewehrung **d_s = 10 mm**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ = 25,8 mm < $d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 12,9 mm
---> Grenzdurchmesser der Bewehrung (Gl. (7.7DE)) d_s^* = 12,9 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ = **328 N/mm²**

Abminderung für langsam erhärtende Betone: gewählter Abminderungsfaktor: **1,00** (EC2, 7.3.2 (NA.6))
Abminderungsfaktor = 0,85 falls $r = f_{cm2} / f_{cm28} \leq 0,3$; ansonsten Faktor = 1,0 !

Erforderliche Mindestbewehrung nach Gl. (7.1) mit (7.7DE): **$a_{s,min}$ = 10,9 cm²/m** ---> pro Seite: **5,5 cm²/m**

Mindestbewehrung für dickere Bauteile unter zentrischem Zwang (EC2, Abs. 7.3.2 (NA.5)):
Bewehrungsabstand $d_1 = h - d$ = 0,040 m
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE 0,100 m ---> $A_{c,eff}$ = 0,10 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 12,9 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ = 328 N/mm²
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 13,7 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 7,2 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 13,7 cm²/m ---> pro Seite: **6,8 cm²/m**
Hinweis: Gemäß Abs. 7.3.2 (NA.5) braucht nicht mehr Bew. eingelegt werden, als sich nach Gl. (7.1) ergibt!

Erforderliche Mindestbewehrung	**$a_{s,min}$ =**	**10,9 cm²/m**	---> pro Seite: **5,5 cm²/m**
Gewählte Bewehrung		**Ø 10 mm**	**e = 14,0 cm** **# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung		==> pro Seite:	**5,61 cm²/m**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-DE-01 Spannbetonhohldiele- A26Q/X8-D4

CONSOLIS
DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

Statischer Nachweis für BRESPA®-Decken (Vorbemessung)

BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke-E0-DE-01

Grundlagen

Statik erstellt nach DIN EN 1168, DIN EN 1992-1-1, DIN EN 1992-1-1/NA für Deutschland, DIN EN 13369, DIN EN 206-1 zusätzlich gelten folgende Merkblätter: Industrierichtlinie und Merkblatt „biegeweiche Auflagerung“ vom Bundesverband Spannbeton-Fertigdecken

Vorbemerkungen:

Schnittkräfte im Bereich von Einzellasten, Linienlasten und Aussparungen:

Die mitwirkende Lastverteilungsbreite bei Spannbeton-Fertigdecken darf wie bei monolithischen Betonplatten gemäß DAfStb Heft 631 berechnet werden.

Torsion wird am freien Rand eines Deckenfeldes (vertikal und horizontal nicht unterstützt) berücksichtigt, indem b_{mg} auf max. 1,00 m reduziert wird.

Diagramme zur Ermittlung der Fugenquerkräfte bzw. der anteiligen Lasten benachbarter Platten in einem Deckenfeld für bestimmte Einzel- und Linienlaststellungen sind in DIN EN 1168, Anhang C (informativ) angegeben.

Die Breite von Aussparungen wird von der mitwirkenden Lastverteilungsbreite abgezogen.

Da es sich um eine Vorbemessung handelt, kann eine Überschreitung von bis zu 3 % der Ausnutzung toleriert werden.

Hinweis zur Querkraftbemessung:

Nach DIN EN 1168 muss bei biegeweicher Lagerung der abmindernde Einfluss auf die Querkrafttragfähigkeit berücksichtigt werden. Die genaue Berechnung ist im Merkblatt „Biegeweiche Auflagerung“ des Bundesverbandes Spannbeton-Fertigdecken zu entnehmen. Dieser Nachweis ist zu führen, wenn die Ausnutzung der Querkraft nach DIN EN 1168 Abs. 4.3.3.2.2.2 größer als 50% ist.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

CONSOLIS
DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke-E0-DE-01

Systemmaße

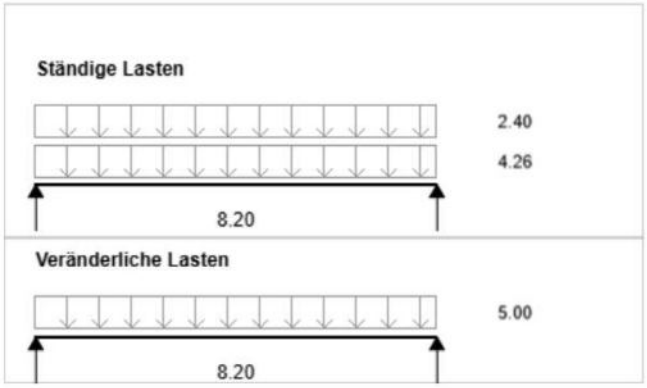
Feld	Feldbreite	1.20	m	**Auflager**	A		B	
	Lichte Weite	8.10	m	Auflagertiefe	0.10	m	0.10	m
	Stützweite	8.20	m	Typ	StB-Träger 30/160 C35/45		StB-Träger 30/75 C35/45	
				E*I	1741	MNm²	179	MNm²
				Breite Fuge	0.12	m	0.12	m
				Stützweite Momentennull punkte	5.60	m	4.50	m

Einwirkungen

Kategorie	A. - Wohn- und Aufenthaltsräume				
Feld	Verkehrslast q_1:	5.00	kN/m²		
	LW-Zuschlag q_2:	0.00	kN/m²		
	Zus. Auflast g_1:			2.40	kN/m²
	Eigenlast Decke g			4.26	kN/m²
	Belastung q/g	5.00	kN/m²	6.66	kN/m²

Zusatzlasten

Lastart Abstand Länge F_Q F_G



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

CONSOLIS
DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

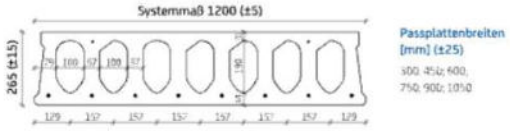
BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke-E0-DE-01

Teilsicherheitsbeiwerte	gamma q:	1.50	gamma g:	1.35
Kombinationsbeiwerte	phi_1	0.50	phi_2	0.30
Expositionsklasse	XC1			
Feuerwiderstandsklasse	F90			

Bemessung

Bewehrung A26Q/X8-D4

A26Q 265 mm



Deckenart:	Hohlplatte
Deckentyp:	A26Q
Deckendicke:	26cm
az,oben(mm²/m):	65.00
az,unten(mm²/m):	744.00

Nachweis der Biegetragfähigkeit

Feldmoment M_{Ed} 138.61 kNm/m <= M_{Rd} 177.79 kNm/m = Ausnutzung 78.0%

Nachweis der Querkraftfähigkeit

Auflager A	$V_{Ed,ct1}$	67.61 kN/m	<=	$V_{Rd,ct1,bw}$	80.39 kN/m	= Ausnutzung	84.1% *
	$V_{Ed,fi}$	33.46 kN/m	<=	$V_{Rd,fi}$	48.20 kN/m	= Ausnutzung	69.4%
	$V_{Ed,ct2}$	40.40 kN/m	<=	$V_{Rd,ct2}$	70.62 kN/m	= Ausnutzung	57.2%

Unterstützung der Träger: Nein — Verbundsteigernde Massnahmen: Nein
Trägerposition: Mitte

Auflager B	$V_{Ed,ct1}$	67.61 kN/m	<=	$V_{Rd,ct1,bw}$	80.39 kN/m	= Ausnutzung	84.1% *
	$V_{Ed,fi}$	33.46 kN/m	<=	$V_{Rd,fi}$	48.20 kN/m	= Ausnutzung	69.4%
	$V_{Ed,ct2}$	40.40 kN/m	<=	$V_{Rd,ct2}$	70.62 kN/m	= Ausnutzung	57.2%

Unterstützung der Träger: Nein — Verbundsteigernde Massnahmen: Nein
Trägerposition: Mitte

Durchbiegung

vorhandene Durchbiegung (L/1170) = 7.01 mm zul. Durchbiegung L/500 = 16.40 mm

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

*Die Nachweisführung zur erhöhten Querkraftausnutzung des biegeweichen Auflagers wurde nach der Industrierichtlinie (Modell von Dr. Roggendorf, Büro Hegger und Partner) erstellt

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

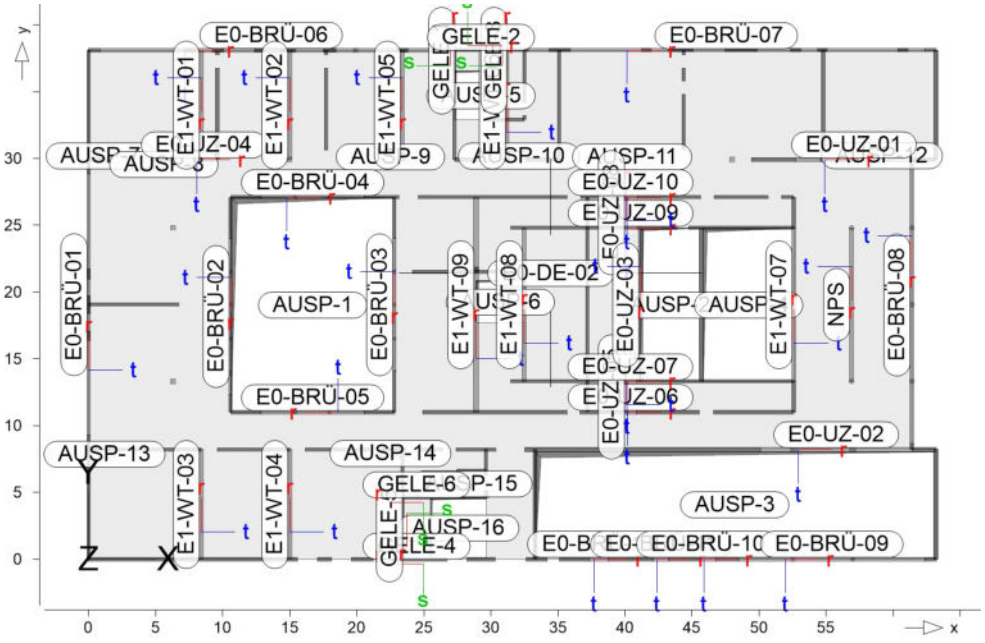
Pos. E0-DE-02 Decke ü. EG- FE-Bemessung

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
E0-DE-02	*Decke ü. Erdgeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E0-DE-02	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Flächengelenke

Position	$K_{R,r}$	$K_{R,s}$	$K_{T,t}$
GELE-1..GELE-6			
	frei	fest	fest

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Betonstahl Längs	Betonstahl Bügel	Beton
E0-BRÜ-01	19.62	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-BRÜ-02	11.65	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-BRÜ-03	9.90	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-BRÜ-04, E0-BRÜ-05	7.70	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-BRÜ-06	25.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-BRÜ-07	29.59	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-BRÜ-08	20.77	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-BRÜ-09	13.87	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-BRÜ-10	1.13	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-BRÜ-11	1.15	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-BRÜ-12	1.40	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-UZ-01	8.65	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-UZ-02	11.30	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-UZ-03	11.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-UZ-04	2.05	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-UZ-05	2.30	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-UZ-06	0.94	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-UZ-07	0.98	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-UZ-08	2.30	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E0-UZ-09, E0-UZ-10	1.00	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E1-WT-01..E1-WT-06	8.20	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E1-WT-07, E1-WT-08	11.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E1-WT-09	16.10	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
NPS	11.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b_{pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
E0-BRÜ-01..E0-BRÜ-05	ÜB	60.0	25.0	25.0	157.0
E0-BRÜ-06	ÜB	60.0	25.0	30.0	157.0
E0-BRÜ-07	ÜB	60.0	25.0	25.0	157.0
E0-BRÜ-08	ÜB	60.0	25.0	30.0	157.0
E0-BRÜ-09..E0-BRÜ-12	ÜB	60.0	25.0	30.0	160.0
E0-UZ-01, E0-UZ-02	UZ	60.0	25.0	30.0	100.0
E0-UZ-03	UZ	60.0	25.0	30.0	75.0
E0-UZ-04	UZ	60.0	25.0	30.0	155.0
E0-UZ-05	UZ	60.0	25.0	30.0	100.0
E0-UZ-06	UZ	60.0	25.0	30.0	155.0
E0-UZ-07	UZ	60.0	25.0	25.0	155.0
E0-UZ-08	ÜB	60.0	25.0	30.0	100.0
E0-UZ-09, E0-UZ-10	UZ	60.0	25.0	25.0	155.0
E1-WT-01..E1-WT-04	ÜB	60.0	25.0	30.0	455.0
E1-WT-05	ÜB	60.0	25.0	30.0	405.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	Exz. [cm]	b_{Pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
E1-WT-06	ÜB	60.0	25.0	**25.0**	**405.0**
E1-WT-07, E1-WT-08	ÜB	60.0	25.0	**30.0**	**405.0**
E1-WT-09	ÜB	60.0	25.0	**35.0**	**520.0**
NPS	ÜB	60.0	25.0	**30.0**	**325.0**

UZ: Unterzug
ÜB: Überzug

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

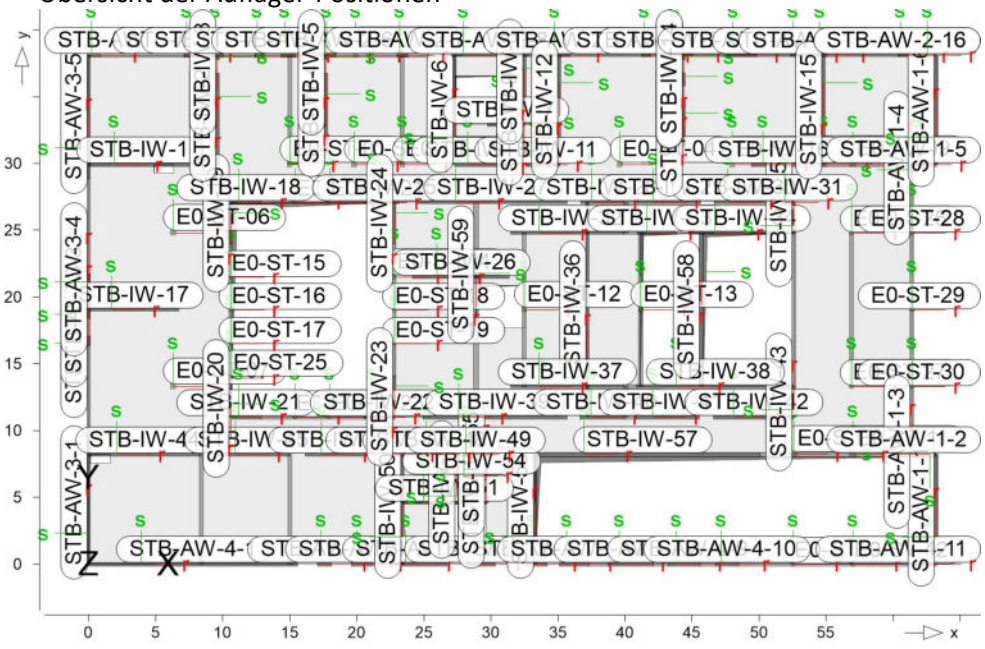
Position	Seite	Kl	Kommentar
E0-BRÜ-01..E0-BRÜ-12, E0-UZ-01..E0-UZ-10, E1-WT-01..E1-WT-09, NPS			
	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Stützenlager

Stützenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Material	$b_{(r)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]
E0-ST-01..E0-ST-07	3.95	**C 35/45** Q **B 500SA**	**35.0**	**35.0**
E0-ST-08..E0-ST-11	3.95	**C 35/45** Q **B 500SA**	**50.0**	**30.0**
E0-ST-12, E0-ST-13	3.95	**C 35/45** Q **B 500SA**	**30.0**	**35.0**
E0-ST-14	3.95	**C 35/45** Q **B 500SA**	**35.0**	**30.0**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	Länge [m]	Material	$b_{(r)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]
E0-ST-15..E0-ST-23	3.95	C 35/45 Q B 500SA		D = 25.0
E0-ST-24, E0-ST-25	3.95	C 35/45 Q B 500SA	25.0	36.5
E0-ST-26..E0-ST-30	3.95	C 35/45 Q B 500SA		D = 35.0
E0-ST-31, E0-ST-32	3.95	C 35/45 Q B 500SA		D = 30.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E0-ST-01..E0-ST-32	umlaufend	XC1 WO	trocken oder ständig nass Weitgehend trockener Beton

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad]	$K_{R,s}$ [kNm/rad]		$K_{T,t}$ [kN/m]
E0-ST-01..E0-ST-07	frei	frei	+/-	1054430
E0-ST-08..E0-ST-11	frei	frei	+/-	1291139
E0-ST-12..E0-ST-14	frei	frei	+/-	903797
E0-ST-15..E0-ST-23	frei	frei	+/-	422524
E0-ST-24, E0-ST-25	frei	frei	+/-	785443
E0-ST-26..E0-ST-30	frei	frei	+/-	828148
E0-ST-31, E0-ST-32	frei	frei	+/-	608435

Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
STB-AW-1-1	3.95	8.20	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-1-2	3.95	1.80	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-1-3	3.95	0.45	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-1-4	3.95	0.48	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-1-5	3.95	1.80	C 35/45 Q B 500MA	30.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
STB-AW-1-6	3.95	8.20	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-2-1	3.95	0.85	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-2-2	3.95	0.88	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-2-3	3.95	0.87	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-2-4	3.95	0.74	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-2-5	3.95	1.11	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-2-6	3.95	0.99	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-2-7	3.95	0.80	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-2-8	3.95	6.40	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-9	3.95	1.60	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-10	3.95	0.74	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-11	3.95	1.85	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-12	3.95	2.38	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-13	3.95	0.75	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-14	3.95	0.72	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-15	3.95	0.76	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-2-16	3.95	0.86	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-3-1	3.95	9.25	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-3-2	3.95	0.74	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-3-3	3.95	1.35	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-3-4	3.95	0.74	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-3-5	3.95	9.23	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-AW-4-1	3.95	15.60	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-2	3.95	1.04	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-3	3.95	1.61	C 35/45 Q B 500MA	30.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
STB-AW-4-4	3.95	4.12	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-5	3.95	2.12	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-6	3.95	1.61	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-7	3.95	2.24	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-8	3.95	3.36	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-9	3.95	2.35	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-10	3.95	1.75	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-AW-4-11	3.95	0.85	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-1	3.95	7.55	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-2	3.95	6.85	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-3	3.95	0.35	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-4	3.95	6.12	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-5	3.95	0.35	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-6	3.95	8.20	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-7	3.95	2.75	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-8	3.95	3.95	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-9	3.95	0.30	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-10	3.95	3.90	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-11	3.95	2.47	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-12	3.95	8.20	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-13	3.95	0.98	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-14	3.95	0.35	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-15	3.95	8.20	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-16	3.95	3.30	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-17	3.95	6.75	C 35/45 Q B 500MA	25.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
STB-IW-18	3.95	2.25	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-19	3.95	3.10	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-20	3.95	1.35	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-21, STB-IW-22	3.95	2.25	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-23, STB-IW-24	3.95	3.10	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-25	3.95	2.60	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-26	3.95	7.26	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-27	3.95	11.10	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-28	3.95	3.21	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-29	3.95	4.76	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-30	3.95	4.06	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-31	3.95	0.90	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-32	3.95	8.41	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-33	3.95	2.97	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-34	3.95	7.86	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-35	3.95	2.30	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-36	3.95	16.08	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-37	3.95	8.40	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-38	3.95	11.72	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-39	3.95	10.80	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-40	3.95	3.28	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-41	3.95	4.67	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-42	3.95	6.00	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-43	3.95	2.30	C 35/45 Q B 500MA	30.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
STB-IW-44	3.95	8.40	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-45	3.95	5.40	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-46	3.95	4.82	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-47	3.95	1.74	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-48	3.95	1.67	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-49	3.95	2.98	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-50	3.95	8.20	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-51	3.95	6.25	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-52	3.95	0.50	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-53	3.95	2.00	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-54	3.95	2.20	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-55	3.95	1.91	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-56	3.95	8.20	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB-IW-57	3.95	17.55	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-58	2.00	11.50	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB-IW-59	3.95	0.38	C 35/45 Q B 500MA	35.0
STB-IW-60	3.95	4.18	C 35/45 Q B 500MA	25.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
STB-AW-1-1..STB-AW-1-6, STB-AW-2-1..STB-AW-2-16, STB-AW-3-1..STB-AW-3-5, STB-AW-4-1..STB-AW-4-11, STB-IW-1..STB-IW-60			
	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
STB-AW-1-1..STB-AW-1-6, STB-AW-2-1..STB-AW-2-7	frei	frei	+/-	2582278
STB-AW-2-8..STB-AW-2-16, STB-AW-3-1..STB-AW-3-5	frei	frei	+/-	2151899
STB-AW-4-1..STB-AW-4-11, STB-IW-1				

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
	frei	frei	+/-	2582278
STB-IW-2..STB-IW-15				
	frei	frei	+/-	2151899
STB-IW-16	frei	frei	+/-	2582278
STB-IW-17..STB-IW-34				
	frei	frei	+/-	2151899
STB-IW-35	frei	frei	+/-	2582278
STB-IW-36..STB-IW-38				
	frei	frei	+/-	2151899
STB-IW-39..STB-IW-43				
	frei	frei	+/-	2582278
STB-IW-44..STB-IW-51				
	frei	frei	+/-	2151899
STB-IW-52..STB-IW-54				
	frei	frei	+/-	2582278
STB-IW-55, STB-IW-56				
	frei	frei	+/-	2151899
STB-IW-57	frei	frei	+/-	2582278
STB-IW-58	frei	frei	+/-	5100000
STB-IW-59	frei	frei	+/-	3012658
STB-IW-60	frei	frei	+/-	2151899

Material Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
E0-BRÜ-01..E0-BRÜ-12, E0-DE-02, E0-ST-01..E0-ST-32, E0-UZ-01..E0-UZ-10, E1-WT-01..E1-WT-09, NPS, STB-AW-1-1..STB-AW-1-6, STB-AW-2-1..STB-AW-2-16, STB-AW-3-1..STB-AW-3-5, STB-AW-4-1..STB-AW-4-11, STB-IW-1..STB-IW-60				
	C 35/45 Q	25.00	34000	35.00
			14200	3.20

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
E0-DE-02, STB-AW-1-1..STB-AW-1-6, STB-AW-2-1..STB-AW-2-16, STB-AW-3-1..STB-AW-3-5, STB-AW-4-1..STB-AW-4-11, STB-IW-1..STB-IW-60				
	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
E0-BRÜ-01..E0-BRÜ-12, E0-DE-02, E0-ST-01..E0-ST-32, E0-UZ-01..E0-UZ-10, E1-WT-01..E1-WT-09, NPS				
	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

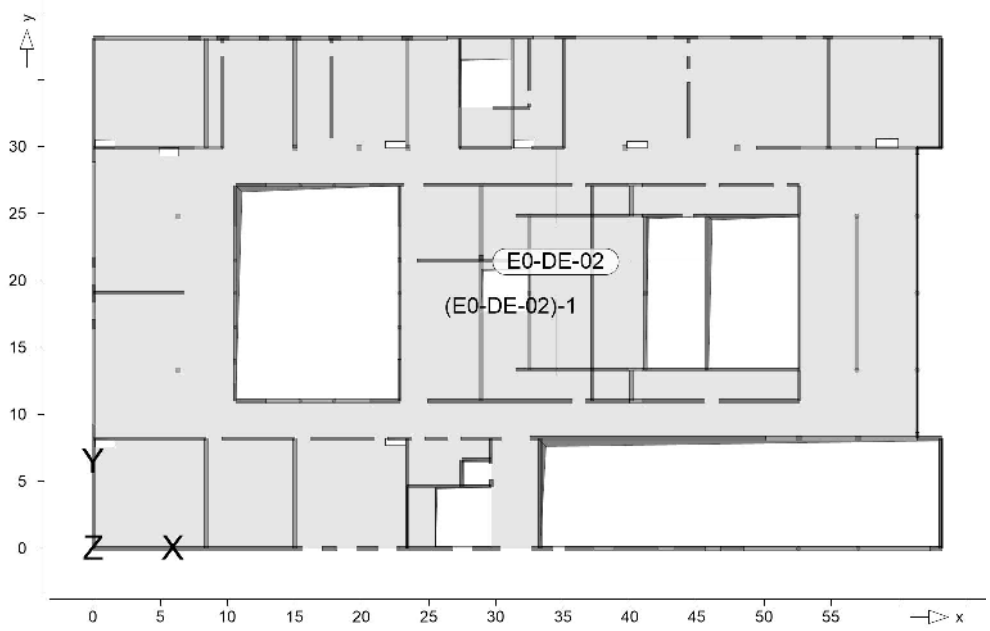
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
E0-DE-02	Gk	LF-1	PGr	6.25

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
E0-DE-02	Gk	LF-1	PGr	2.40

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

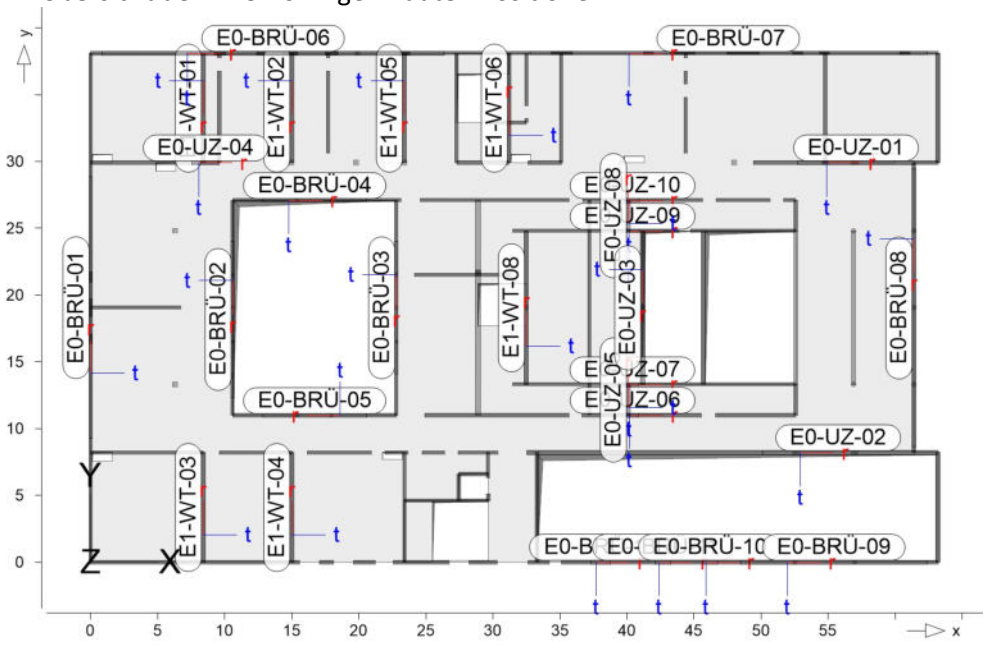
Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
E0-DE-02	Qk.N	(E0-DE-02)-1	PGr	3.80

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

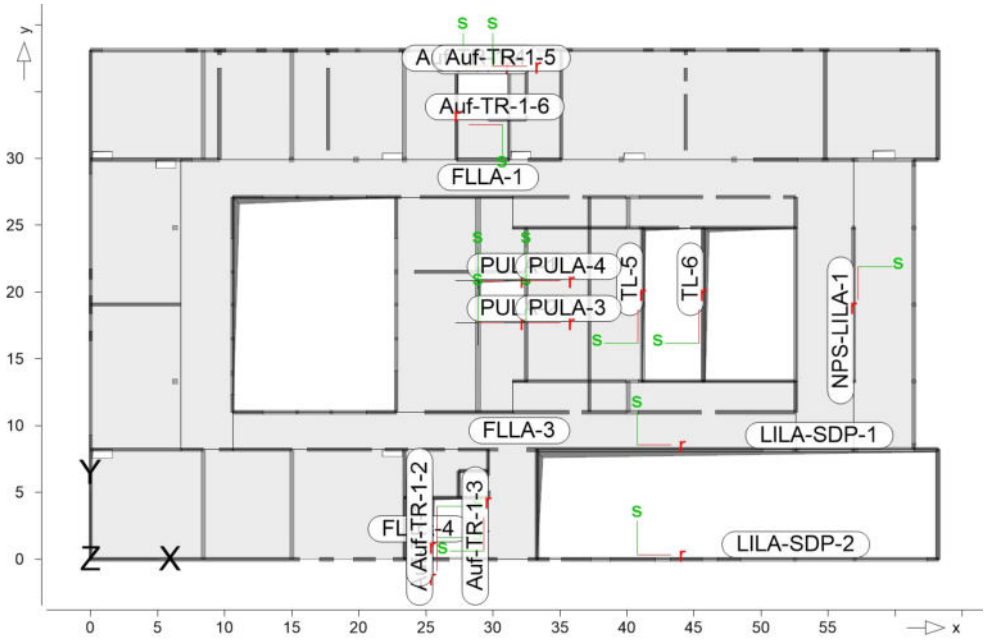
Streckenpositionen — Linienförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



Standardlasten — Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik — Übersicht der Standardlasten



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
PULA-1	Gk	LF-1	PGr	65.00
PULA-2	Gk	LF-1	PGr	65.00
PULA-3	Gk	LF-1	PGr	65.00
PULA-4	Gk	LF-1	PGr	65.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Winkel der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	α [°]
PULA-1..PULA-4	0.00

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A [kN/m]	p_E,m_E [kNm/m]
Auf-TR-1-1	Gk	LF-1	pGr	21.00	21.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
Auf-TR-1-2	Gk	LF-1	pGr	21.00	21.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
Auf-TR-1-3	Gk	LF-1	pGr	21.00	21.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
Auf-TR-1-4	Gk	LF-1	pGr	21.00	21.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
Auf-TR-1-5	Gk	LF-1	pGr	21.00	21.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
Auf-TR-1-6	Gk	LF-1	pGr	21.00	21.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
(a) LILA-SDP-1	Gk	LF-1	pGr	27.81	27.81
(b)	Qk.N	LF-2	pGr	20.75	20.75
(a) LILA-SDP-2	Gk	LF-1	pGr	27.81	27.81
(b)	Qk.N	LF-2	pGr	20.75	20.75
NPS-LILA-1	Gk	LF-1	pGr	20.00	20.00
TL-5	Gk	LF-1	pGr	25.00	25.00
	Qk.N	LF-2	pGr	15.00	15.00
TL-6	Gk	LF-1	pGr	45.00	45.00
	Qk.N	LF-2	pGr	30.00	30.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) Ständige Last (2.40+4.30) * 8.30/2 = 27.80

(b) Nutzlast 5.00 * 8.30/2 = 20.75

Gleichflächenlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
FLLA-1	Qk.N	LF-2	PGr	1.20
FLLA-2	Qk.N	LF-2	PGr	1.20
FLLA-3	Qk.N	LF-2	PGr	1.20
FLLA-4	Qk.N	LF-2	PGr	1.20

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Lastübernahmen

Lastübernahme aus MicroFe-Modellen

Positionsgrafik

Übersicht der Lastübernahmen

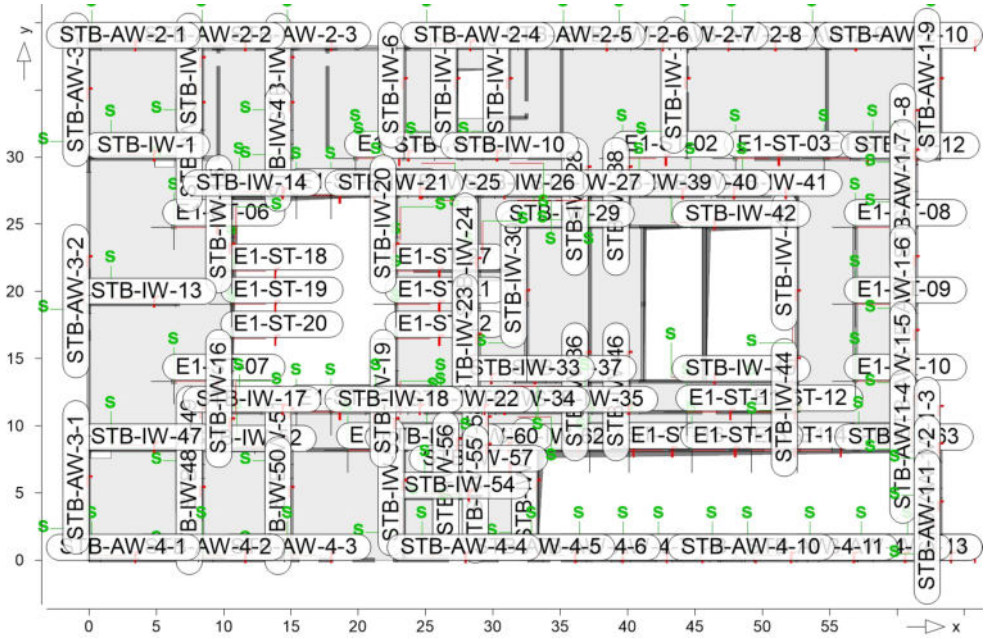
LAÜB-1

Lastübernahme 'Ausgabe_IGS:Lastübergabe' aus Modell 'E1-DE-02'

Die Lastübernahme erfolgt lastfalltreu.
Die Lastanteile aus ständigen Lasten der Stützen- und Wandlager werden berücksichtigt.

Positionsgrafik

Übersicht der Lasten aus Lastübernahme LAÜB-1



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1, #1|LF-1, #2|LF-1
Qk.N	LF-2, (E0-DE-02)-1, #1|LF-2, #1|(E1-DE-02)-1, #1|(E1-DE-02)-2, #1|(E1-DE-02)-3, #1|(E1-DE-02)-5, #1|(E1-DE-02)-6, #1|(E1-DE-02)-8, #1|(E1-DE-02)-9, #1|(E1-DE-02)-10, #1|(E1-DE-02)-11, #1|(E1-DE-02)-14, #1|(E1-DE-02)-19, #1|(E1-DE-02)-36, #1|(E1-DE-02)-41, #1|(E1-DE-02)-42, #1|(E1-DE-02)-51, #1|(E1-DE-02)-56, #1|(E1-DE-02)-57, #1|(E1-DE-02)-64, #1|(E1-DE-02)-69, #1|(E1-DE-02)-74, #2|LF-2, #2|(E2-DE-02)-2, #2|(E2-DE-02)-3, #2|(E2-DE-02)-5, #2|(E2-DE-02)-6, #2|(E2-DE-02)-8

Verformungen

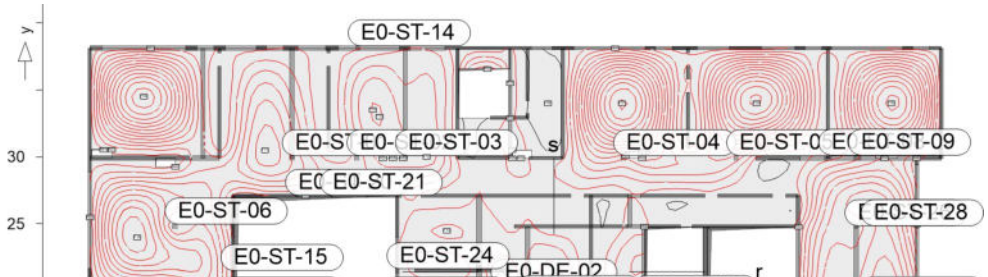
Verformung-Platte

Verformung Plattenbereiche

E0-DE-02

Plattenverformung

aus Lastkombination LK-1



Isolinienstufen = 0.25 mm

Markierung der lokalen Extrema erst ab Verformungen > 0.20 mm

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
E0-ST-01			-1.22
E0-ST-02			-0.59
E0-ST-03			-1.06
E0-ST-04			-1.05
E0-ST-05			-0.86
E0-ST-06			-1.04
E0-ST-07			-1.04
E0-ST-08			-0.42
E0-ST-09			-0.71
E0-ST-10			-0.45
E0-ST-11			-1.00
E0-ST-12			-0.56
E0-ST-13			-0.47
E0-ST-14			-0.23
E0-ST-15			-0.41
E0-ST-16			-0.49
E0-ST-17			-0.47
E0-ST-18			-0.49
E0-ST-19			-0.52
E0-ST-20			-0.30
E0-ST-21			-0.27
E0-ST-22			-0.24
E0-ST-23			-0.23
E0-ST-24			-0.36
E0-ST-25			-0.36
E0-ST-26			-1.86
E0-ST-27			-1.94
E0-ST-28			-0.86
E0-ST-29			-1.71
E0-ST-30			-0.98
E0-ST-31			-1.27
E0-ST-32			-1.40
F01	49.00	8.20	-0.24
F02	44.50	8.20	-0.23
F03	40.00	8.20	-0.24
F04	4.00	34.50	-3.41
F05	59.50	34.00	-3.33
F06	49.50	34.00	-3.54
F07	39.50	34.00	-3.79
F08	34.00	34.00	0.24
F09	21.00	33.50	-1.27
F10	21.50	33.00	-1.27
F11	13.00	30.50	-1.65
F12	25.00	30.00	-1.12
F13	26.50	24.50	-0.54
F14	3.50	24.00	-2.68
F15	34.00	19.50	-0.91
F16	55.50	19.00	-2.25
F17	59.00	18.50	-2.78
F18	25.50	16.00	-2.28

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
F19	3.50	14.00	-2.68
F20	58.00	11.50	-2.62
F21	23.50	11.00	-0.48
F22	36.50	9.50	-0.20
F23	49.50	9.00	-0.25
F24	45.00	9.00	-0.23
F25	11.50	4.00	-1.70
F26	19.50	3.50	-3.30
F27	4.00	3.50	-3.26
F28	8.40	8.20	-0.86
F29	15.00	8.20	-0.90
R01	10.60	18.00	-0.49
R02	16.50	11.00	-0.24
R03	22.80	17.00	-0.53
R04	16.00	27.10	-0.30
R05	41.18	24.80	-0.36
R06	41.18	16.00	-0.79
R07	41.50	13.30	-0.23
R08	55.00	0.15	-1.49
R09	59.00	8.05	-1.06
R10	52.60	24.80	-0.48
R11	52.60	13.30	-0.52
R12	52.60	19.00	-0.66
R13	31.20	32.90	-0.36
R14	31.20	35.50	-0.37
R15	29.50	36.55	-1.13
R16	28.90	17.70	-0.57
R17	32.50	17.70	-0.56
R18	32.50	18.88	-0.56
R19	32.00	20.85	-0.35
R20	1.61	30.53	-0.34
R21	1.00	30.53	-0.25
R22	6.34	29.27	-0.24
R23	23.25	29.90	-1.07
R24	22.00	30.40	-1.16
R25	21.75	29.90	-1.10
R26	22.50	29.90	-1.14
R27	31.35	30.52	-0.36
R28	31.35	29.90	-0.38
R29	32.00	29.90	-0.44
R30	41.28	30.40	-1.60
R31	41.00	30.40	-1.63
R32	39.78	30.08	-1.17
R33	41.00	29.90	-1.29
R34	59.00	29.90	-1.01
R35	59.98	30.57	-1.30
R36	59.50	30.57	-1.37
R37	1.61	7.57	-0.35
R38	21.75	7.70	-0.24
R39	29.65	4.73	-0.21

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
R40	25.50	2.50	-2.41
R41	27.50	0.13	-1.21
R42	29.65	2.00	-2.16
R43	4.50	38.10	-0.43
R44	39.00	38.10	-0.66
R45	61.40	29.90	-0.42
R46	61.40	24.98	-0.83
R47	61.40	19.23	-1.71
R48	61.40	18.88	-1.71
R49	61.40	13.13	-0.95
R50	57.15	0.00	-1.39
R51	55.00	0.00	-1.45
R52	52.40	0.00	-1.25
R53	0.00	25.50	-0.31

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zustand II-Nw-Iso Verformungsnachweis im Zustand II

Parameter Parameter für den Verformungsnachweis nach DIN EN 1992-1-1

ϕ	Endkriechzahl
ε_{cs}	Endschwinddehnung
β	Lastdauereinflussbeiwert
ζ-Kombin.	Kombinationstyp für ζ-Ermittlung (Nachweiskombination oder seltene Kombination)
ζ_{min}	Mindestwert für Verteilungsbeiwert ζ vgl. jeweils 7.4.3

	ϕ [-]	ε_{cs} [‰]	β	ζ-Kombin.	ζ_{min} [-]
E0-DE-02	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-BRÜ-01	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-BRÜ-02	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-BRÜ-03	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-BRÜ-04	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-BRÜ-05	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-BRÜ-06	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-BRÜ-07	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-BRÜ-08	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-BRÜ-09	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-BRÜ-10	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-BRÜ-11	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-BRÜ-12	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-UZ-01	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-UZ-02	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-UZ-03	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-UZ-04	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-UZ-05	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-UZ-06	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-UZ-07	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-UZ-08	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-UZ-09	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-UZ-10	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-WT-01	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-WT-02	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-WT-03	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-WT-04	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-WT-05	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-WT-06	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-WT-07	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-WT-08	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E1-WT-09	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
NPS	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-

zul.f_∞	Grenzwert der Endverformung
zul.f_∞-f_0	Grenzwert der Differenzverformung

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	zul.f_∞ [mm]	zul.f_∞-f_0 [mm]
VERF-1	25.2	12.6
VERF-2	17.2	8.6
VERF-3	24.4	12.2
VERF-4	26.4	13.2
VERF-5	22.8	11.4

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Quasi-ständig

Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-5		1.00	0.30

Endverformung

Ausnutzung der Endverformung im Zustand II

Ausnutzung

Ausnutzung eta(f,oo)

Isolinienstufen = 5.00 %

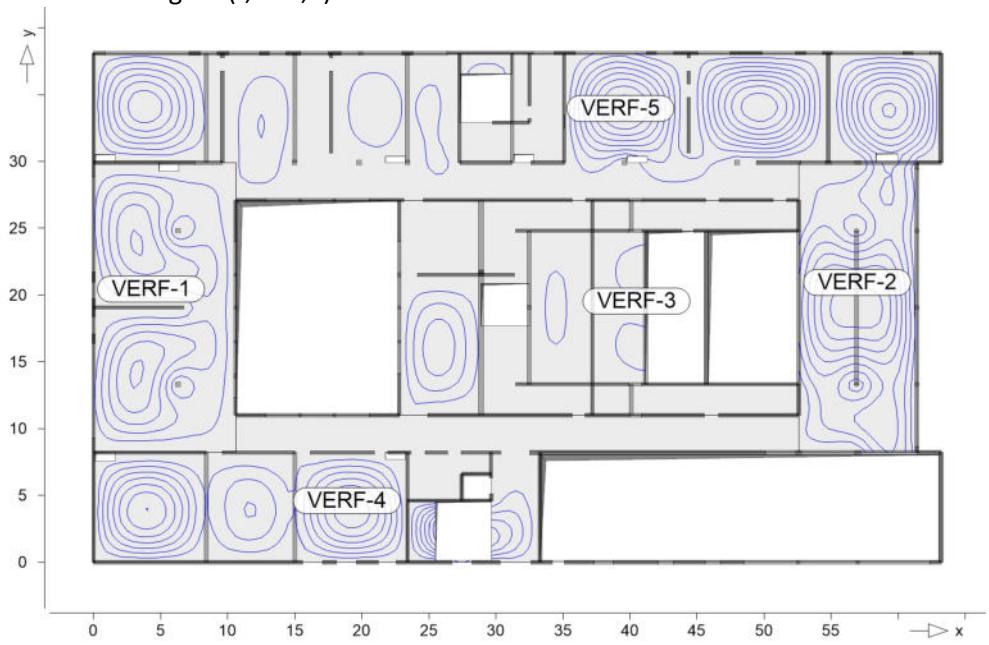
EIr,oo Endsteifigkeit in r-Richtung
EIs,oo Endsteifigkeit in s-Richtung
f,oo Endverformung
eta(f,oo) Ausnutzung der zulässigen Endverformung
Lkn Lastkombinationsnummer

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	x [m]	y [m]	EIr,oo [MNm²]	EIs,oo [MNm²]	f,oo [mm]	eta(f,oo) [%]	Lkn
VERF-1	3.00	24.00	14.628	14.857	-6.9	27.29	4
VERF-2	58.00	19.00	31.667	19.020	-7.5	43.71	4
VERF-3	25.50	16.00	14.641	15.087	-5.1	20.93	2
VERF-4	4.00	4.00	14.698	14.644	-9.5	35.90	3
VERF-5	39.50	34.00	14.629	14.706	-10.4	45.74	1

Differenzverformung Ausnutzung der Differenzverformung im Zustand II

Ausnutzung Ausnutzung eta(f,oo-f,0)



Isolinienstufen = 7.50 %

EIr,oo	Endsteifigkeit in r-Richtung
EIs,oo	Endsteifigkeit in s-Richtung
f,oo-f,0	Differenzverformung
eta(f,oo-f,0)	Ausnutzung der zulässigen Differenzverformung
Lkn	Lastkombinationsnummer

Position	x [m]	y [m]	EIr,oo [MNm²]	EIs,oo [MNm²]	f,oo-f,0 [mm]	eta(f,oo-f,0) [%]	Lkn
VERF-1	3.00	14.00	14.624	14.854	-4.8	38.48	2
VERF-2	56.90	19.00	14.055	21.752	-5.0	57.79	2
VERF-3	25.50	16.00	14.641	15.087	-3.4	27.54	2
VERF-4	4.00	4.00	14.698	14.644	-6.9	52.60	3
VERF-5	49.50	34.00	14.674	14.629	-7.5	66.03	3

Bemessung (GZT+GZG)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Biegung Pl-As-erf-Iso

Biegebemessung der Platten (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
E0-DE-02	*Decke ü. Erdgeschoss*				
	0.0	iso	B 500MA	C 35/45 Q B 500SA	25.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E0-DE-02	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung

Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
E0-DE-02	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
E0-DE-02	o	10	10	20	-	35	35
	u	10	10	20	-	35	35

Grundbewehrung

Position		Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
E0-DE-02	u		35	5.24	35	5.24
	o		35	5.61	35	5.61

Bemessungsparameter

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Mindestbewehrung
E0-DE-02	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Brand

Parameter gemäß DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.7

Position	Deckentyp	l_x	l_y	FWK
E0-DE-02	stat. unbestimmt			R90

l_x, l_y: Spannweite der zweiachsig gespannten Decke mit vierseitiger Lagerung

Nachweisparameter

für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1

Rissbreiten

Parameter gemäß Abs. 7.3

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]		$d_{s,r}$ [mm]	$d_{s,s}$ [mm]	w_k [mm]
E0-DE-02	3.20	o	10	10	0.40
		u	10	10	0.40

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zwang Parameter gemäß Abs. 7.3.2

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	Seite	Zwangart
E0-DE-02	3.20	u+o	innerer Biegezwang

E0-DE-02 Bemessung für Platte (Stahlbeton) E0-DE-02

Erf. Bewehrung Erforderliche Längsbewehrung

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-11849		1.35	**1.50**
11850-16666		1.00	**1.50**

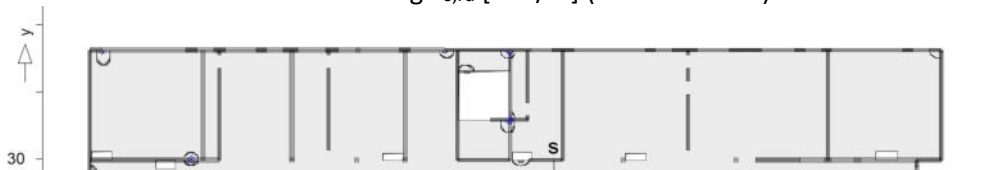
Quasi-ständig Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
16667-25491		1.00	0.30

Alle Nachweise Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 4.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ru = 5.24 cm²/m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]
2	5	45.54	-23.32	-31.67	77.22	2.90
5	10	41.37	59.41	24.22	65.59	1.50
20	42	169.95	33.41	0.99	170.94	14.69
50	109	93.57	130.46	22.35	115.92	7.66
53	116	110.78	228.71	-31.46	142.24	10.98
78	180	19.92	6.83	45.90	65.82	1.53
79	181	38.77	13.62	-44.53	83.30	3.64
164	329	77.61	94.00	36.96	114.57	7.49
165	331	99.21	44.50	-5.26	104.47	6.24
168	338	143.55	245.98	-6.38	149.93	11.97
169	341	120.51	45.89	7.93	128.44	9.23
173	350	58.46	2.43	3.62	62.09	1.09
175	354	48.95	6.28	-9.26	58.20	0.63
179	362	91.60	27.11	2.46	94.06	4.96
180	364	78.78	29.83	9.90	88.67	4.30
185	374	101.75	26.56	8.02	109.76	6.89
186	376	77.89	34.02	-18.02	95.91	5.18
187	377	169.89	101.58	-3.11	173.00	14.97
188	379	159.91	70.72	3.85	163.76	13.75
191	386	80.89	21.07	-3.97	84.86	3.83
193	390	259.60	120.90	12.78	272.39	28.98
194	392	126.46	59.75	-4.17	130.62	9.51
197	399	54.23	48.68	-21.26	75.49	2.69
198	402	56.67	35.39	20.62	77.29	2.91
200	404	328.96	41.80	-99.61	428.56	55.01
201	406	109.70	68.12	14.14	123.85	8.65
202	407	67.78	9.71	-20.10	87.89	4.20
203	408	356.87	35.71	127.39	484.27	62.13
204	409	159.65	24.15	-51.71	211.37	20.14
205	408	131.10	54.40	6.57	137.66	10.40
208	415	405.02	79.73	0.17	405.19	52.02
209	417	258.54	173.42	5.49	264.03	27.71
210	419	462.84	91.12	5.47	468.31	60.09
211	420	254.51	137.13	0.41	254.92	26.36
289	102	204.08	40.15	-3.00	207.08	19.54
353	725	46.33	0.51	-28.34	74.67	2.60
407	803	67.42	-1.14	-4.79	72.22	2.30
413	409	77.45	-2.27	-7.93	85.38	3.90
933	1447	10.24	-19.11	46.23	56.47	0.43
1445	2228	51.06	9.10	5.65	56.71	0.46
1472	2276	38.41	0.24	-19.26	57.67	0.57
1478	2286	118.24	0.07	-44.74	162.98	13.65
1487	2306	70.37	0.92	-38.35	108.72	6.77
1496	2319	93.23	-3.75	-54.14	147.37	11.64
1610	2524	38.86	3.16	-24.52	63.39	1.24
2178	3598	65.42	45.44	-16.15	81.57	3.43
5584	8875	60.31	-6.33	5.44	64.99	1.43
7158	11046	34.53	-3.91	23.79	58.31	0.65
7679	780	232.28	6.49	4.16	236.44	23.66
7813	11455	167.08	32.68	10.83	177.90	15.61

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

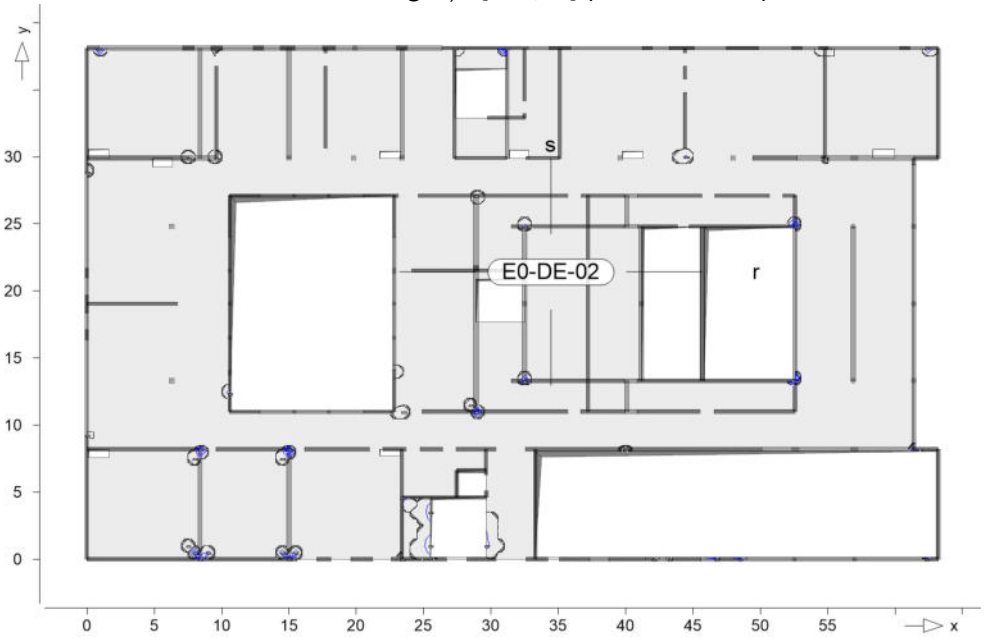
Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
2	63.20	38.10
5	61.40	8.20
20	31.20	32.90
50	52.60	24.80
53	52.60	13.30
78	25.50	4.60
79	25.50	0.13
164	0.85	38.10
165	26.35	38.10
168	31.20	38.10
169	7.55	29.90
173	39.91	27.10
175	12.85	27.10
179	39.91	24.80
180	40.91	24.80
185	39.90	13.30
186	40.88	13.30
187	32.50	13.30
188	32.50	24.80
191	39.94	11.00
193	28.90	11.00
194	28.90	27.10
197	0.00	9.25
198	0.00	28.87
200	48.48	0.00
201	62.35	0.00
202	45.60	0.00
203	46.73	0.00
204	42.10	0.00
205	43.25	0.00
208	15.00	0.00
209	15.00	8.20
210	8.40	0.00
211	8.40	8.20
289	28.90	21.50
353	0.50	0.00
407	36.50	0.00
413	40.00	0.00
933	23.40	4.00
1445	19.00	8.20
1472	37.00	8.05
1478	40.00	8.05
1487	44.50	8.05
1496	49.00	8.05
1610	45.00	8.50
2178	23.50	11.00
5584	32.00	29.90
7158	28.00	36.55
7679	27.50	0.13
7813	31.20	38.10

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

as,s,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 2.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 5.24 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
5	10	41.37	59.41	24.22	83.63	3.68
50	110	93.86	130.81	22.13	152.93	12.35
53	117	110.78	228.71	-31.46	260.17	27.14
88	198	12.33	63.76	0.87	64.63	1.38
159	317	6.00	56.73	-34.51	91.24	4.61
164	330	77.50	94.12	37.01	131.13	9.57
168	339	143.54	245.99	-6.38	252.37	25.98
169	340	117.40	53.17	6.58	59.75	0.81
170	340	7.57	62.72	5.59	68.31	1.83
184	372	23.09	72.11	9.86	81.97	3.48
187	378	169.70	101.65	-3.09	104.74	6.27
188	380	159.86	70.82	3.85	74.66	2.59
193	391	259.49	120.95	12.78	133.72	9.90
194	393	126.47	59.85	-4.15	64.00	1.31
197	400	54.23	48.68	-21.26	69.94	2.02
198	401	56.67	35.39	20.62	56.02	0.38
200	405	328.22	42.73	-99.91	142.64	11.03
201	406	109.70	68.12	14.14	82.26	3.52
203	408	356.87	35.71	127.39	163.10	13.67
204	409	159.65	24.15	-51.71	75.86	2.74
205	408	131.10	54.40	6.57	60.97	0.96
208	416	405.02	79.73	0.17	79.89	3.23
209	418	258.54	173.42	5.49	178.91	15.75
210	419	462.84	91.12	5.47	96.59	5.27
211	421	254.51	137.13	0.41	137.54	10.38
216	429	14.92	48.15	18.51	66.66	1.63
244	501	3.91	36.72	-17.80	54.52	0.20
332	679	-43.20	51.58	53.40	104.98	6.30

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
468	739	22.49	63.85	47.27	111.12	7.06
470	846	-16.67	48.39	-26.06	74.45	2.57
481	754	-7.23	52.31	31.52	83.83	3.71
483	716	4.41	49.89	-30.65	80.54	3.31
529	731	-12.49	27.02	26.80	53.82	0.12
565	697	0.78	52.92	-29.81	82.74	3.57
566	888	1.23	60.33	15.14	75.47	2.69
875	1365	1.56	53.15	25.84	78.99	3.12
1360	2080	19.72	35.75	-29.71	65.46	1.48
1373	1982	-2.87	32.05	-24.77	56.82	0.47
2178	3599	65.42	45.44	-16.15	61.60	1.03
2278	3747	29.45	29.69	27.48	57.18	0.51
5603	8921	32.62	73.56	-0.57	74.13	2.53
7715	11776	118.39	53.39	-7.10	60.49	0.90
7801	771	-15.28	43.16	19.88	63.04	1.19
7809	11845	-24.94	38.77	23.06	60.10	0.85

Koordinaten

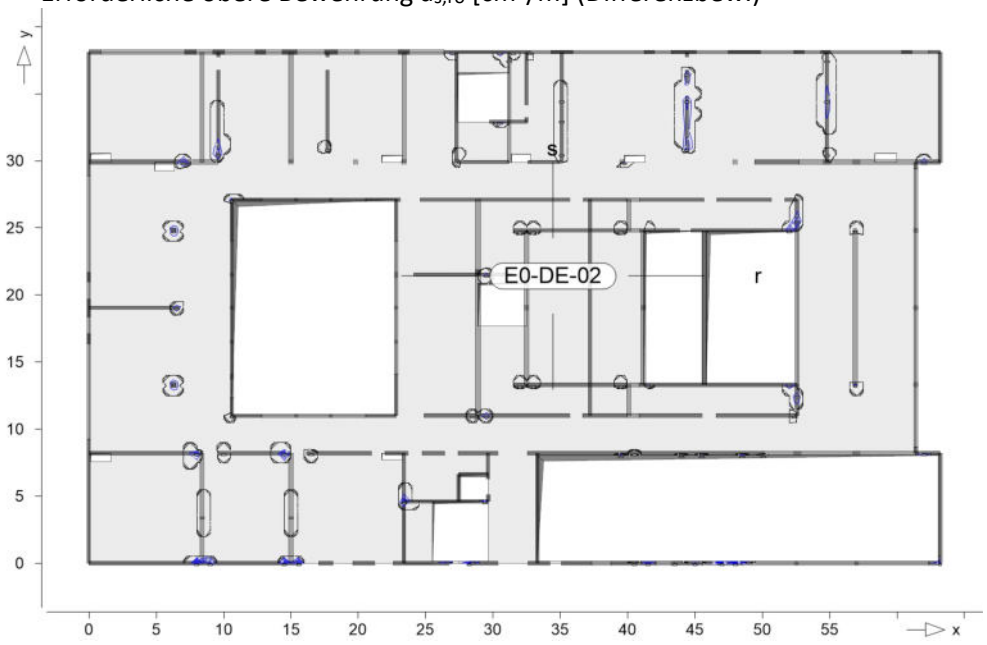
Knoten	x [m]	y [m]
5	61.40	8.20
50	52.60	24.80
53	52.60	13.30
88	54.80	29.90
159	62.34	38.10
164	0.85	38.10
168	31.20	38.10
169	7.55	29.90
170	9.60	29.90
184	10.60	12.35
187	32.50	13.30
188	32.50	24.80
193	28.90	11.00
194	28.90	27.10
197	0.00	9.25
198	0.00	28.87
200	48.48	0.00
201	62.35	0.00
203	46.73	0.00
204	42.10	0.00
205	43.25	0.00
208	15.00	0.00
209	15.00	8.20
210	8.40	0.00
211	8.40	8.20
216	55.07	38.10
244	9.60	38.10
332	23.40	4.60
468	8.00	0.50
470	9.00	0.50
481	14.50	0.50

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	x [m]	y [m]
483	15.50	0.50
529	7.50	1.00
565	25.50	1.00
566	29.65	1.00
875	25.50	3.50
1360	8.00	7.50
1373	14.50	7.50
2178	23.50	11.00
2278	28.50	11.50
5603	44.50	30.00
7715	40.00	8.20
7801	23.40	0.00
7809	27.30	38.10

as,r,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 2.50 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 5.61 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]
7	14	-108.9	-38.48	14.72	-123.6	8.25
12	26	-60.83	-54.57	0.97	-61.81	0.69
14	30	-109.9	-103.9	0.22	-110.2	6.57
15	31	-78.62	-114.7	1.35	-79.97	2.87
17	35	-109.3	-101.6	0.12	-109.4	6.48
29	22	-47.41	-76.09	32.82	-80.23	2.90
58	129	-56.18	-57.55	-31.62	-87.80	3.82
59	131	-56.26	-4.64	18.54	-74.81	2.24
158	313	-64.26	-36.52	-15.93	-80.19	2.89
254	523	-61.58	-38.93	-5.28	-66.86	1.28
258	532	-114.2	-80.33	3.02	-117.2	7.45
267	551	-62.81	-29.24	-5.15	-67.96	1.42

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]
296	599	-84.47	-124.4	11.80	-96.27	4.86
309	628	-63.67	-42.52	-5.36	-69.04	1.55
332	678	-44.37	52.43	52.65	-97.02	4.95
333	680	-91.19	-34.01	22.65	-113.8	7.03
339	693	-116.9	13.09	-51.88	-168.8	14.05
349	415	-164.0	-10.85	-31.52	-195.5	17.61
368	739	-167.7	-27.17	61.10	-228.8	22.24
369	742	-163.7	-20.19	-21.76	-185.5	16.27
380	754	-177.9	-22.70	35.30	-213.2	20.04
414	808	-54.42	0.58	2.95	-57.36	0.17
416	408	-133.5	-11.14	-56.41	-189.9	16.86
419	408	-56.17	-26.22	4.21	-60.38	0.52
422	408	-76.63	-3.37	-30.59	-107.2	6.21
424	407	-168.5	-19.49	-26.93	-195.5	17.61
426	811	-306.2	-24.92	-67.61	-373.8	46.95
841	1234	-66.02	-12.70	-1.09	-67.11	1.31
854	1100	-67.50	-12.98	-0.88	-68.38	1.47
1426	2203	-118.9	-105.9	1.45	-120.4	7.85
1428	661	-68.22	-89.43	6.10	-74.32	2.18
1437	2216	-140.6	-114.5	-5.86	-146.4	11.15
1440	657	-67.09	-92.08	0.89	-67.97	1.42
1477	2284	-66.49	-0.88	16.13	-82.62	3.19
1486	2304	-64.38	0.04	13.00	-77.38	2.55
1489	2307	-64.43	0.04	-13.25	-77.68	2.59
1495	2318	-72.65	0.51	14.03	-86.68	3.68
2187	3612	-69.29	-46.83	7.87	-77.16	2.53
2188	3614	-95.78	-77.32	2.66	-98.44	5.12
2525	4211	-88.04	-57.12	-7.43	-95.47	4.76
2680	4493	-63.30	-51.92	2.12	-65.42	1.11
2681	4495	-57.41	-49.06	-4.51	-61.92	0.70
2693	3797	-60.59	-43.39	-0.56	-61.15	0.61
2695	4512	-62.78	-12.36	21.29	-84.07	3.37
2714	4550	-129.5	-91.07	11.77	-141.3	10.49
3905	5958	-74.77	-63.81	-8.64	-83.42	3.29
4462	6842	-62.94	-39.35	0.32	-63.27	0.86
4463	6844	-53.74	-36.77	3.77	-57.51	0.19
4475	6860	-57.20	-42.99	-3.00	-60.19	0.50
4477	6864	-51.28	-7.46	-17.18	-68.46	1.48
4495	6909	-112.8	-47.76	8.48	-121.3	7.96
4593	109	-104.6	-102.3	17.53	-122.2	8.07
5543	97	-120.0	-121.4	7.92	-127.9	8.79
5630	8960	-88.41	-2.13	13.72	-102.1	5.58
5649	8978	-113.9	-90.74	3.83	-117.8	7.52
5697	9077	-64.99	-34.44	-6.36	-71.34	1.83
5735	9161	-59.66	-58.09	5.32	-64.99	1.06
6316	10052	-91.73	-10.31	6.42	-98.15	5.09
6323	10059	-59.18	-11.53	-3.09	-62.27	0.74
6685	10487	-59.77	-11.65	1.91	-61.68	0.67
6704	10520	-101.3	-30.30	-0.80	-102.1	5.58
6725	10547	-85.34	-16.39	0.81	-86.14	3.62

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]
7190	11101	-87.57	-38.54	-3.94	-91.52	4.28
7417	11451	-37.93	-61.97	-33.21	-71.13	1.80
7465	11533	-72.57	-59.95	2.71	-75.27	2.30
7515	11599	-78.26	-11.73	-10.77	-89.03	3.97
7521	11614	-82.32	-69.53	-13.33	-95.66	4.78
7522	11455	-51.28	-6.10	16.23	-67.51	1.36
7569	11670	-104.3	-25.00	-35.73	-140.0	10.33
7623	307	-64.32	-5.44	3.25	-67.58	1.37
7629	812	-75.10	-4.15	10.90	-86.00	3.60
7672	403	-52.13	-1.71	-13.63	-65.76	1.15
7677	707	-167.0	7.78	31.90	-198.9	18.08
7681	781	-158.1	4.42	13.88	-172.0	14.47
7716	11777	-50.98	-24.92	-14.43	-65.41	1.11
7761	30	-94.25	-77.25	-6.90	-101.2	5.46
7777	35	-93.43	-74.61	-6.96	-100.4	5.37
7792	678	-120.0	-26.86	-27.47	-147.5	11.28

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
7	63.20	0.00
12	56.90	24.80
14	6.30	24.80
15	56.90	13.30
17	6.30	13.30
29	39.78	29.90
58	10.60	27.10
59	10.60	11.00
158	32.75	38.10
254	17.70	30.88
258	44.40	30.88
267	27.30	30.15
296	6.50	19.05
309	52.35	11.00
332	23.40	4.60
333	29.40	4.60
339	28.23	0.00
349	15.60	0.00
368	8.00	0.00
369	9.00	0.00
380	14.50	0.00
414	40.50	0.00
416	41.50	0.00
419	43.50	0.00
422	45.00	0.00
424	47.00	0.00
426	48.00	0.00
841	8.40	3.50
854	15.00	3.50
1426	8.00	8.20
1428	10.00	8.20

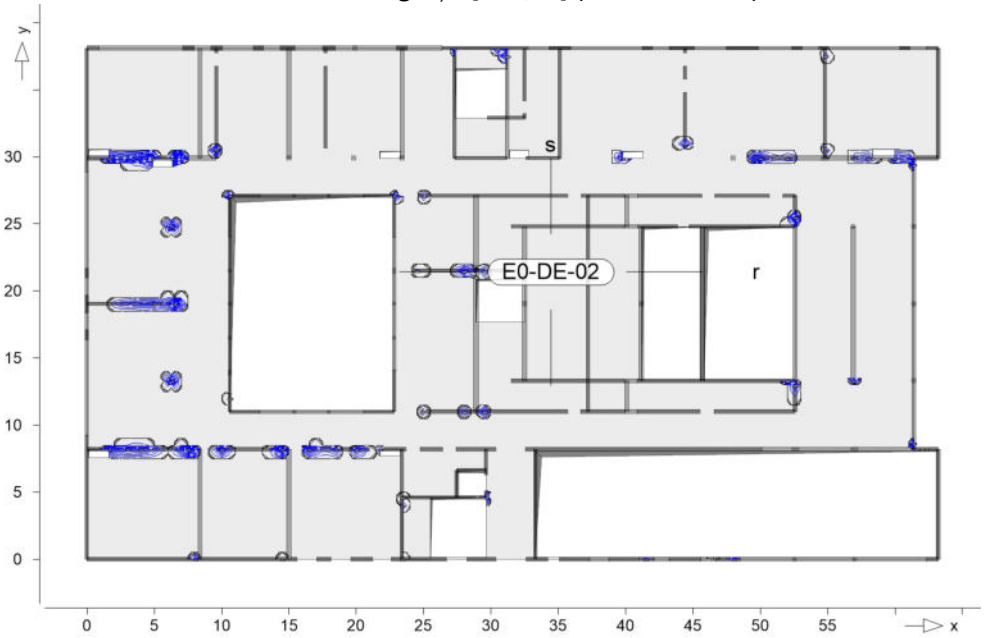
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	x [m]	y [m]
1437	14.50	8.20
1440	16.50	8.20
1477	39.50	8.05
1486	44.00	8.05
1489	45.50	8.05
1495	48.50	8.05
2187	28.50	11.00
2188	29.50	11.00
2525	52.60	12.50
2680	32.00	13.30
2681	33.00	13.30
2693	39.50	13.30
2695	41.50	13.30
2714	52.00	13.30
3905	29.50	21.50
4462	32.00	24.80
4463	33.00	24.80
4475	39.50	24.80
4477	41.50	24.80
4495	52.00	24.80
4593	52.60	25.50
5543	7.00	29.90
5630	62.00	29.90
5649	9.60	30.50
5697	35.10	30.50
5735	54.80	30.50
6316	30.50	32.90
6323	35.10	33.00
6685	35.10	34.50
6704	44.40	34.50
6725	54.80	34.50
7190	44.40	36.50
7417	31.20	37.50
7465	54.80	37.50
7515	27.00	38.10
7521	30.50	38.10
7522	31.50	38.10
7569	62.00	8.20
7623	46.00	0.15
7629	49.00	0.15
7672	50.08	8.05
7677	26.67	0.13
7681	28.50	0.13
7716	40.50	8.20
7761	6.25	25.00
7777	6.25	13.50
7792	23.40	4.60

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

as,s,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.50 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 5.61 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]
14	30	-109.9	-103.9	0.22	-104.1	5.82
15	32	-78.54	-114.8	1.34	-116.1	7.31
17	36	-109.3	-101.6	0.12	-101.7	5.53
23	50	-1.70	-71.19	-11.17	-82.36	3.16
29	22	-47.41	-76.09	32.82	-108.9	6.42
39	89	-9.08	-74.79	-17.89	-92.68	4.42
44	97	-30.54	-115.4	17.14	-132.5	9.38
45	101	-7.14	-85.67	-17.39	-103.1	5.69
58	130	-55.72	-58.48	-31.68	-90.16	4.11
61	136	-33.94	-59.16	17.76	-76.92	2.50
64	143	-0.95	-41.29	-23.93	-65.22	1.09
68	155	-8.81	-73.22	18.34	-91.55	4.28
81	187	-23.08	-83.33	-1.09	-84.42	3.41
85	192	-16.86	-58.44	-8.18	-66.62	1.26
171	345	-29.68	-124.3	4.28	-128.6	8.88
172	348	-34.94	-110.2	5.82	-116.0	7.30
258	533	-113.9	-80.42	3.00	-83.43	3.29
266	550	-42.16	-63.85	-27.62	-91.47	4.27
296	598	-84.50	-124.6	11.78	-136.4	9.87
312	636	-33.58	-60.50	-4.43	-64.92	1.05
330	673	-0.31	-73.32	6.81	-80.13	2.89
341	698	-8.51	-24.72	-36.46	-61.18	0.62
368	739	-167.7	-27.17	61.10	-88.27	3.88
380	754	-177.9	-22.70	35.30	-58.00	0.25
416	409	-133.5	-11.14	-56.41	-67.55	1.37
426	405	-305.2	-25.13	-68.42	-93.55	4.52
933	678	10.71	-20.28	45.66	-65.94	1.17
1416	1973	-16.21	-80.60	2.69	-83.29	3.27

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]
1418	2191	-20.69	-83.19	0.57	-83.76	3.33
1425	2074	-77.17	-110.6	-1.33	-111.9	6.80
1428	661	-68.22	-89.43	6.10	-95.53	4.77
1437	2217	-140.8	-115.6	-5.52	-121.1	7.94
1440	657	-67.09	-92.08	0.89	-92.96	4.45
1444	2226	-31.27	-76.82	1.32	-78.14	2.65
1447	2232	-31.42	-77.93	-2.72	-80.65	2.95
2186	3611	-47.24	-71.30	1.08	-72.38	1.95
2188	3615	-95.66	-77.26	2.68	-79.94	2.87
2366	3897	-6.28	-52.23	-6.61	-58.84	0.35
2625	4411	-32.23	-61.79	-13.12	-74.90	2.25
2714	4551	-129.5	-91.07	11.77	-102.8	5.67
3519	5445	-22.29	-80.31	0.03	-80.34	2.91
3896	5950	-28.50	-59.90	1.65	-61.55	0.66
3903	6033	-47.41	-84.46	-3.58	-88.03	3.85
3905	5958	-74.77	-63.81	-8.64	-72.45	1.96
4593	7088	-104.6	-102.3	17.51	-119.8	7.78
4854	569	-35.02	-63.94	3.36	-67.30	1.34
5612	543	-42.76	-87.26	3.76	-91.02	4.21
5616	8945	-20.91	-53.24	12.84	-66.08	1.19
5625	48	-7.75	-70.23	-4.39	-74.62	2.22
5649	8979	-113.8	-91.18	4.00	-95.19	4.73
5735	8945	-59.25	-59.29	5.51	-64.80	1.04
7417	11451	-37.93	-61.97	-33.21	-95.17	4.72
7465	11534	-72.53	-59.95	2.72	-62.67	0.79
7521	11615	-82.32	-69.53	-13.33	-82.86	3.22
7569	11670	-104.3	-25.00	-35.73	-60.72	0.56
7624	408	116.12	1.77	84.15	-59.22	0.39
7792	11814	-117.9	-29.22	-27.89	-57.12	0.15

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
14	6.30	24.80
15	56.90	13.30
17	6.30	13.30
23	59.98	29.90
29	39.78	29.90
39	1.61	29.90
44	6.34	29.90
45	4.87	29.90
58	10.60	27.10
61	22.80	27.10
64	21.75	8.20
68	1.61	8.20
81	29.65	4.60
85	57.00	29.90
171	61.40	29.42
172	61.40	8.65
258	44.40	30.88
266	27.30	38.10

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	x [m]	y [m]
296	6.50	19.05
312	24.90	11.00
330	29.65	4.85
341	23.40	0.00
368	8.00	0.00
380	14.50	0.00
416	41.50	0.00
426	48.00	0.00
933	23.40	4.00
1416	3.00	8.20
1418	4.00	8.20
1425	7.50	8.20
1428	10.00	8.20
1437	14.50	8.20
1440	16.50	8.20
1444	18.50	8.20
1447	20.00	8.20
2186	28.00	11.00
2188	29.50	11.00
2366	10.60	12.00
2625	52.60	13.00
2714	52.00	13.30
3519	5.00	19.05
3896	24.50	21.50
3903	28.00	21.50
3905	29.50	21.50
4593	52.60	25.50
4854	25.00	27.10
5612	50.00	29.90
5616	52.00	29.90
5625	58.00	29.90
5649	9.60	30.50
5735	54.80	30.50
7417	31.20	37.50
7465	54.80	37.50
7521	30.50	38.10
7569	62.00	8.20
7624	46.66	0.15
7792	23.40	4.60

Querkraft Pl-As-Iso Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
E0-DE-02	*Decke ü. Erdgeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E0-DE-02	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung

Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
E0-DE-02	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
E0-DE-02	o	10	10	20	-	35	35
	u	10	10	20	-	35	35

Bemessungsparameter

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraft

Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung
E0-DE-02	automatisch	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E0-DE-02

Bemessung für Platte (Stahlbeton) E0-DE-02

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-50		1.35	**1.50**

Tragfähigkeit

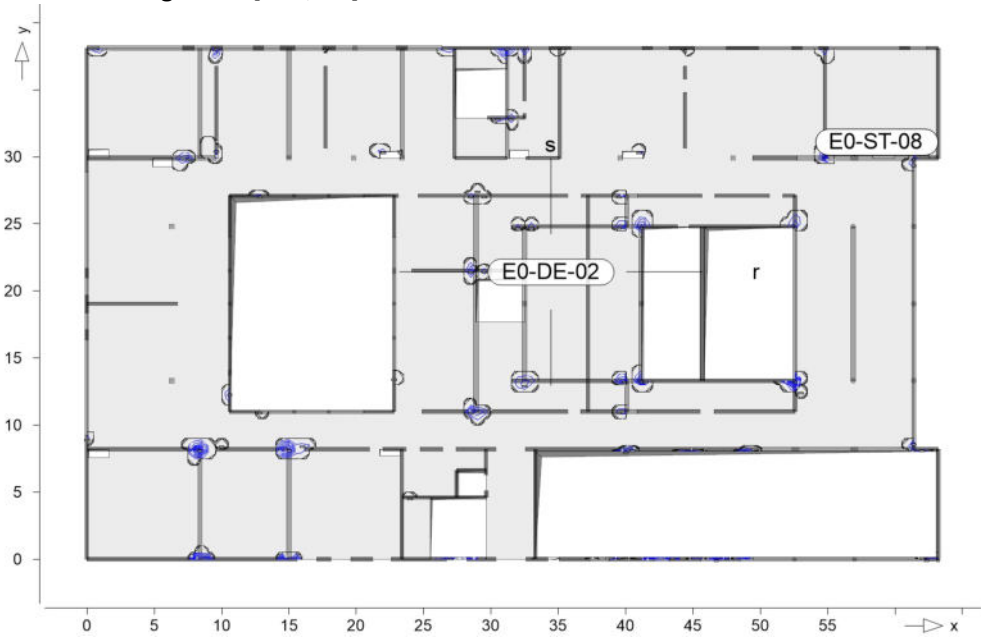
Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Grafik

Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Isolinienstufen = 7.50 cm²/m²

Knoten	Lkn	$v_{Ed,r}$ $v_{Ed,s}$	$v_{Rd,c}$	z	Θ	$v_{Rd,max}$	$a_{sw,r}$ $a_{sw,s}$	a_{sw}
		[kN/m]	[kN/m]	[mm]	[°]	[kN/m]		[cm²/m²]
4	20	-91.80	122.6m	175	18	780.9	0.00	9.21
		210.27	122.6m	175	18	780.9	9.21	
7	24	-220.3	122.6m	175	18	780.9	9.65	9.65
		95.55	122.6m	175	18	780.9	0.00	
27	15	78.02	122.6m	175	18	780.9	0.00	9.76
		222.74	122.6m	175	18	780.9	9.76	
35	13	-186.5	122.6m	175	18	780.9	8.17	8.17
		-40.09	122.6m	175	18	780.9	0.00	
50	10	-45.85	122.6m	175	18	780.9	0.00	24.62
		-362.2	129.2	175	27	1062	24.6	
53	11	-145.6	125.8	175	18	780.9	6.38	94.86
		945.31	158.4	175	35	1230	88.5	
55	6	-486.0	122.6m	175	31	1146	38.2	38.18
		-10.46	122.6m	175	18	780.9	0.00	
56	7	-542.0	122.6m	175	32	1168	44.3	44.32
		-18.89	122.6m	175	18	780.9	0.00	
88	1	-27.75	122.6m	175	18	780.9	0.00	35.88
		-465.0	122.6m	175	30	1137	35.9	
168	19	422.59	128.3	175	29	1112	31.2	82.22
		602.85	156.4	175	33	1185	51.0	
169	50	353.94	122.6m	175	27	1053	23.7	23.72
		70.17	122.6m	175	18	780.9	0.00	
171	21	-122.8	122.6m	175	18	780.9	5.38	21.07
		280.63	122.6m	175	23	937.6	15.7	
172	22	-46.71	122.6m	175	18	780.9	0.00	26.90
		-383.0	122.6m	175	28	1082	26.9	
175	5	213.20	122.6m	175	18	780.9	9.34	9.34
		-39.00	122.6m	175	18	780.9	0.00	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$v_{Ed,r}$ $v_{Ed,s}$	$v_{Rd,c}$	z	Θ	$v_{Rd,max}$	$a_{sw,r}$ $a_{sw,s}$	a_{sw}
		[kN/m]	[kN/m]	[mm]	[°]	[kN/m]		[cm²/m²]
184	2	66.42	122.6m	175	18	780.9	0.00	18.29
		304.42	122.6m	175	25	984.4	18.3	
185	49	391.70	122.6m	175	28	1089	27.9	27.85
		85.65	122.6m	175	18	780.9	0.00	
196	3	124.58	122.6m	175	18	780.9	5.46	6.14
		55.96	122.6m	175	18	780.9	0.00	
201	25	-243.6	122.6m	175	20	835.6	11.6	11.64
		-57.44	122.6m	175	18	780.9	0.00	
203	26	-2256	174.1	165	45	1230	***	***
		-704.1	132.4	175	34	1204	***	
209	48	307.04	159.3	175	25	988.9	18.6	59.10
		-507.3	137.1	175	31	1155	40.5	
211	47	472.51	157.1	175	31	1140	36.7	72.94
		-468.2	124.2	175	30	1138	36.2	
244	18	-290.8	122.6m	175	24	959.0	16.8	36.98
		321.66	122.6m	175	26	1012	20.2	
1478	9	142.11	132.3	175	18	780.9	6.23	28.47
		340.52	122.6m	175	26	1038	22.2	
1540	46	-5.21	122.6m	175	18	780.9	0.00	6.14
		131.39	122.6m	175	18	780.9	5.76	
1552	45	-231.7	122.6m	175	19	791.8	10.3	10.33
		70.07	122.6m	175	18	780.9	0.00	
1643	27	61.01	122.6m	175	18	780.9	0.00	12.14
		248.24	122.6m	175	20	850.9	12.1	
2187	44	538.08	122.6m	175	32	1166	43.9	43.89
		-8.83	122.6m	175	18	780.9	0.00	
2205	43	246.09	122.6m	175	20	843.9	11.9	11.91
		11.16	122.6m	175	18	780.9	0.00	
2526	42	130.85	122.6m	175	18	780.9	5.73	6.14
		70.04	122.6m	175	18	780.9	0.00	
2585	41	16.70	122.6m	175	18	780.9	0.00	19.83
		318.49	122.6m	175	25	1007	19.8	
2663	4	47.11	122.6m	175	18	780.9	0.00	6.14
		124.30	122.6m	175	18	780.9	5.45	
2695	7	-361.6	122.6m	175	27	1062	24.6	24.55
		-110.5	122.6m	175	18	780.9	0.00	
3904	40	392.81	122.6m	175	28	1090	28.0	27.98
		29.21	122.6m	175	18	780.9	0.00	
3905	39	-248.9	122.6m	175	20	853.1	12.2	12.22
		37.57	122.6m	175	18	780.9	0.00	
4462	38	223.00	122.6m	175	18	780.9	9.77	9.77
		-10.63	122.6m	175	18	780.9	0.00	
4463	37	-261.8	122.6m	175	22	891.2	13.6	13.63
		-23.27	122.6m	175	18	780.9	0.00	
4475	36	303.17	122.6m	175	24	982.3	18.2	18.16
		-23.75	122.6m	175	18	780.9	0.00	
4861	35	246.51	122.6m	175	20	845.3	12.0	11.95
		22.83	122.6m	175	18	780.9	0.00	
4862	34	-152.7	122.6m	175	18	780.9	6.69	6.69

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$v_{Ed,r}$ $v_{Ed,s}$	$v_{Rd,c}$	z	Θ	$v_{Rd,max}$	$a_{sw,r}$ $a_{sw,s}$	a_{sw}
		[kN/m]	[kN/m]	[mm]	[°]	[kN/m]		[cm²/m²]
		42.37	122.6m	175	18	780.9	0.00	
4879	33	199.58	122.6m	175	18	780.9	8.74	8.74
		-19.27	122.6m	175	18	780.9	0.00	
4975	32	0.00	122.6m	175	18	780.9	0.00	6.31
		-144.0	122.6m	175	18	780.9	6.31	
5649	31	-16.60	122.6m	175	18	780.9	0.00	7.79
		-177.8	122.6m	175	18	780.9	7.79	
5673	14	-240.0	122.6m	175	20	823.1	11.2	11.24
		-3.75	122.6m	175	18	780.9	0.00	
5708	16	10.92	122.6m	175	18	780.9	0.00	7.11
		162.29	122.6m	175	18	780.9	7.11	
6316	12	300.86	122.6m	175	24	978.2	17.9	17.90
		-98.19	122.6m	175	18	780.9	0.00	
6317	30	-279.0	122.6m	175	23	934.0	15.5	15.51
		-24.56	122.6m	175	18	780.9	0.00	
7569	23	-239.8	125.0	175	20	822.3	11.2	11.22
		-87.91	122.6m	175	18	780.9	0.00	
7618	8	-715.4	122.6m	175	34	1206	63.3	63.31
		17.03	122.6m	175	18	780.9	0.00	
7678	17	563.08	122.6m	175	32	1174	46.6	46.62
		-12.56	122.6m	175	18	780.9	0.00	
7716	29	-293.0	122.6m	175	24	963.4	17.0	17.04
		-20.21	122.6m	175	18	780.9	0.00	
7805	28	170.31	122.6m	175	18	780.9	7.46	7.46
		-22.94	122.6m	175	18	780.9	0.00	

***: Querkraftversagen
m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend

Koordinaten

Knoten	x	y
	[m]	[m]
4	61.40	29.90
7	63.20	0.00
27	41.28	30.40
35	23.25	30.40
50	52.60	24.80
53	52.60	13.30
55	41.18	24.80
56	41.18	13.30
88	54.80	29.90
168	31.20	38.10
169	7.55	29.90
171	61.40	29.42
172	61.40	8.65
175	12.85	27.10
184	10.60	12.35
185	39.90	13.30
196	12.85	11.00
201	62.35	0.00
203	46.73	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	x [m]	y [m]
209	15.00	8.20
211	8.40	8.20
244	9.60	38.10
1478	40.00	8.05
1540	10.00	8.50
1552	16.00	8.50
1643	0.00	9.00
2187	28.50	11.00
2205	39.50	11.00
2526	53.00	12.50
2585	32.50	13.00
2663	22.80	13.50
2695	41.50	13.30
3904	28.50	21.50
3905	29.50	21.50
4462	32.00	24.80
4463	33.00	24.80
4475	39.50	24.80
4861	28.50	27.10
4862	29.50	27.10
4879	39.50	27.10
4975	29.00	27.50
5649	9.60	30.50
5673	22.00	30.40
5708	41.00	30.40
6316	30.50	32.90
6317	31.50	32.90
7569	62.00	8.20
7618	43.50	0.15
7678	27.00	0.13
7716	40.50	8.20
7805	24.00	4.60

Über-/Unterzug-Bem-Graf Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Über-/Unterzüge Bemessung der Über- und Unterzüge

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Material

Position	Länge [m]	Betonstahl Längs	Betonstahl Bügel	Beton	
E0-BRÜ-01	19.62	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-BRÜ-02	11.65	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-BRÜ-03	9.90	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-BRÜ-04, E0-BRÜ-05	7.70	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-BRÜ-06	25.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-BRÜ-07	29.59	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-BRÜ-08	20.77	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-BRÜ-09	13.87	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-BRÜ-10	1.13	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	Länge [m]	Betonstahl Längs	Betonstahl Bügel	Beton	
E0-BRÜ-11	1.15	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-BRÜ-12	1.40	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-UZ-01	8.65	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-UZ-02	11.30	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-UZ-03	11.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-UZ-04	2.05	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-UZ-05	2.30	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-UZ-06	0.94	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-UZ-07	0.98	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-UZ-08	2.30	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-UZ-09, E0-UZ-10	1.00	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-WT-01..E1-WT-06	8.20	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-WT-07, E1-WT-08	11.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-WT-09	16.10	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
NPS	11.50	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b_{Pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
E0-BRÜ-01..E0-BRÜ-05	ÜB	60.0	25.0	25.0	157.0
E0-BRÜ-06	ÜB	60.0	25.0	30.0	157.0
E0-BRÜ-07	ÜB	60.0	25.0	25.0	157.0
E0-BRÜ-08	ÜB	60.0	25.0	30.0	157.0
E0-BRÜ-09..E0-BRÜ-12	ÜB	60.0	25.0	30.0	160.0
E0-UZ-01, E0-UZ-02	UZ	60.0	25.0	30.0	100.0
E0-UZ-03	UZ	60.0	25.0	30.0	75.0
E0-UZ-04	UZ	60.0	25.0	30.0	155.0
E0-UZ-05	UZ	60.0	25.0	30.0	100.0
E0-UZ-06	UZ	60.0	25.0	30.0	155.0
E0-UZ-07	UZ	60.0	25.0	25.0	155.0
E0-UZ-08	ÜB	60.0	25.0	30.0	100.0
E0-UZ-09, E0-UZ-10	UZ	60.0	25.0	25.0	155.0
E1-WT-01..E1-WT-04	ÜB	60.0	25.0	30.0	455.0
E1-WT-05	ÜB	60.0	25.0	30.0	405.0
E1-WT-06	ÜB	60.0	25.0	25.0	405.0
E1-WT-07, E1-WT-08	ÜB	60.0	25.0	30.0	405.0
E1-WT-09	ÜB	60.0	25.0	35.0	520.0
NPS	ÜB	60.0	25.0	30.0	325.0

UZ: Unterzug
ÜB: Überzug

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	Seite	Kl	Kommentar
E0-BRÜ-01..E0-BRÜ-12, E0-UZ-01..E0-UZ-10, E1-WT-01..E1-WT-09, NPS			
	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsanordnung — Betondeckungen, Achsabstände der erf. (Differenz-) Bewehrung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
E0-BRÜ-01..E0-BRÜ-12, E0-UZ-01..E0-UZ-10, E1-WT-01..E1-WT-09, NPS						
	u	10	10	20	-	50
	o	10	10	20	-	50

Bemessungsparameter (GZT) — für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung/Querkraft Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [°]	Mindestbewehrung Längs	Mindestbewehrung Querkraft
E0-BRÜ-01..E0-BRÜ-12, E0-UZ-01..E0-UZ-10, E1-WT-01..E1-WT-09, NPS			
	optimiert	ja	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Schubfuge Abs. 6.2.5

Position	b_i [cm]	Oberfläche	c	μ	v
E0-BRÜ-01..E0-BRÜ-05					
	25.0	rau	0.40	0.70	0.50
E0-BRÜ-06	30.0	rau	0.40	0.70	0.50
E0-BRÜ-07	25.0	rau	0.40	0.70	0.50
E0-BRÜ-08..E0-BRÜ-12, E0-UZ-01..E0-UZ-06					
	30.0	rau	0.40	0.70	0.50
E0-UZ-07	25.0	rau	0.40	0.70	0.50
E0-UZ-08	30.0	rau	0.40	0.70	0.50
E0-UZ-09, E0-UZ-10					
	25.0	rau	0.40	0.70	0.50
E1-WT-01..E1-WT-05					
	30.0	rau	0.40	0.70	0.50
E1-WT-06	25.0	rau	0.40	0.70	0.50
E1-WT-07, E1-WT-08					
	30.0	rau	0.40	0.70	0.50
E1-WT-09	35.0	rau	0.40	0.70	0.50
NPS	30.0	rau	0.40	0.70	0.50

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessung — Unterzug (Stahlbeton) Bemessung

E0-BRÜ-01 — Überzug

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew — Einwirkungsname
Lkn — Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

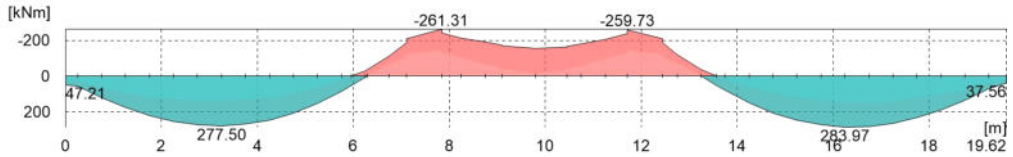
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-62		1.35	**1.50**
63-88		1.00	**1.50**

Längsbewehrung — Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

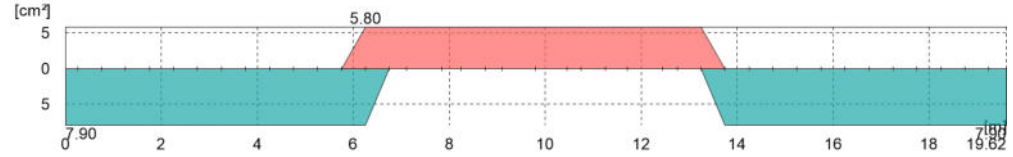
Tragfähigkeit — Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:160

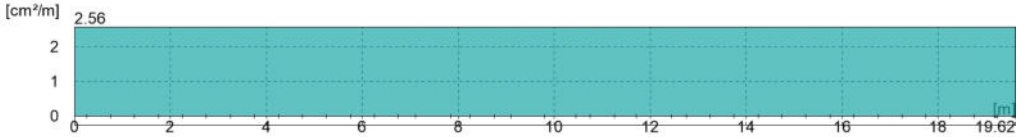
Längsbewehrung As oben/unten



M=1:160

Querkraftbewehrung — Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



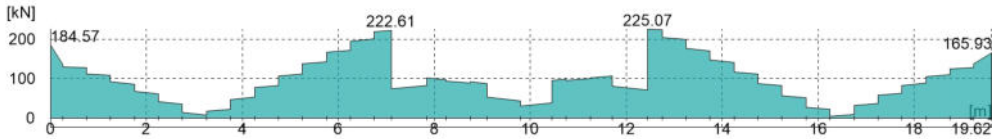
M=1:160

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragfähigkeit

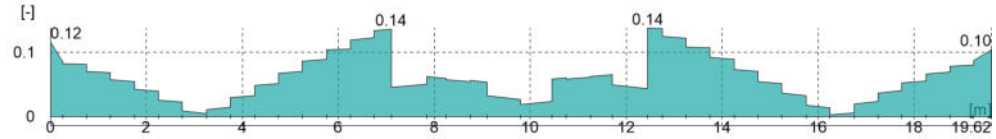
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



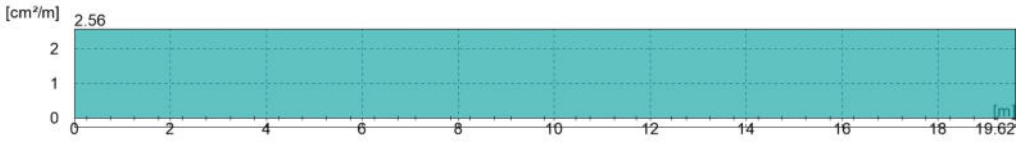
M=1:160

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:160

Querkraftbewehrung asw

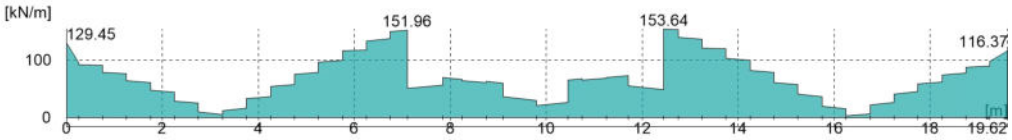


M=1:160

Schubfuge

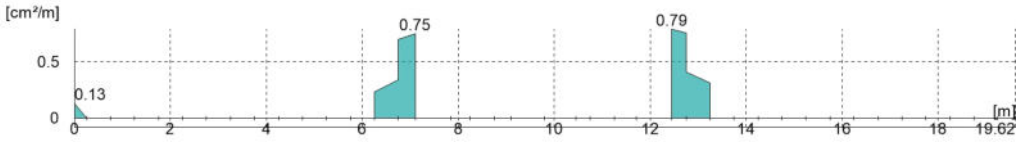
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:160

Verbundbewehrung asw



M=1:160

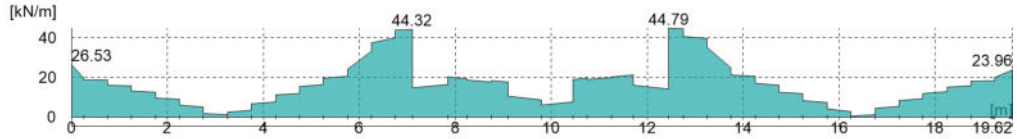
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

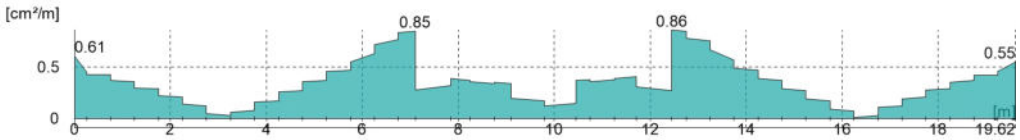
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:160

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:160

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-BRÜ-02

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-52		1.35	**1.50**
53-65		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

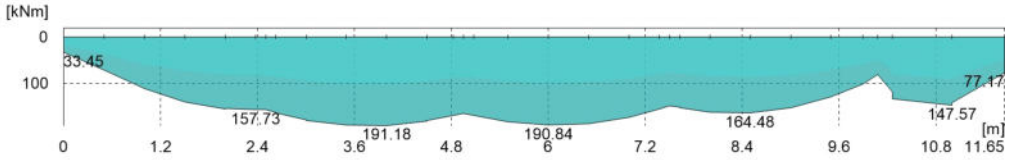
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

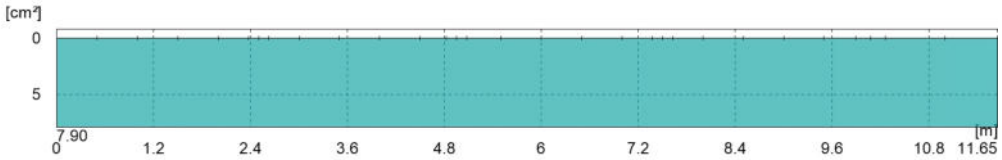
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:95

Längsbewehrung As oben/unten

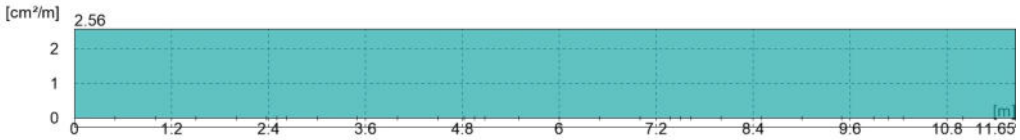


M=1:95

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

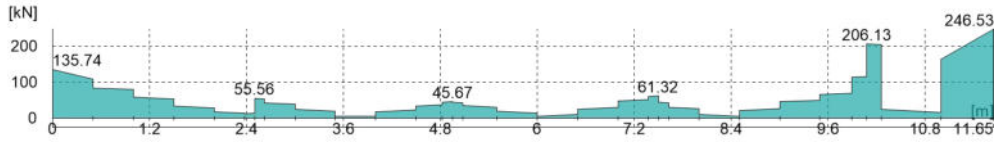


M=1:95

Tragfähigkeit

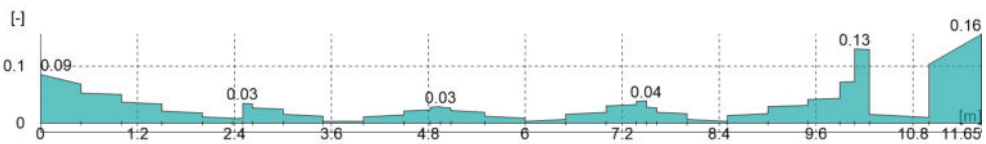
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



M=1:95

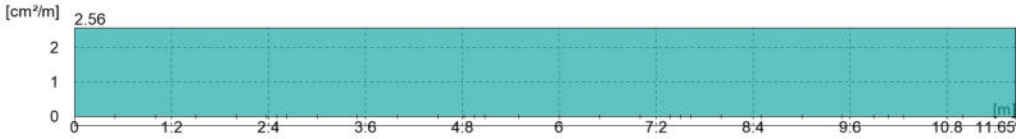
Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:95

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung asw

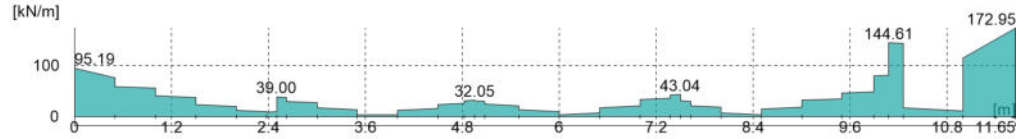


M=1:95

Schubfuge

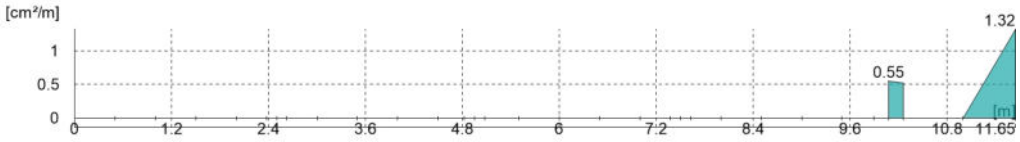
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:95

Verbundbewehrung asw



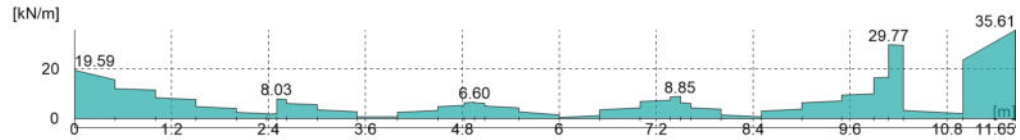
M=1:95

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

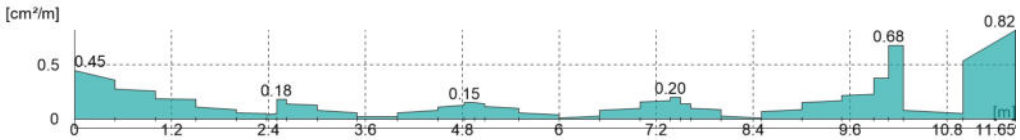
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:95

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:95

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-BRÜ-03 Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-36		1.35	**1.50**
37-48		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

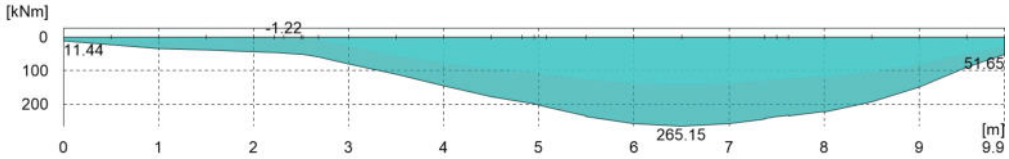
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

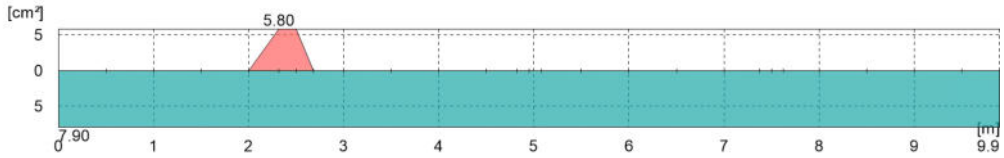
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:80

Längsbewehrung As oben/unten

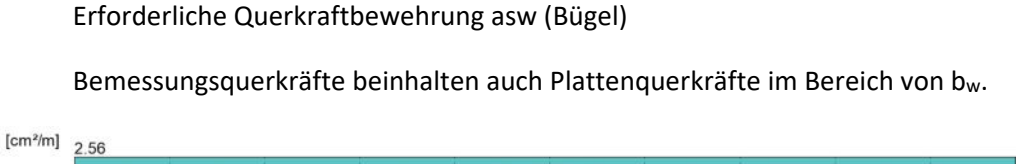


M=1:80

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



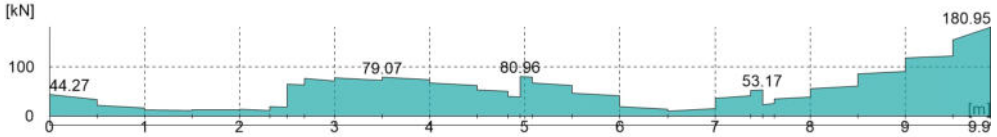
M=1:80

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragfähigkeit

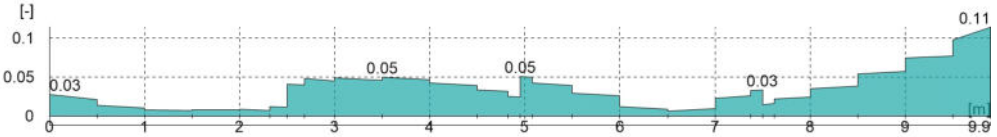
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



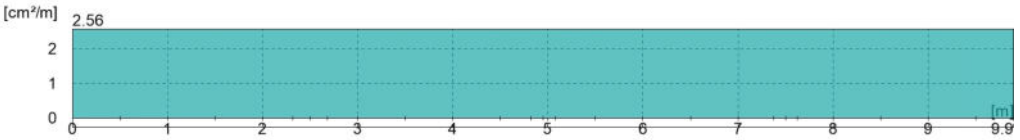
M=1:80

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:80

Querkraftbewehrung asw

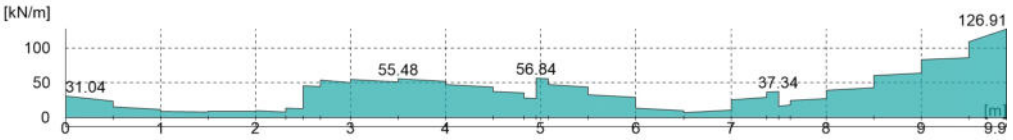


M=1:80

Schubfuge

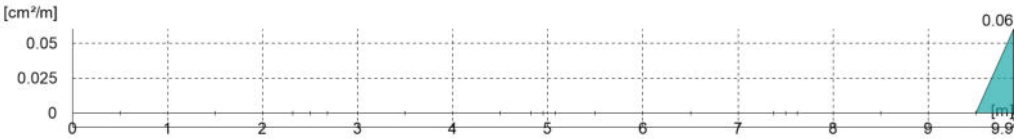
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:80

Verbundbewehrung asw



M=1:80

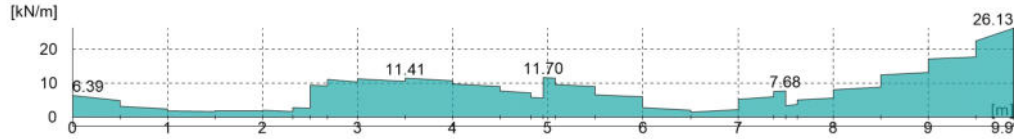
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

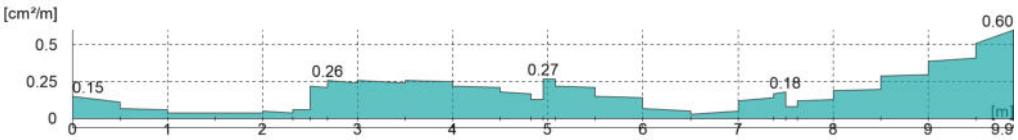
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:80

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:80

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-BRÜ-04

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-28		1.35	**1.50**
29-39		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

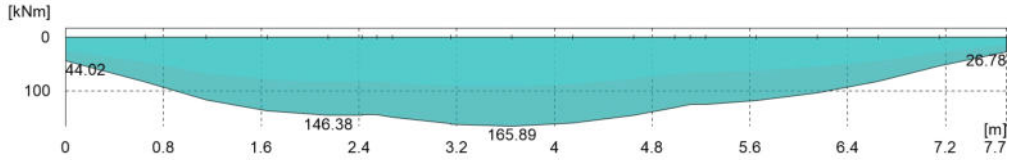
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

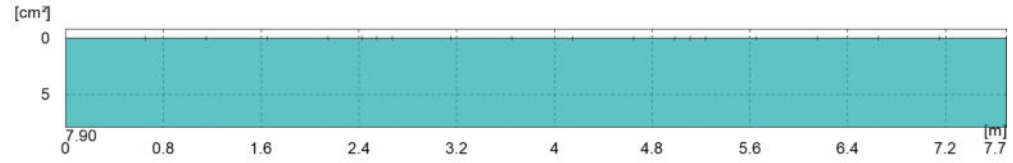
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:65

Längsbewehrung As oben/unten

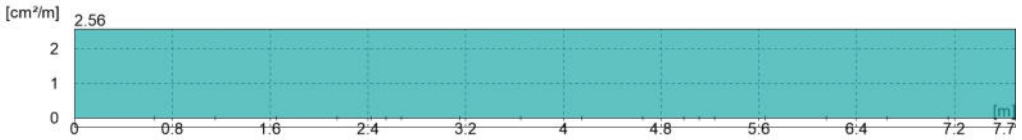


M=1:65

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

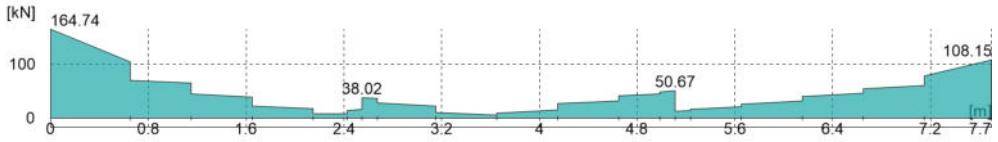


M=1:65

Tragfähigkeit

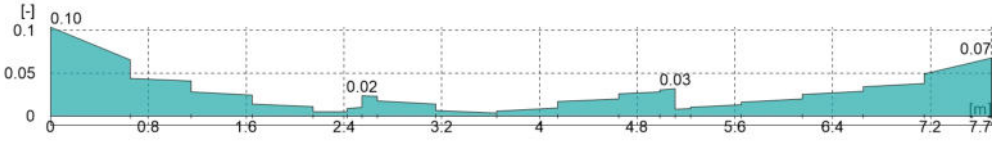
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



M=1:65

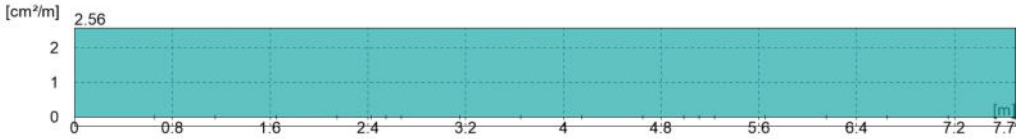
Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:65

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung asw

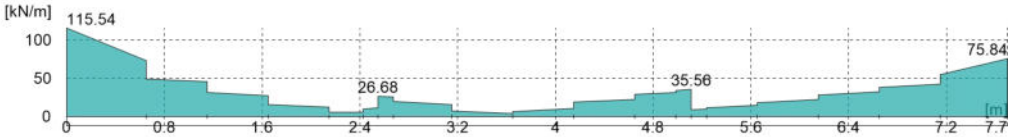


M=1:65

Schubfuge

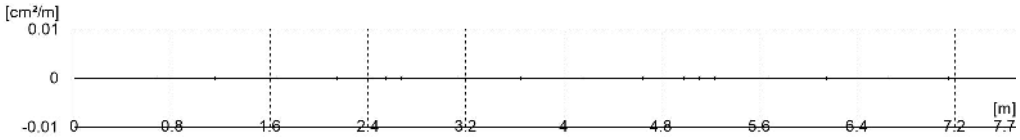
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

Verbundbewehrung asw



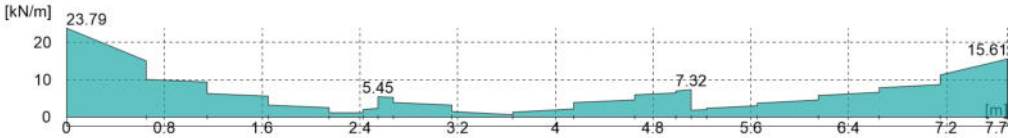
M=1:65

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

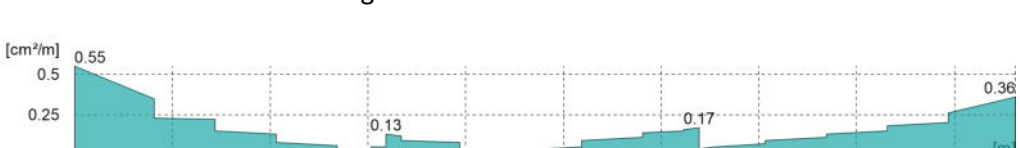
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:65

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-BRÜ-05 Überzug

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

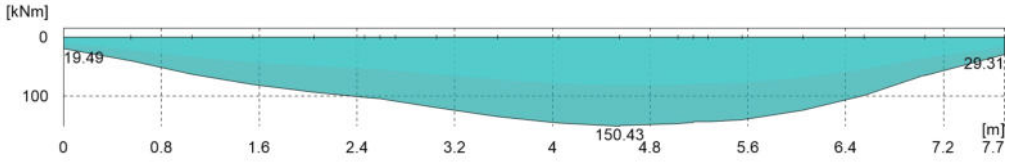
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-36		1.35	**1.50**
37-48		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

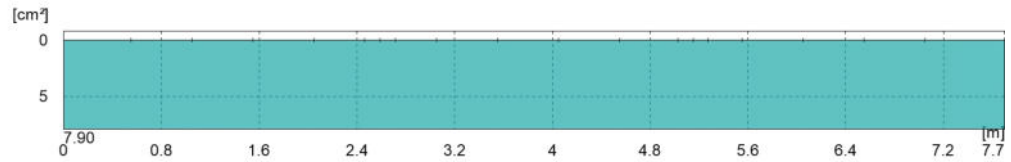
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:65

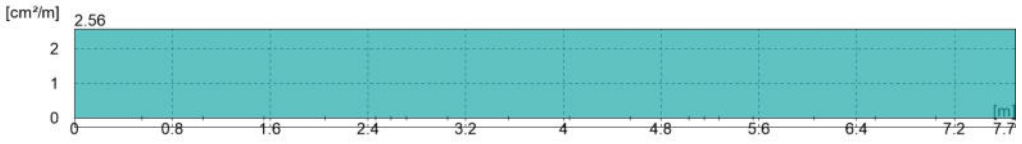
Längsbewehrung As oben/unten



M=1:65

Querkraftbewehrung Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



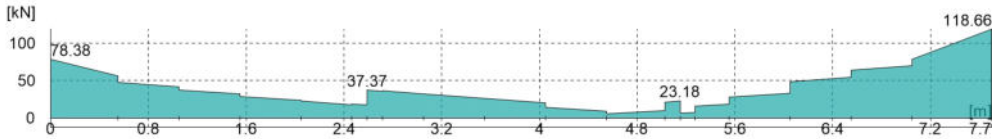
M=1:65

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragfähigkeit

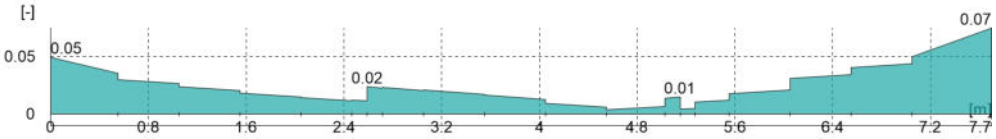
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



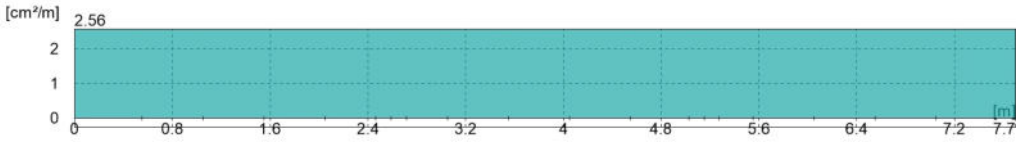
M=1:65

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:65

Querkraftbewehrung asw

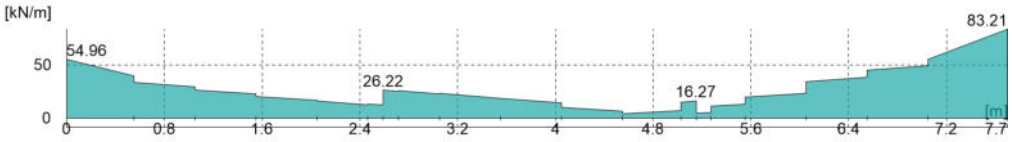


M=1:65

Schubfuge

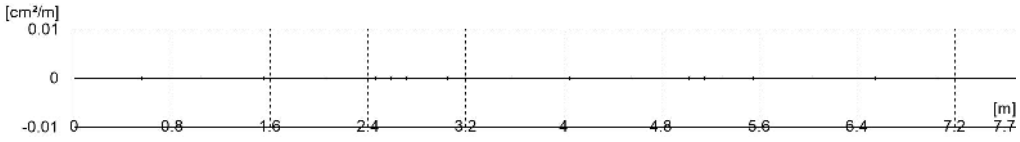
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

Verbundbewehrung asw



M=1:65

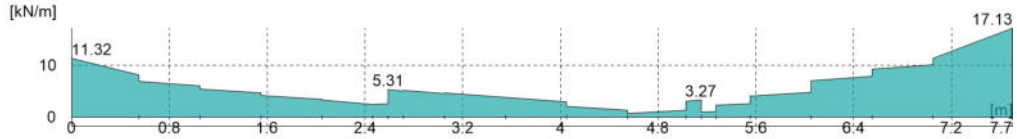
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

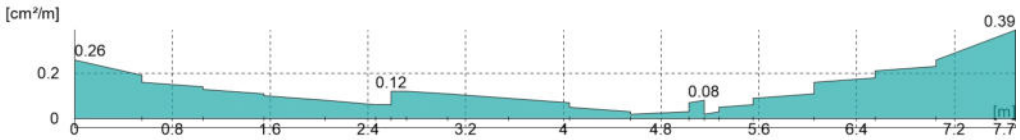
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:65

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-BRÜ-06

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-93		1.35	**1.50**
94-129		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

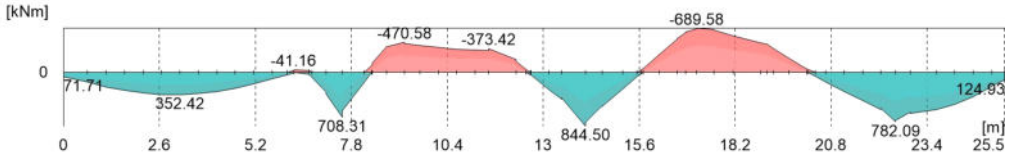
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

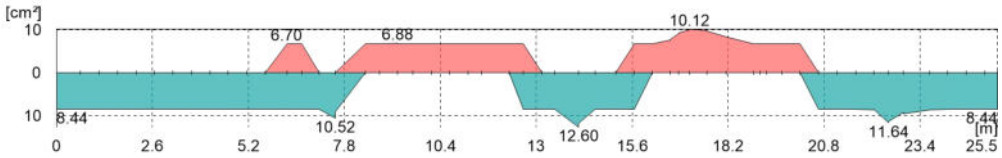
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:210

Längsbewehrung As oben/unten

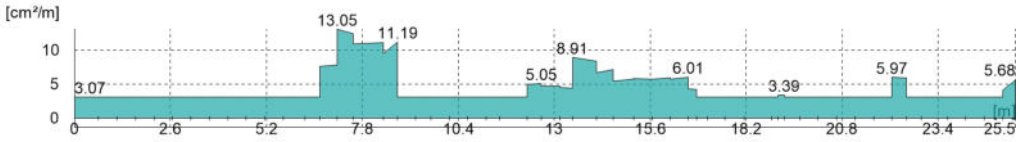


M=1:210

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

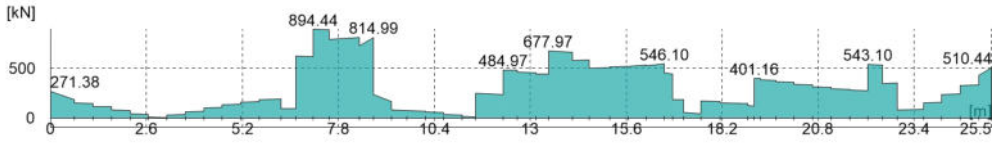


M=1:210

Tragfähigkeit

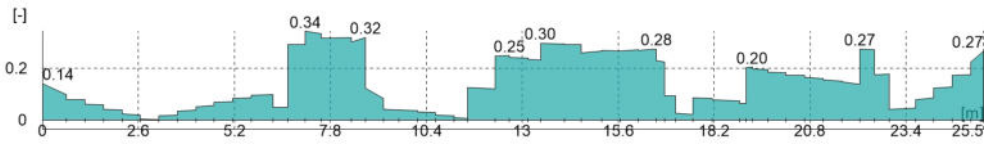
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



M=1:210

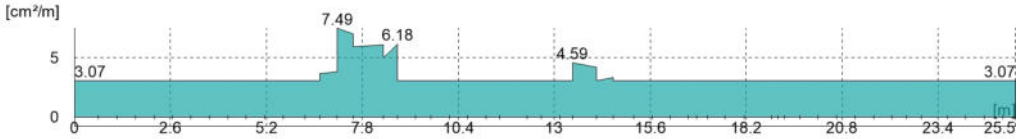
Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:210

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung asw

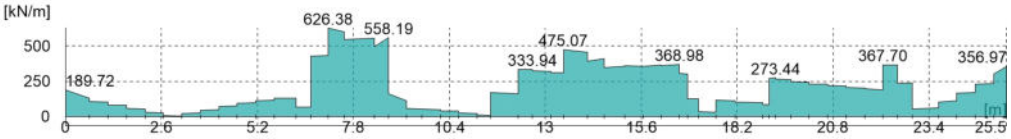


M=1:210

Schubfuge

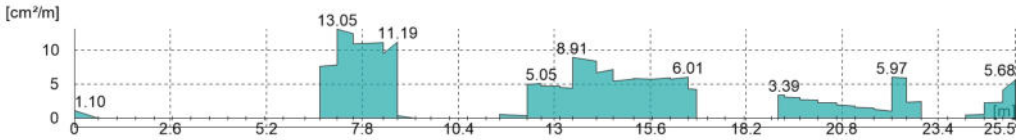
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:210

Verbundbewehrung asw



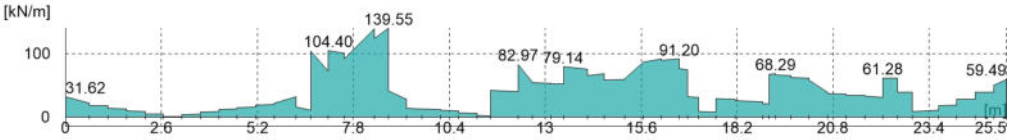
M=1:210

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

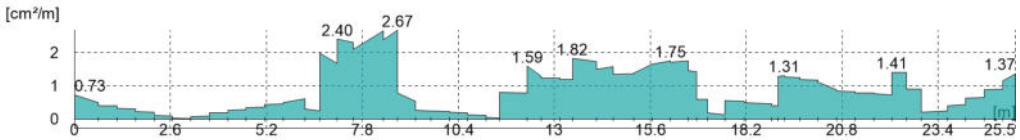
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:210

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:210

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-BRÜ-07 Überzug

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

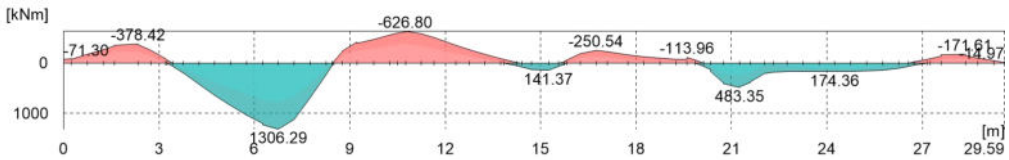
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-55		1.00	**1.50**
56-165		1.35	**1.50**

Längsbewehrung — Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

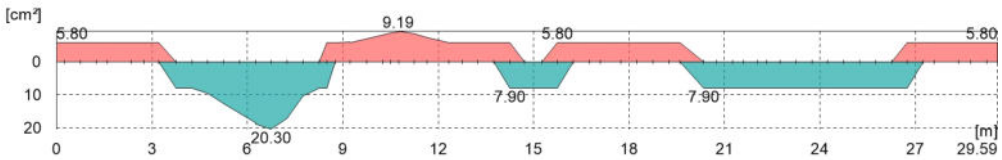
Tragfähigkeit — Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:240

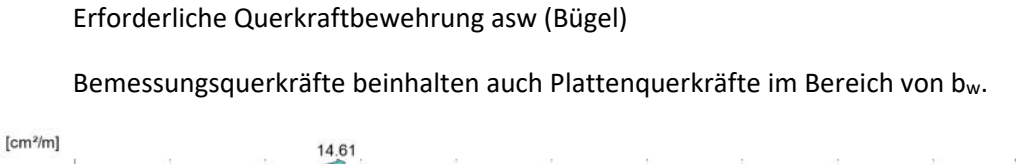
Längsbewehrung As oben/unten



M=1:240

Querkraftbewehrung — Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



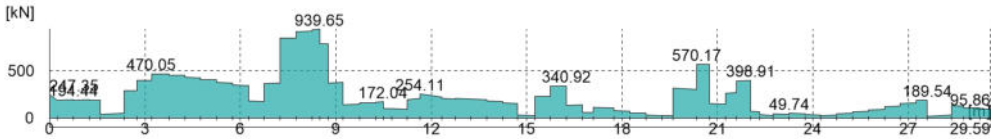
M=1:240

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragfähigkeit

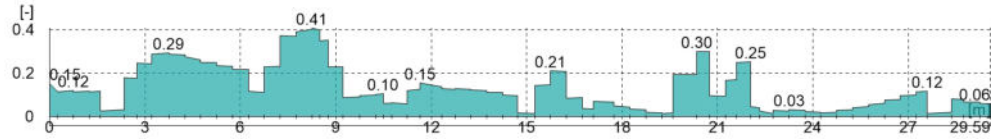
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



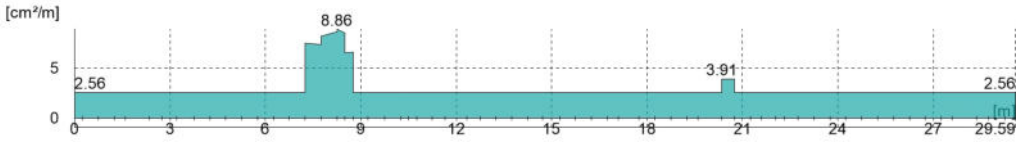
M=1:240

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:240

Querkraftbewehrung asw

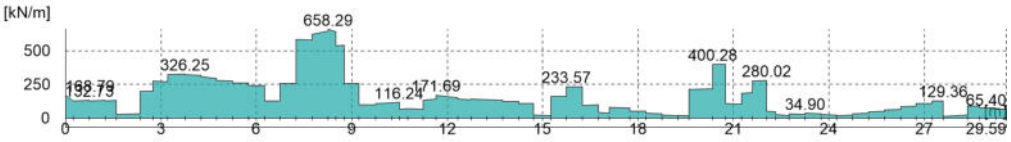


M=1:240

Schubfuge

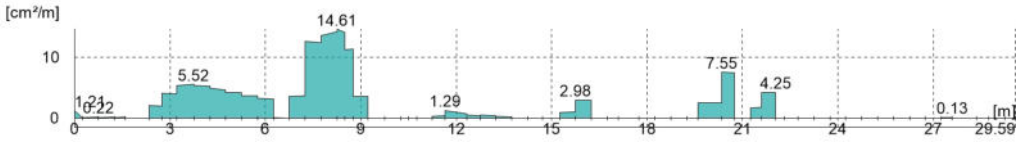
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:240

Verbundbewehrung asw



M=1:240

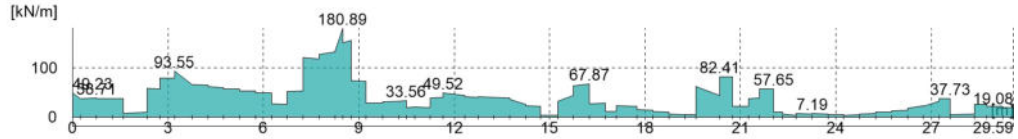
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

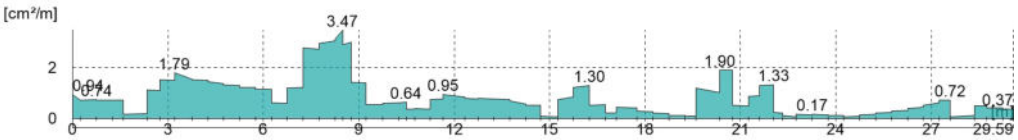
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:240

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:240

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-BRÜ-08

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-35		1.00	**1.50**
36-100		1.35	**1.50**

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

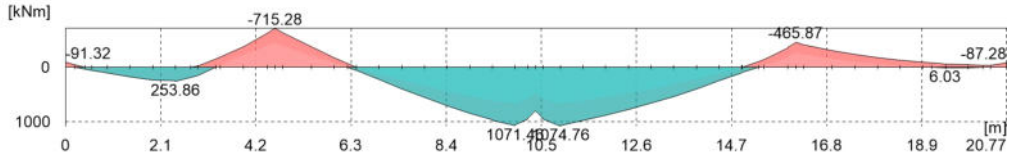
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

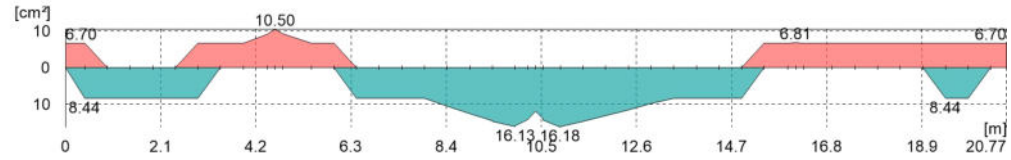
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:170

Längsbewehrung As oben/unten

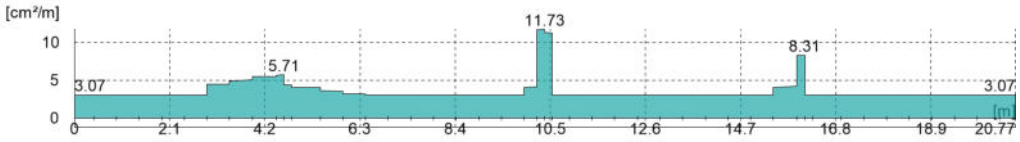


M=1:170

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

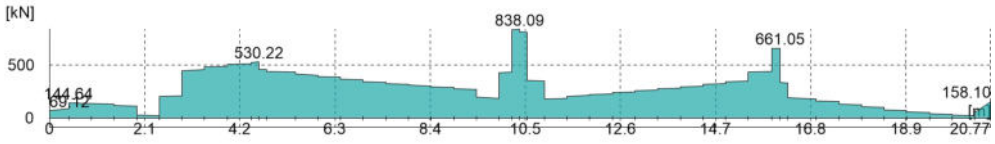


M=1:170

Tragfähigkeit

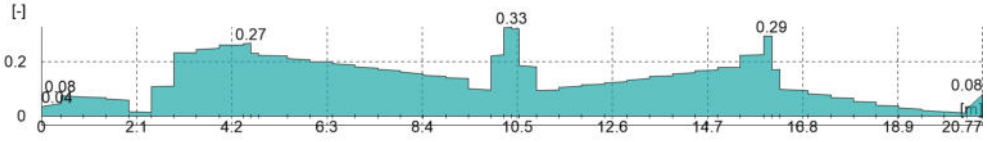
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



M=1:170

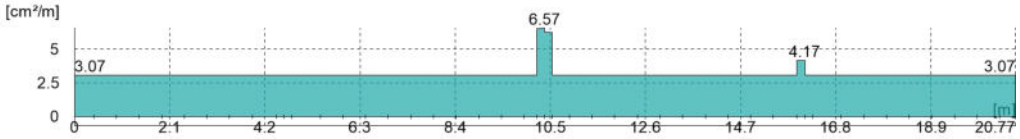
Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:170

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung asw

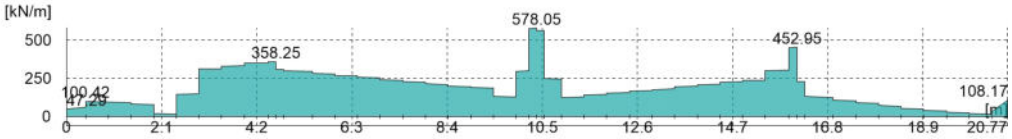


M=1:170

Schubfuge

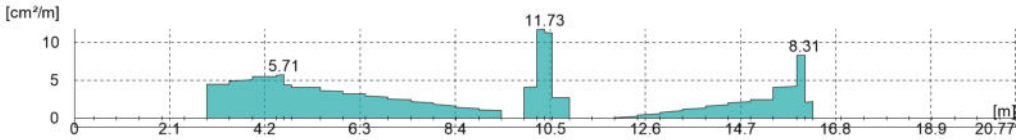
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:170

Verbundbewehrung asw



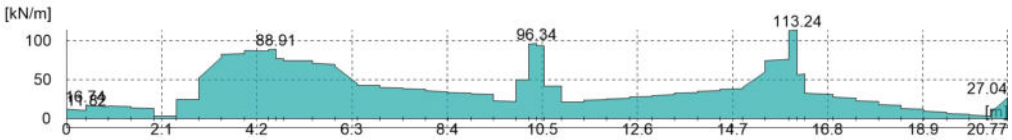
M=1:170

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

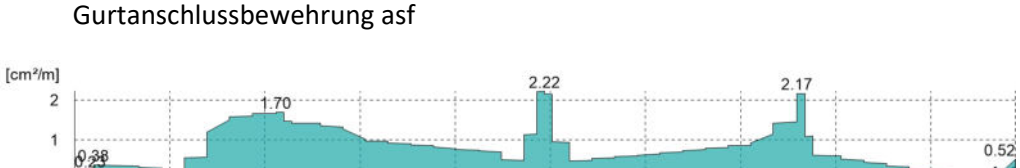
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:170

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:170

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-BRÜ-09 Überzug

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

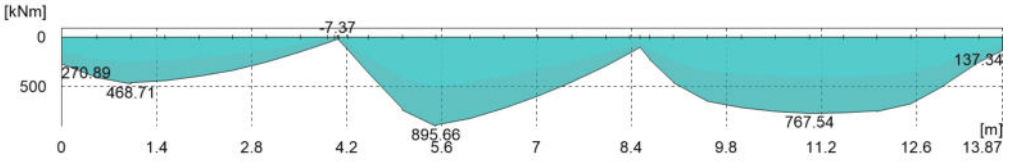
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-25		1.35	**1.50**
26-37		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

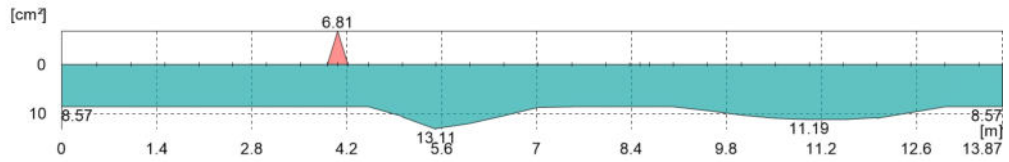
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:115

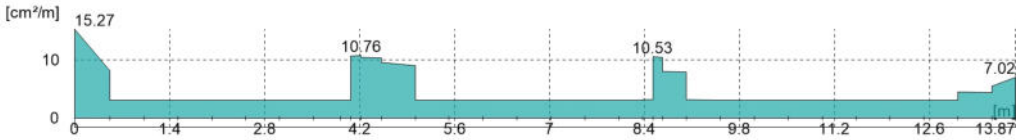
Längsbewehrung As oben/unten



M=1:115

Querkraftbewehrung Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



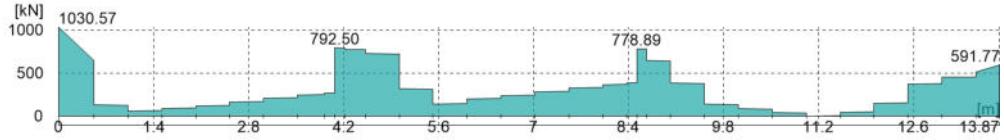
M=1:115

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragfähigkeit

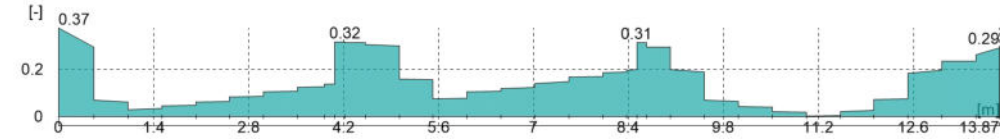
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



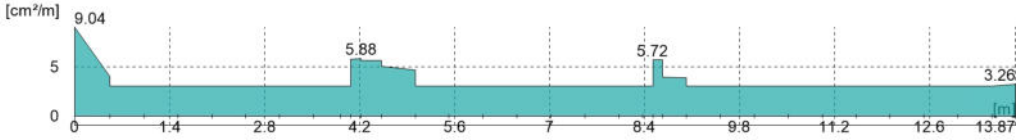
M=1:115

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:115

Querkraftbewehrung asw

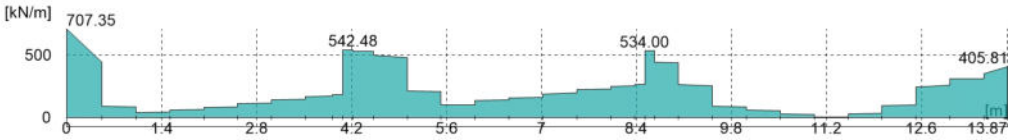


M=1:115

Schubfuge

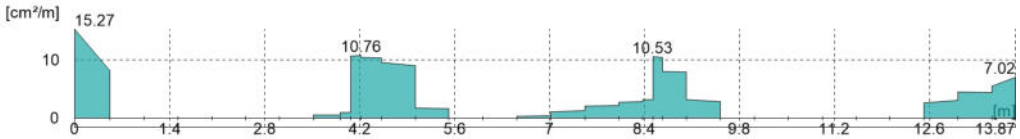
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:115

Verbundbewehrung asw



M=1:115

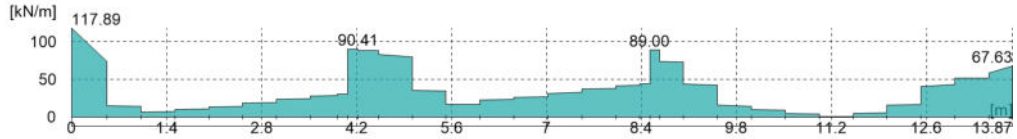
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

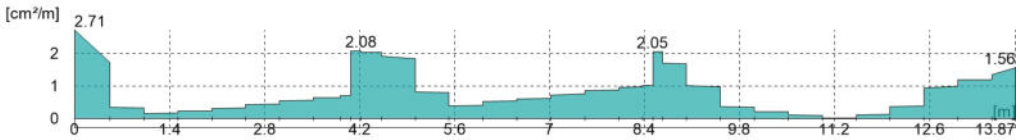
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:115

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:115

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-BRÜ-10

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-4		1.35	**1.50**
5-7		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

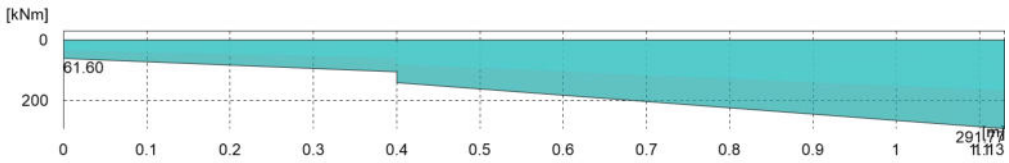
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

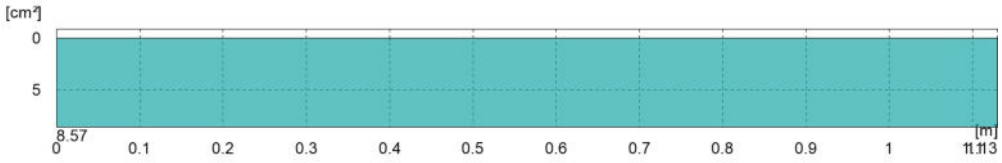
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:10

Längsbewehrung As oben/unten

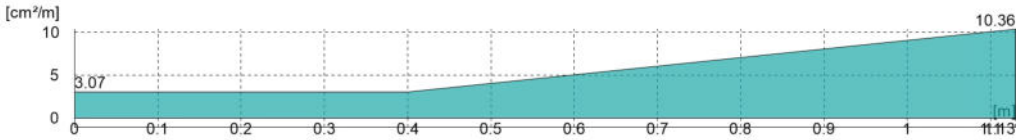


M=1:10

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

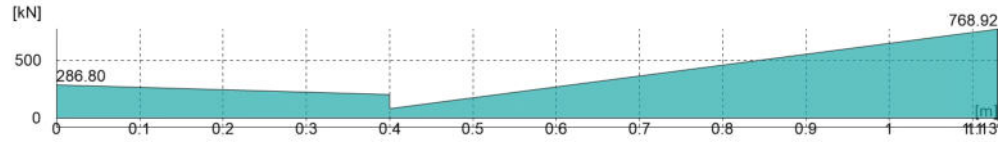


M=1:10

Tragfähigkeit

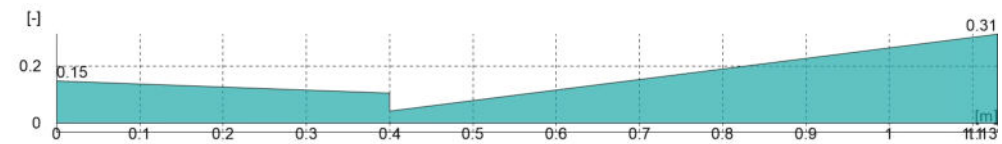
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



M=1:10

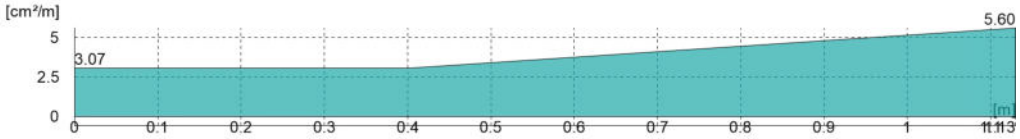
Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:10

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung asw

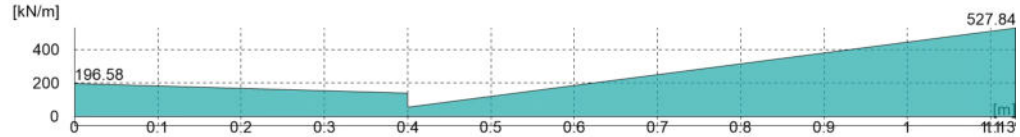


M=1:10

Schubfuge

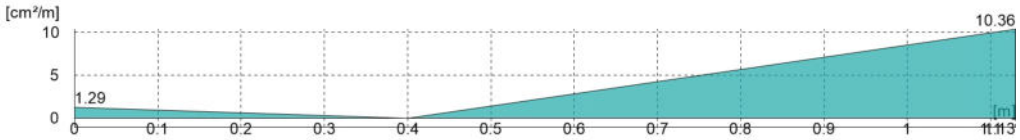
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:10

Verbundbewehrung asw



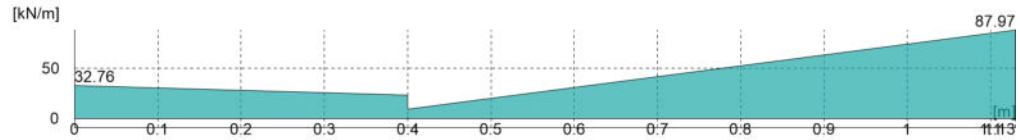
M=1:10

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

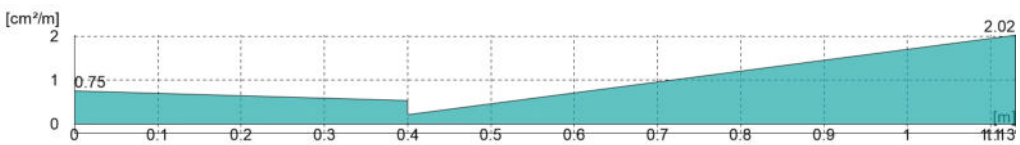
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:10

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:10

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-BRÜ-11 Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-4		1.35	**1.50**
5-7		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

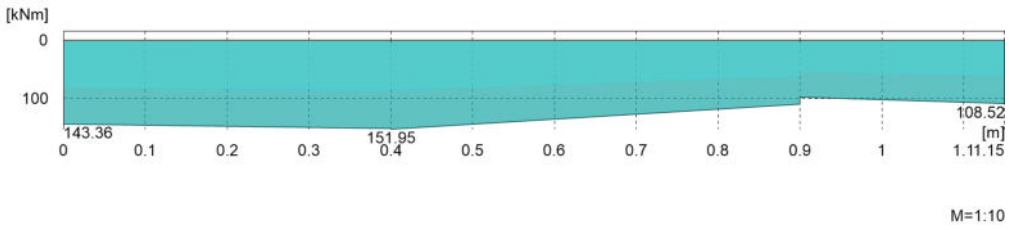
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

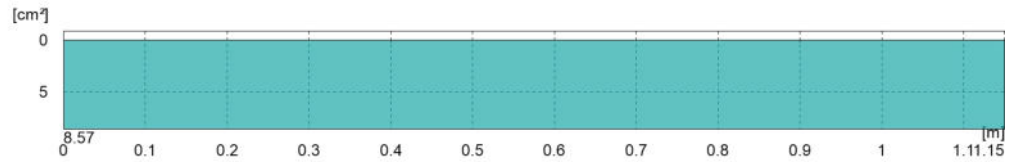
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:10

Längsbewehrung As oben/unten

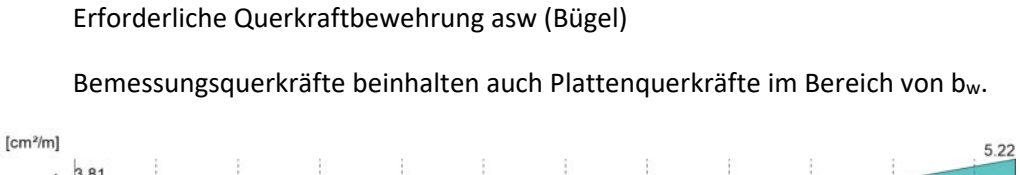


M=1:10

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



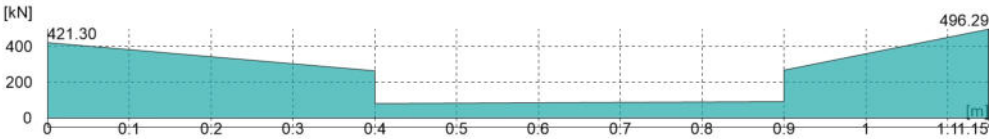
M=1:10

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragfähigkeit

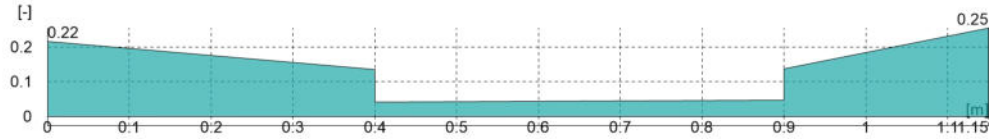
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



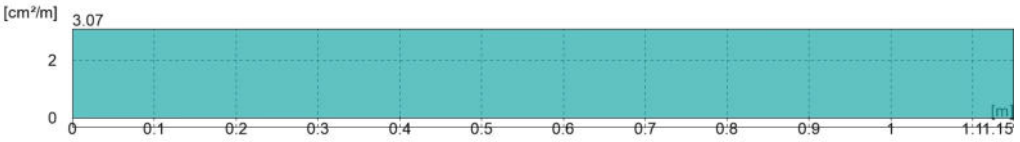
M=1:10

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:10

Querkraftbewehrung asw

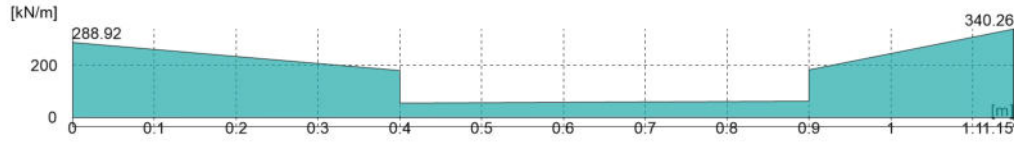


M=1:10

Schubfuge

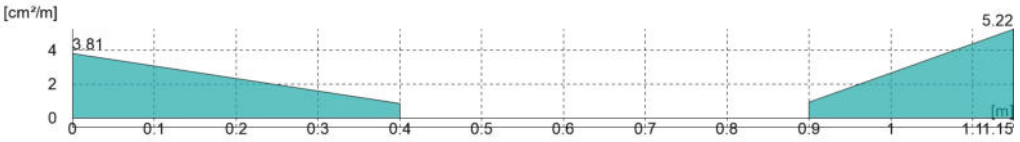
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:10

Verbundbewehrung asw



M=1:10

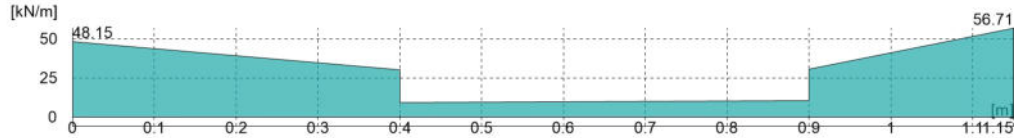
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

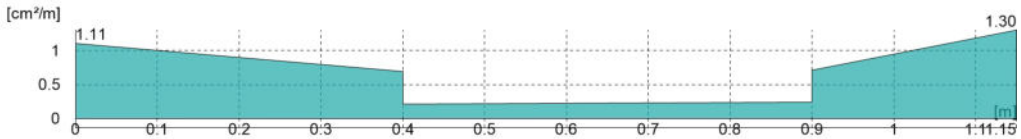
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:10

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:10

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-BRÜ-12

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-5		1.00	**1.50**
6-12		1.35	**1.50**

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

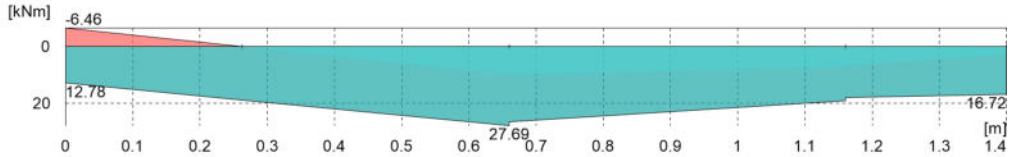
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

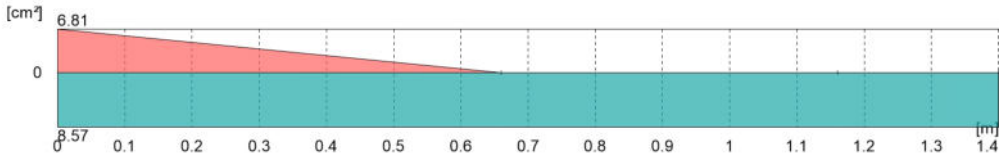
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:15

Längsbewehrung As oben/unten

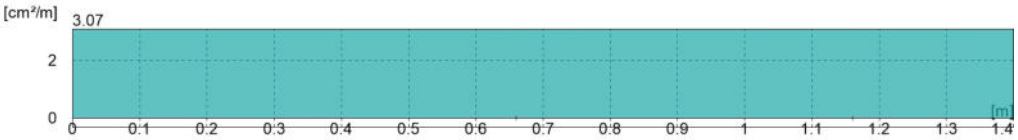


M=1:15

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

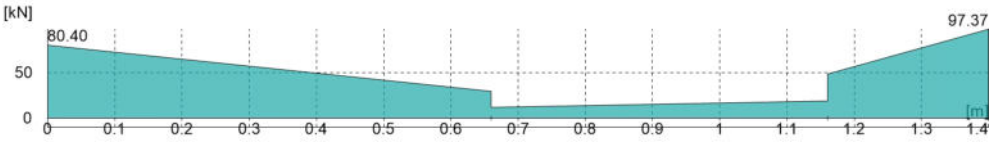


M=1:15

Tragfähigkeit

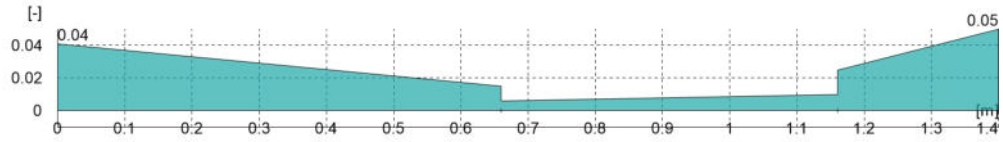
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



M=1:15

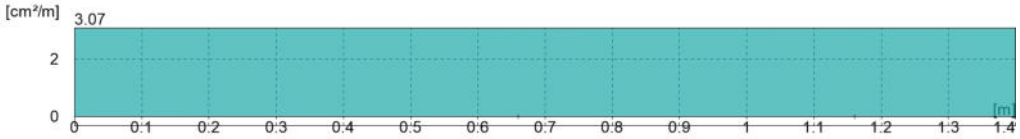
Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:15

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung asw

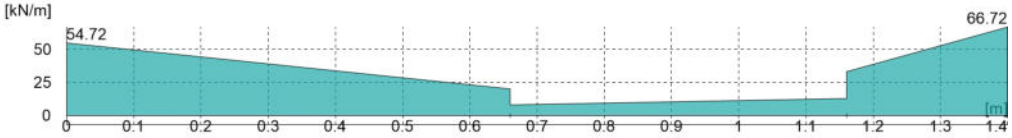


M=1:15

Schubfuge

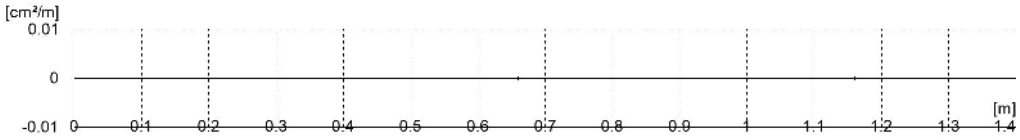
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:15

Verbundbewehrung asw



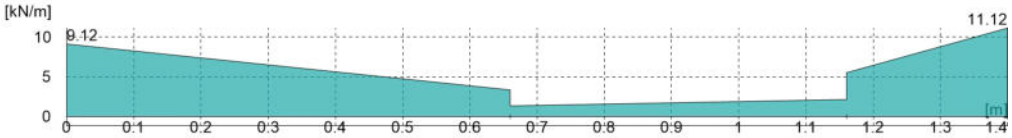
M=1:15

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:15

Gurtanschlussbewehrung asf

M=1:15

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-UZ-01 Unterzug

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

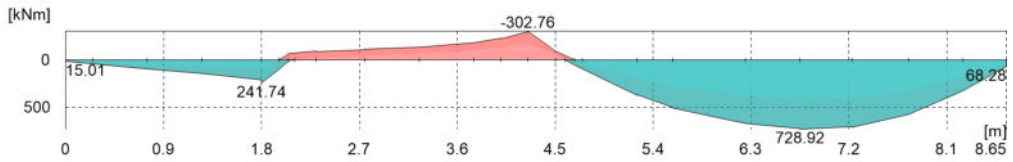
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-42		1.35	**1.50**
43-60		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

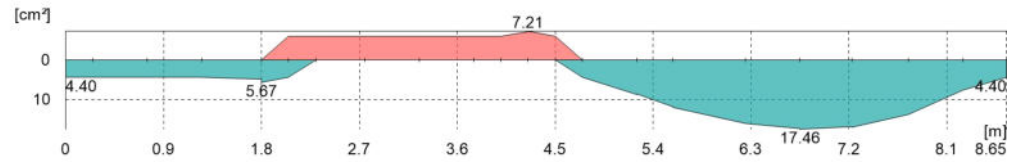
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:70

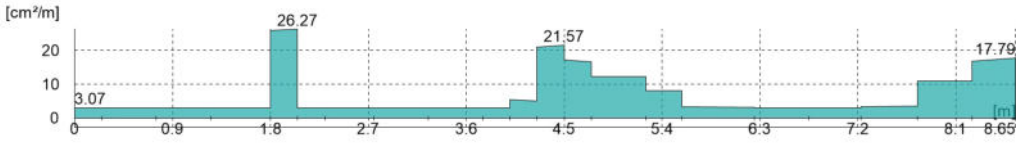
Längsbewehrung As oben/unten



M=1:70

Querkraftbewehrung Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



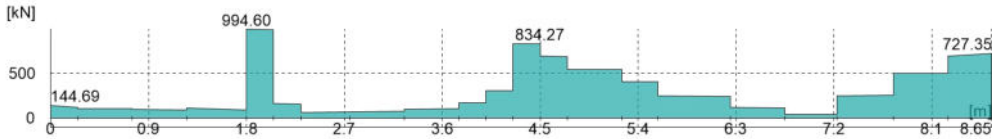
M=1:70

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragfähigkeit

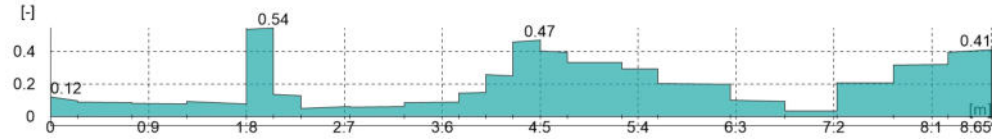
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



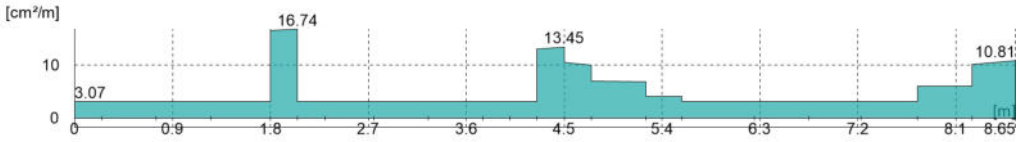
M=1:70

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:70

Querkraftbewehrung asw

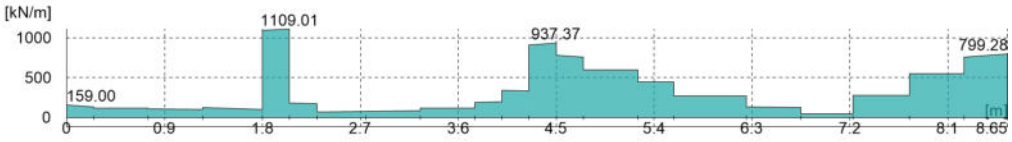


M=1:70

Schubfuge

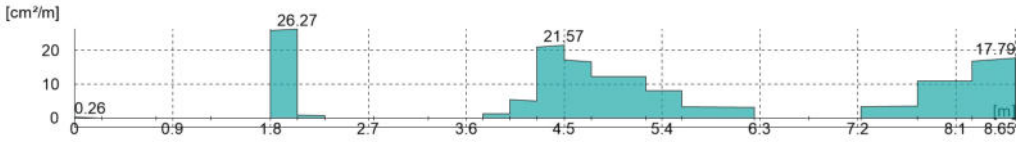
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:70

Verbundbewehrung asw



M=1:70

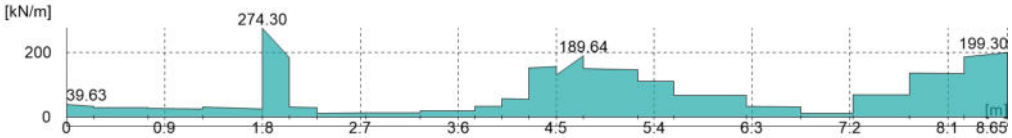
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

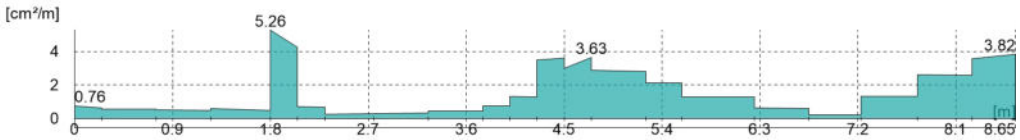
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:70

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:70

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-UZ-02

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-23		1.00	**1.50**
24-77		1.35	**1.50**

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

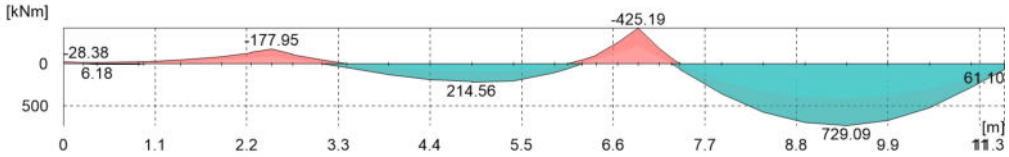
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

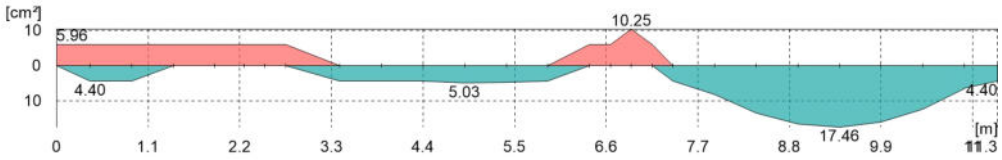
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:95

Längsbewehrung As oben/unten

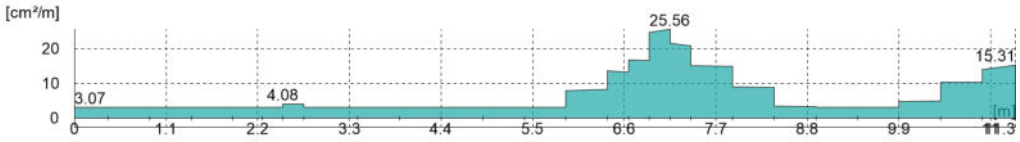


M=1:95

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

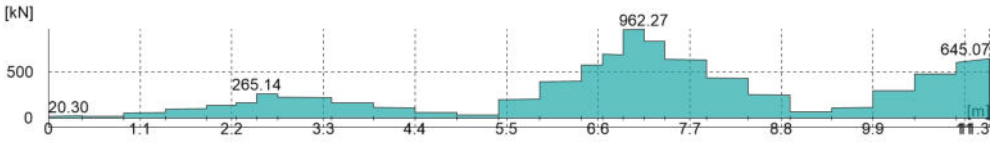


M=1:95

Tragfähigkeit

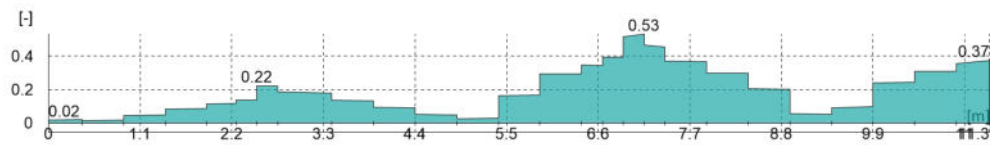
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



M=1:95

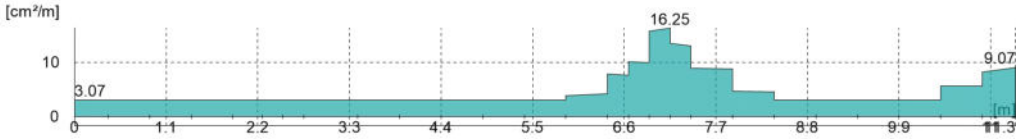
Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:95

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung asw

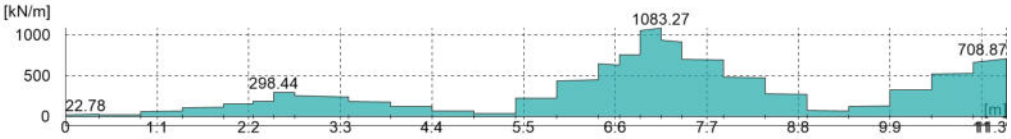


M=1:95

Schubfuge

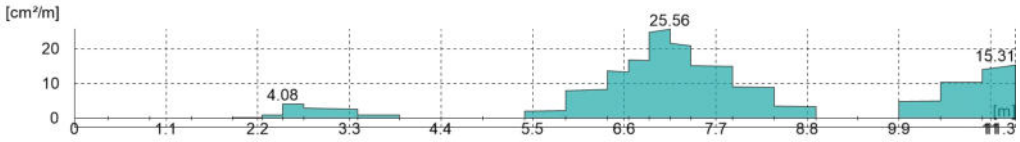
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:95

Verbundbewehrung asw



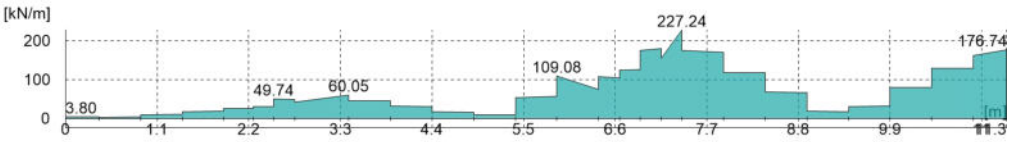
M=1:95

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

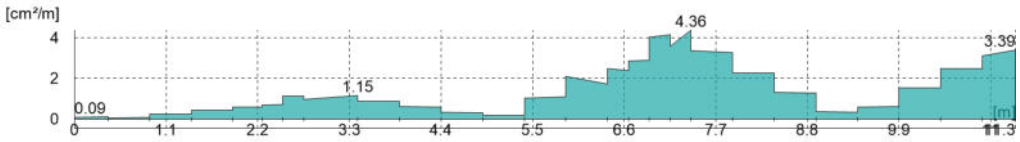
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:95

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:95

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-UZ-03 Unterzug

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

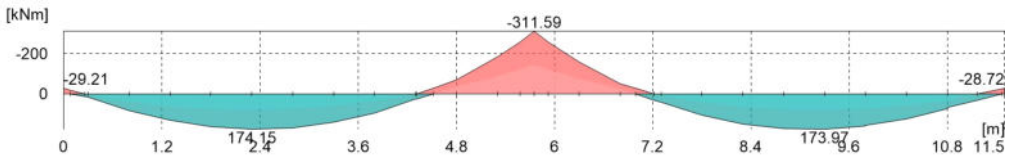
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-23		1.00	**1.50**
24-62		1.35	**1.50**

Längsbewehrung — Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

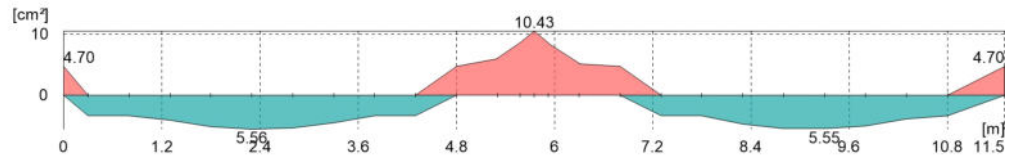
Tragfähigkeit — Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:95

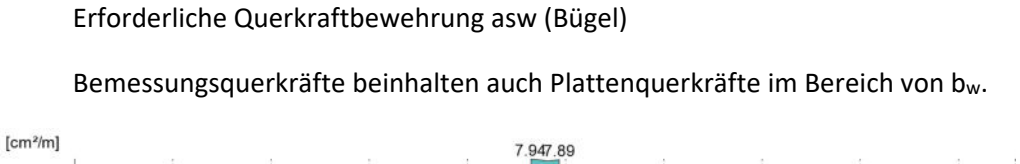
Längsbewehrung As oben/unten



M=1:95

Querkraftbewehrung — Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



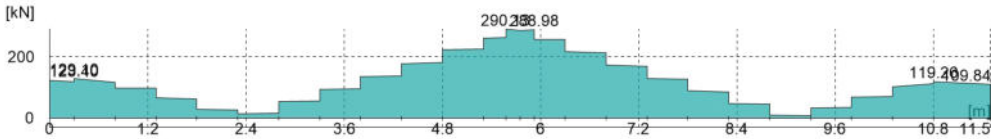
M=1:95

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragfähigkeit

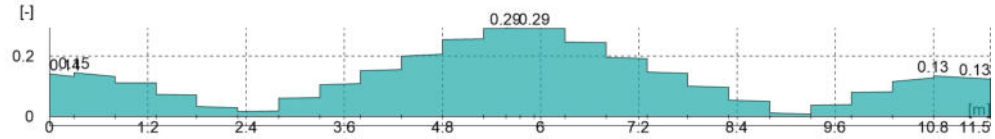
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



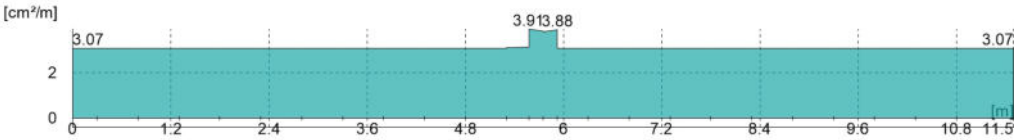
M=1:95

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:95

Querkraftbewehrung asw

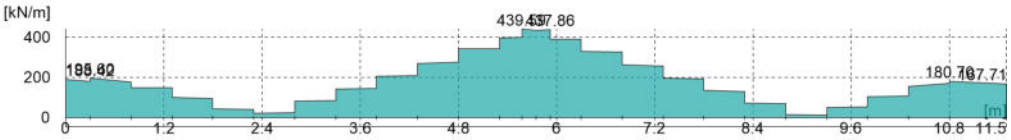


M=1:95

Schubfuge

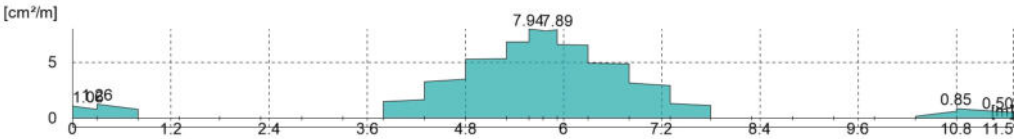
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:95

Verbundbewehrung asw



M=1:95

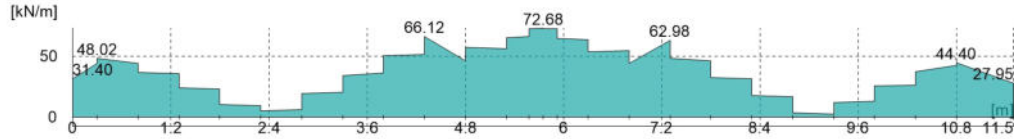
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

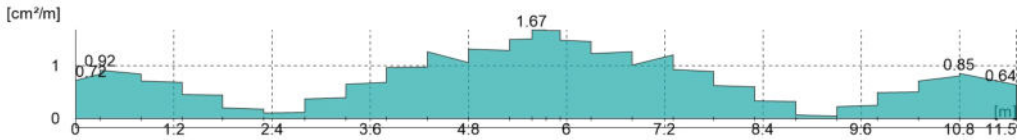
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:95

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:95

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-UZ-04

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-10		1.35	**1.50**
11-15		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

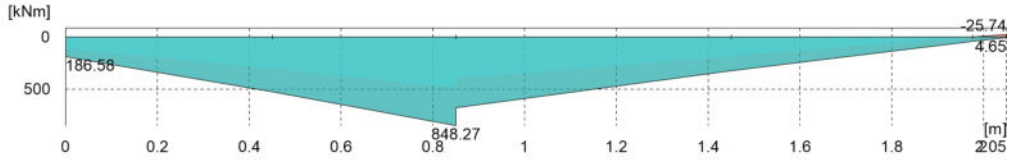
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

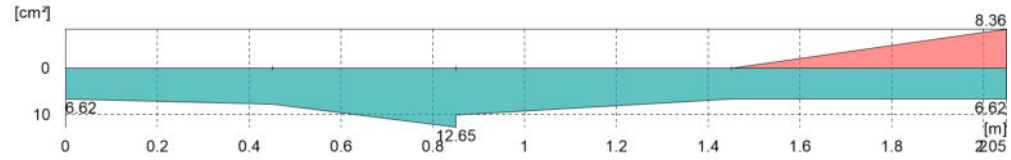
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:20

Längsbewehrung As oben/unten

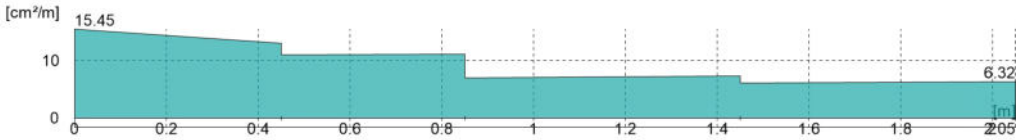


M=1:20

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

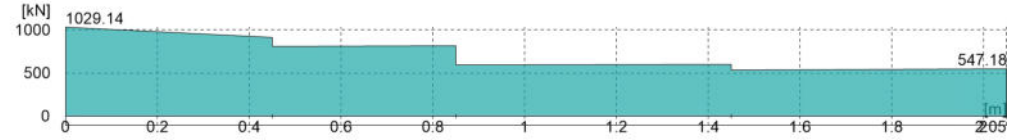


M=1:20

Tragfähigkeit

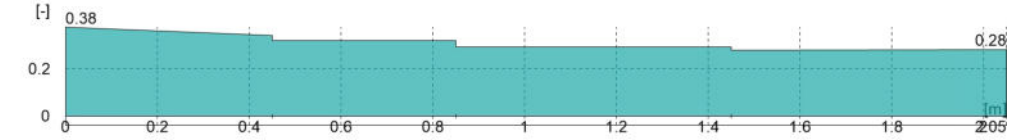
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



M=1:20

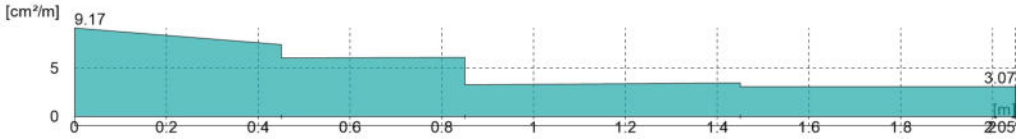
Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:20

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung asw

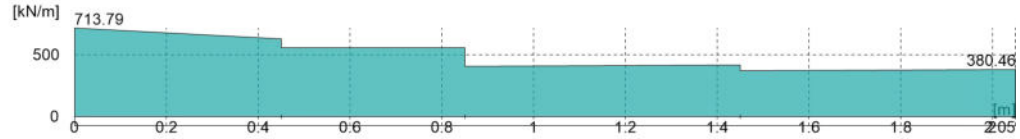


M=1:20

Schubfuge

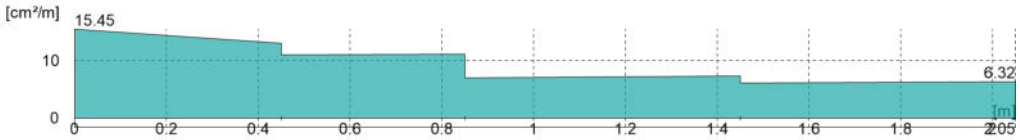
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:20

Verbundbewehrung asw



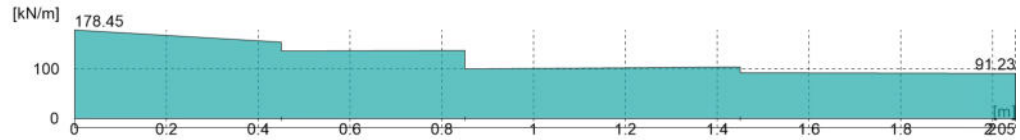
M=1:20

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

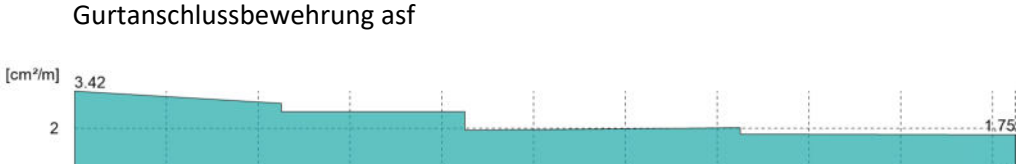
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:20

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:20

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-UZ-05 Unterzug

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

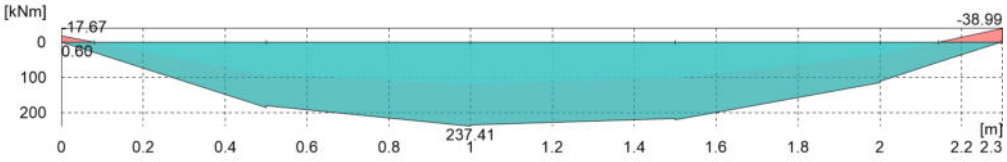
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-3		1.00	**1.50**
4-11		1.35	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

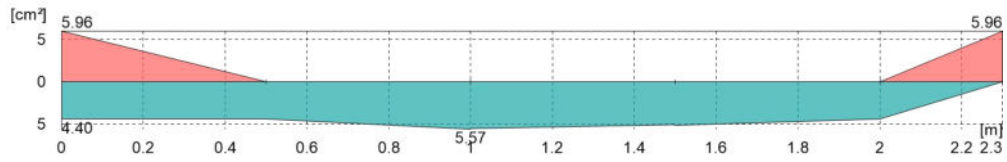
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:20

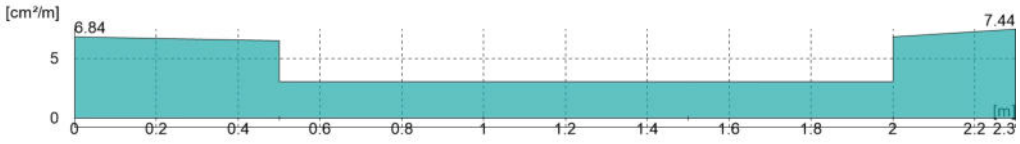
Längsbewehrung As oben/unten



M=1:20

Querkraftbewehrung Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



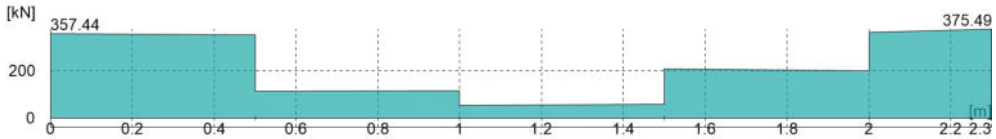
M=1:20

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragfähigkeit

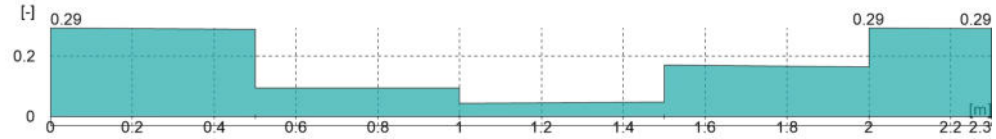
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



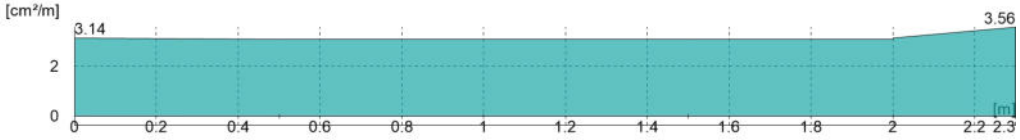
M=1:20

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:20

Querkraftbewehrung asw

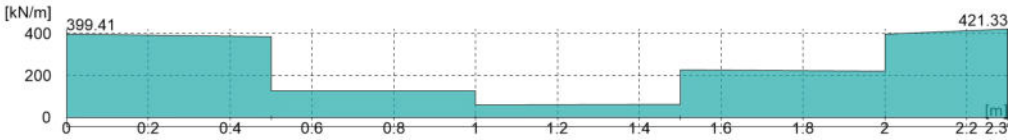


M=1:20

Schubfuge

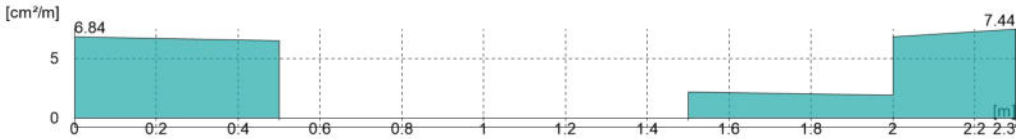
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:20

Verbundbewehrung asw



M=1:20

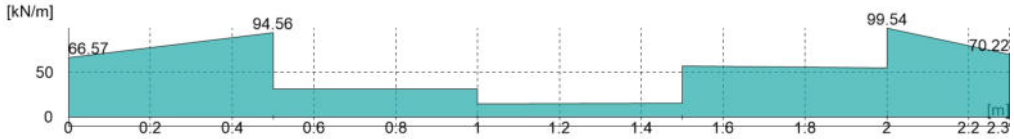
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

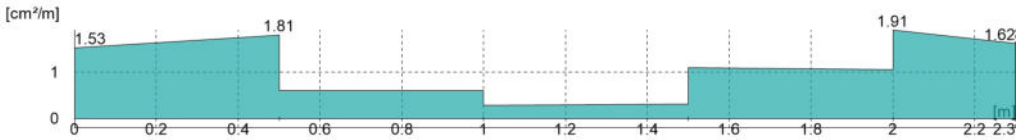
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:20

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:20

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-UZ-06

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-5		1.35	**1.50**
6-8		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

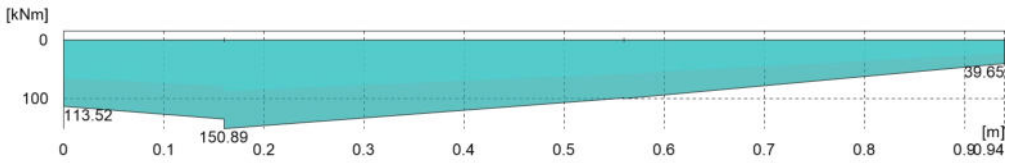
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

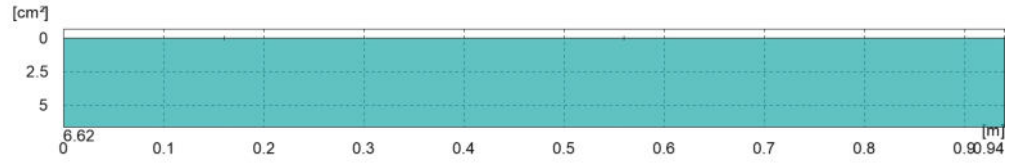
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:10

Längsbewehrung As oben/unten

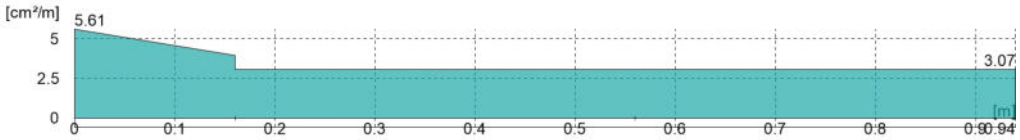


M=1:10

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

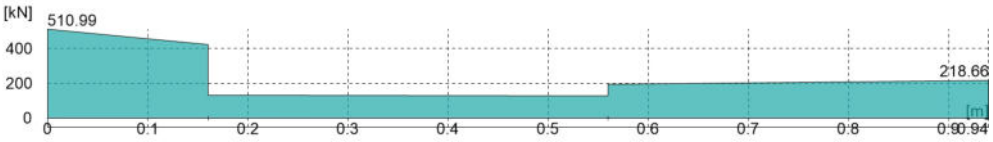


M=1:10

Tragfähigkeit

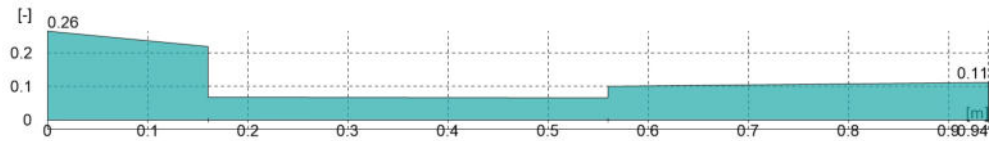
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



M=1:10

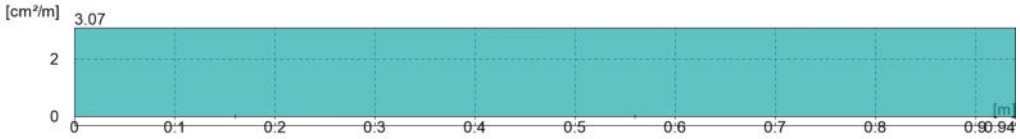
Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:10

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung asw

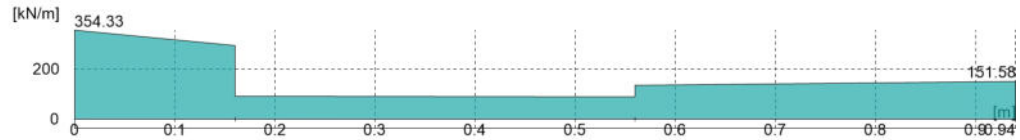


M=1:10

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:10

Verbundbewehrung asw

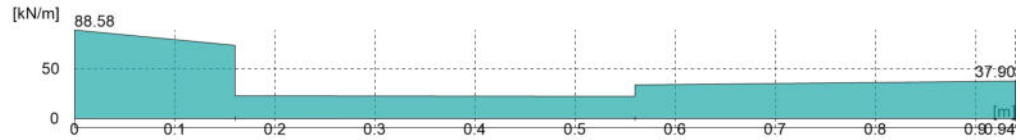
M=1:10

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

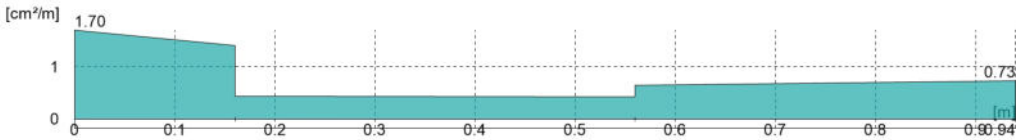
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:10

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:10

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-UZ-07 Unterzug

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

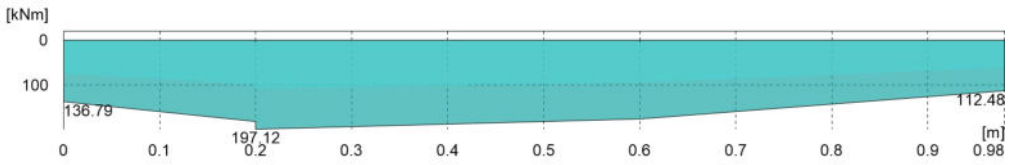
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-7		1.35	**1.50**
8-11		1.00	**1.50**

Längsbewehrung — Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

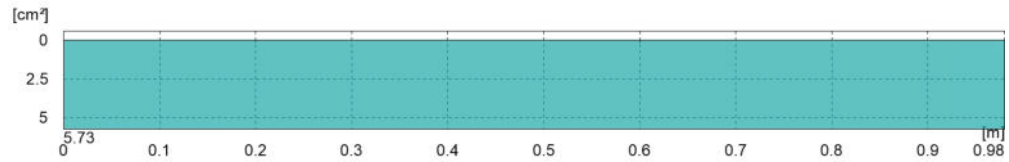
Tragfähigkeit — Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:10

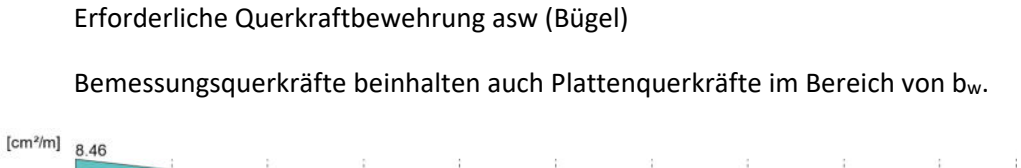
Längsbewehrung As oben/unten



M=1:10

Querkraftbewehrung — Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



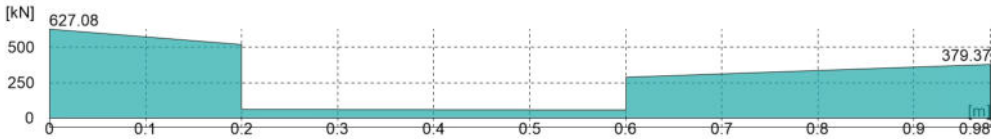
M=1:10

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragfähigkeit

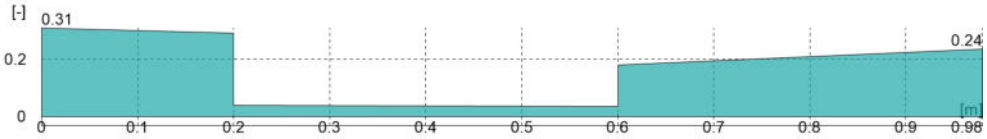
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



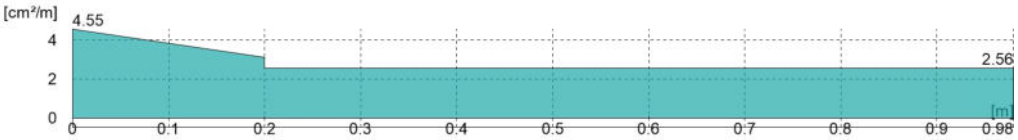
M=1:10

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:10

Querkraftbewehrung asw

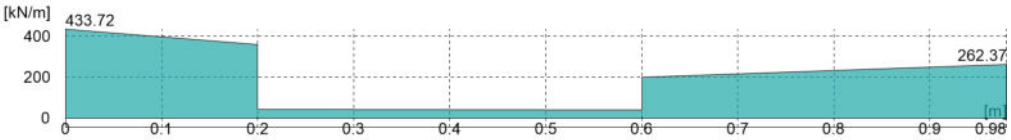


M=1:10

Schubfuge

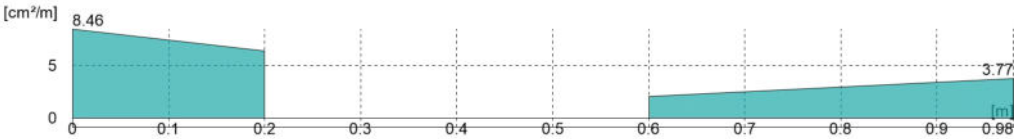
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:10

Verbundbewehrung asw



M=1:10

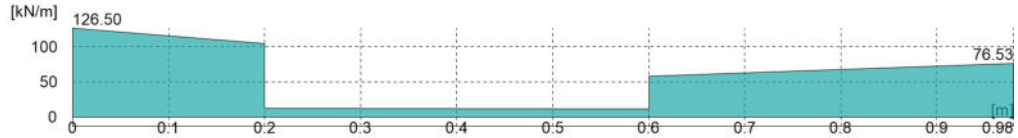
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

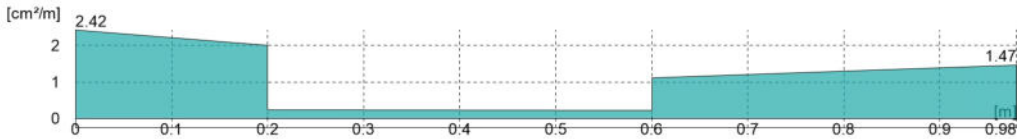
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:10

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:10

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-UZ-08

Überzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-5		1.00	**1.50**
6-15		1.35	**1.50**

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

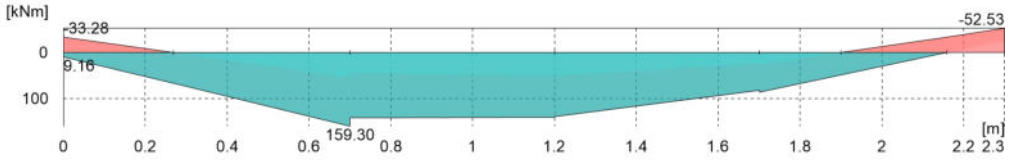
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

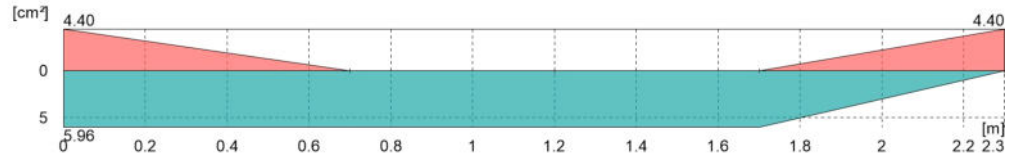
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:20

Längsbewehrung As oben/unten

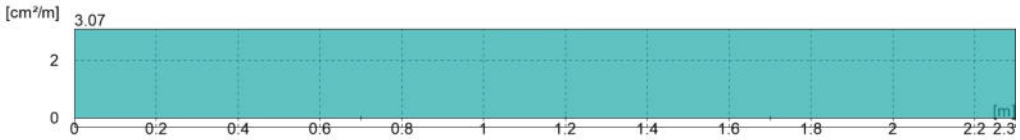


M=1:20

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

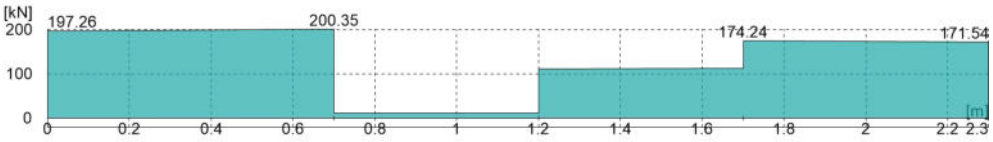


M=1:20

Tragfähigkeit

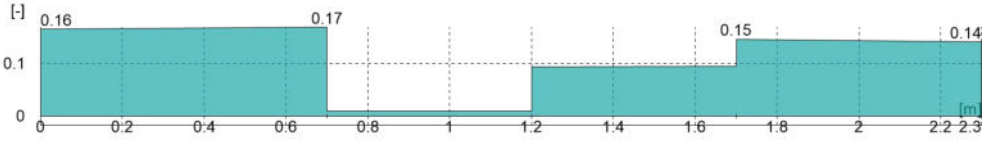
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



M=1:20

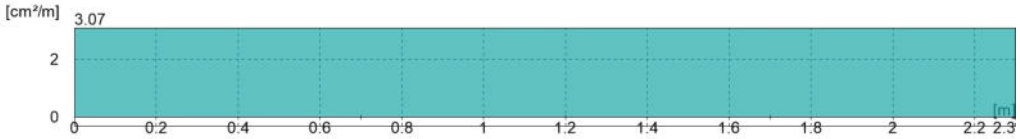
Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:20

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung asw

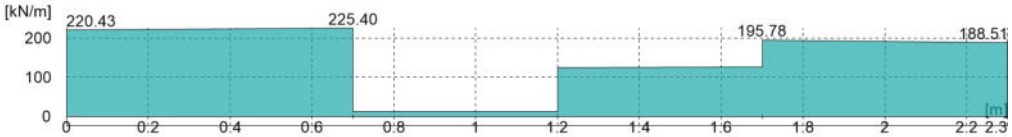


M=1:20

Schubfuge

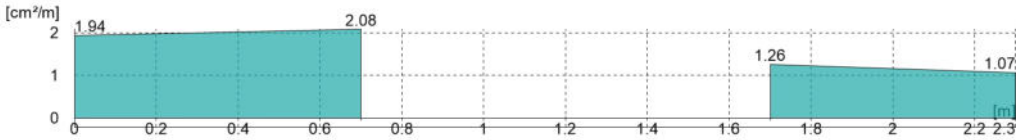
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:20

Verbundbewehrung asw



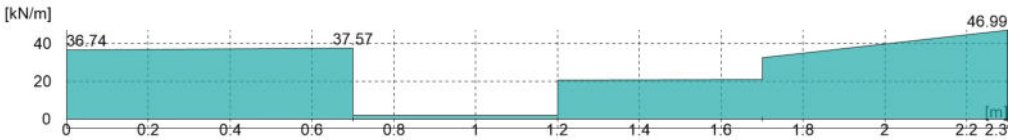
M=1:20

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

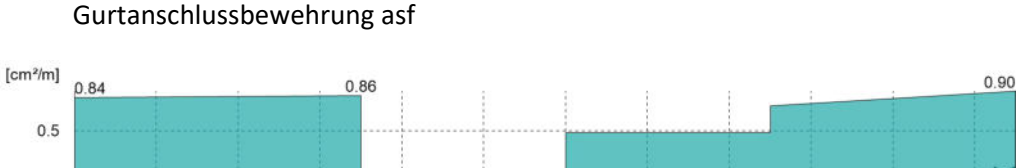
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:20

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:20

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-UZ-09 Unterzug

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

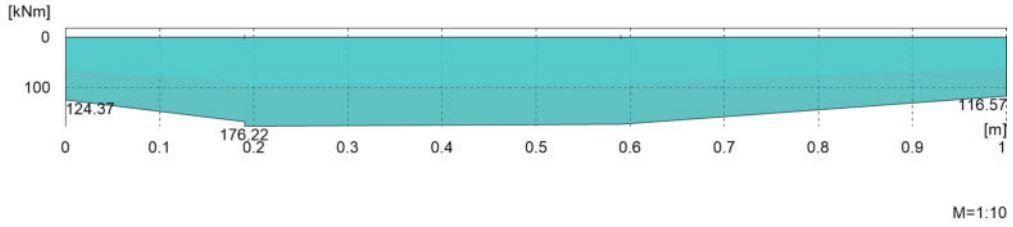
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-5		1.35	**1.50**
6-8		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

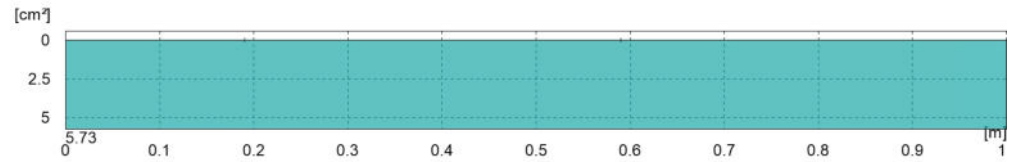
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:10

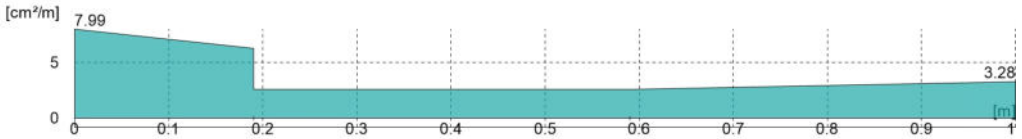
Längsbewehrung As oben/unten



M=1:10

Querkraftbewehrung Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



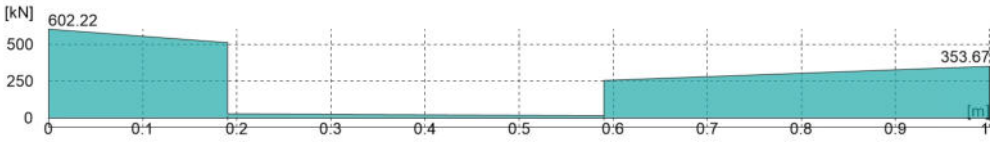
M=1:10

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragfähigkeit

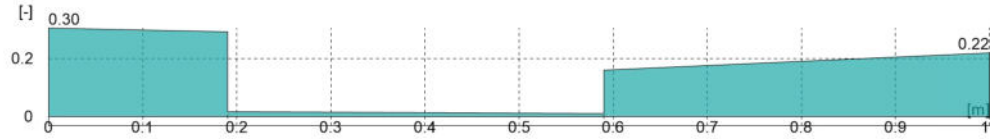
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



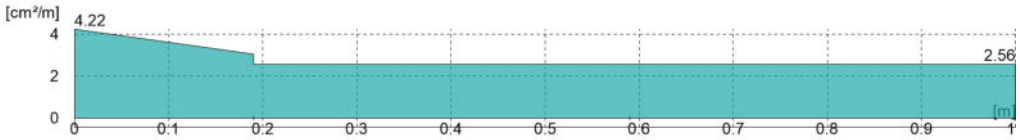
M=1:10

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:10

Querkraftbewehrung asw

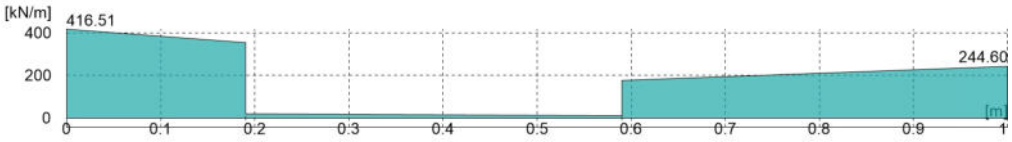


M=1:10

Schubfuge

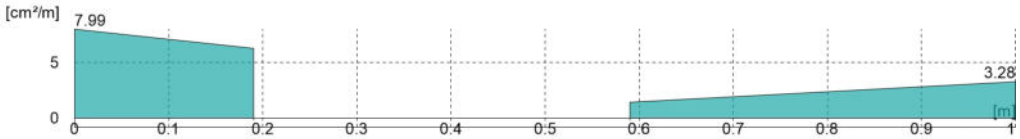
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:10

Verbundbewehrung asw



M=1:10

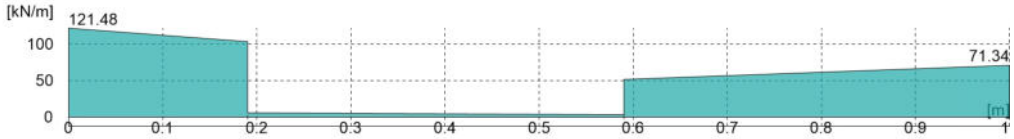
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

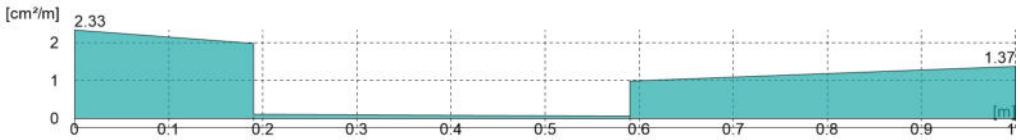
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:10

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:10

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

E0-UZ-10

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-8		1.35	**1.50**
9-12		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

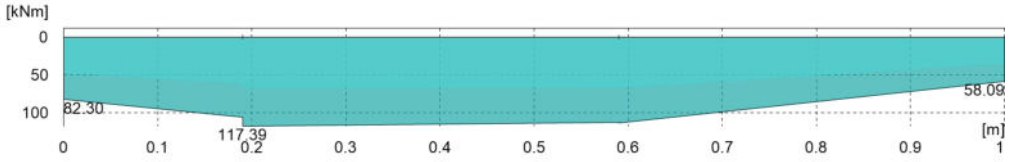
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

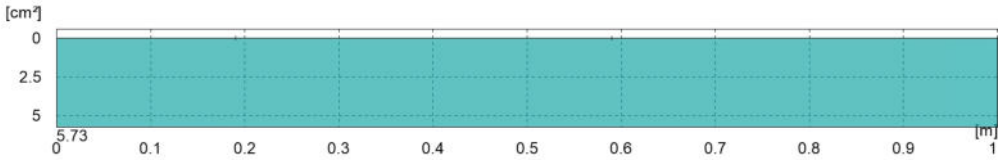
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:10

Längsbewehrung As oben/unten

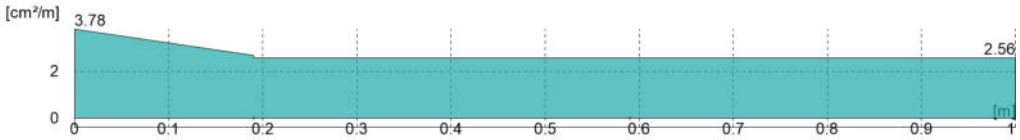


M=1:10

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

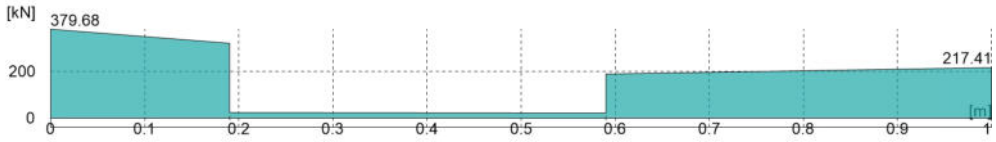


M=1:10

Tragfähigkeit

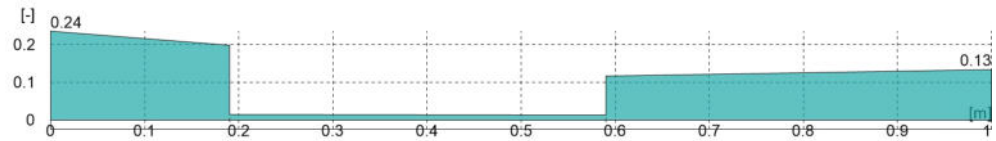
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



M=1:10

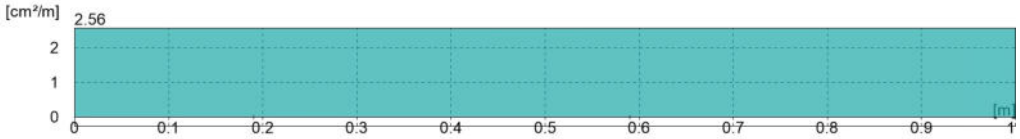
Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:10

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung asw

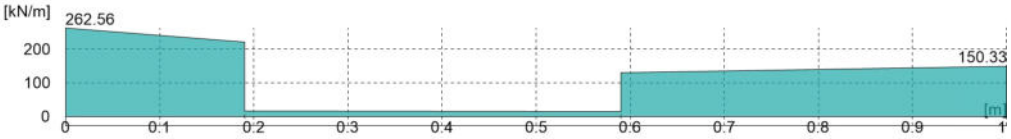


M=1:10

Schubfuge

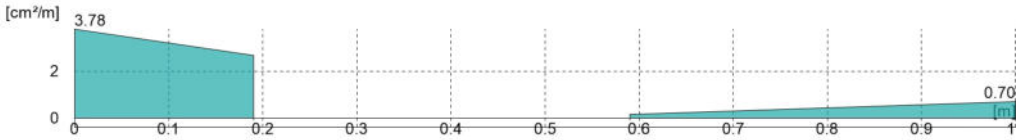
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:10

Verbundbewehrung asw



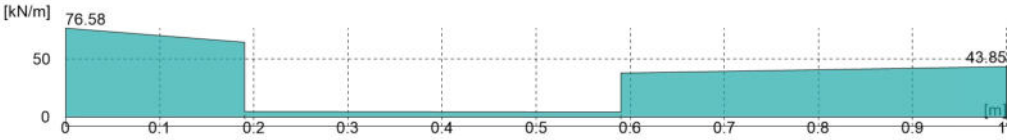
M=1:10

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

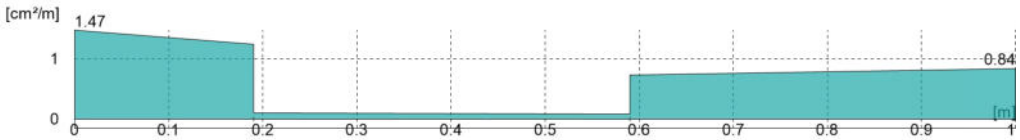
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:10

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:10

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Nachweise (GZT)

Durchstanzstellen-Tab Nachweis gegen Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Zuordnung

zu Durchstanzstellen zugehörige Flächenbereiche

Position	Fläche
E0-DS-01..E0-DS-18	E0-DE-02

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
E0-DE-02	*Decke ü. Erdgeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E0-DE-02	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
E0-DE-02	o	10	10	20	-	35	35
	u	10	10	20	-	35	35

Lasteinleitung

Geometrie der Lasteinleitungsfläche

Position	Art	α_2 [°]	α [°]	Breite [cm]	Länge [cm]
E0-DS-01..E0-DS-05					
	Rechteck		0.00	35.0	35.0
E0-DS-06	Wandecke	0.00	270.00	25.0	25.0
E0-DS-07	Wandecke	0.00	90.00	25.0	25.0
E0-DS-08	Wandecke	180.00	90.00	25.0	25.0
E0-DS-09	Wandecke	270.00	180.00	25.0	25.0
E0-DS-10	Wandecke	90.00	180.00	25.0	25.0
E0-DS-11	Wandecke	180.00	90.00	25.0	25.0
E0-DS-12	Wandecke	90.00	0.00	25.0	25.0
E0-DS-13	Wandende		180.00	25.0	25.0
E0-DS-14, E0-DS-15					
	Wandende		90.00	25.0	25.0
E0-DS-16	Wandende		270.00	30.0	30.0
E0-DS-17	Wandende		90.00	30.0	30.0
E0-DS-18	Wandecke	180.00	90.00	25.0	25.0

α: Drehwinkel der Stütze, Richtungswinkel des ersten Wandschenkels
α_2: Richtungswinkel des zweiten Wandschenkels

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Breite: Stützenbreite, Stützendurchmesser, Wandbreite
Länge: Stützenbreite, Wand-Einflusslänge

Nachweisparameter

Position		d_m [cm]	$a_{s,r}$	$a_{s,s}$	$a_{s,m}$ [cm²/m]	$\rho_{l,vorh}$	$\rho_{l,zul}$ [%]
E0-DS-01	o	21.5	9.93	9.17	9.54	0.44	2.00
E0-DS-02	o	21.5	9.88	8.93	9.39	0.44	2.00
E0-DS-03, E0-DS-04	o	21.5	5.61	5.61	5.61	0.26	2.00
E0-DS-05	o	21.5	6.09	8.38	7.14	0.33	2.00
E0-DS-06	o	21.5	6.18	6.20	6.19	0.29	2.00
E0-DS-07	o	21.5	5.93	5.61	5.77	0.27	2.00
E0-DS-08	o	21.5	5.61	5.61	5.61	0.26	2.00
E0-DS-09	o	21.5	5.94	5.61	5.77	0.27	2.00
E0-DS-10	o	21.5	5.87	5.61	5.74	0.27	2.00
E0-DS-11	o	21.5	5.75	5.61	5.68	0.26	2.00
E0-DS-12	o	21.5	6.02	5.61	5.81	0.27	2.00
E0-DS-13	o	21.5	7.21	9.73	8.37	0.39	2.00
E0-DS-14	o	21.5	5.75	5.61	5.68	0.26	2.00
E0-DS-15	o	21.5	6.44	6.04	6.24	0.29	2.00
E0-DS-16	o	21.5	5.69	5.61	5.65	0.26	2.00
E0-DS-17	o	21.5	6.26	6.65	6.46	0.30	2.00
E0-DS-18	o	21.5	6.78	6.20	6.48	0.30	2.00

o: Längsbewehrung an Oberseite berücksichtigt

Die Längsbewehrung as,m ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts (jedoch mindestens $3d_m$ außerhalb der Lasteinleitungsfläche) anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.

Position	Lasteinleitung	$A_{sw,min}$	Rundschnitt
E0-DS-01..E0-DS-18	von unten	ja	nein

$A_{sw,min}$: Mindestbewehrung nach 9.4.3(2) berücksichtigt?
Rundschnitt: Wird der Rundschnitt bis zum realen Deckenrand erweitert?

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-18		1.35	**1.50**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis

Nachweis gegen Durchstanzen

Eine Stützenkopfverstärkung wird nicht berücksichtigt.
Die Durchstanzkraft V_{Ed} wird am Stützenanschnitt ausgewertet.

Durchstanzkraft

Position	Lkn	V_{Ed} [kN]	β [-]
E0-DS-01	1	540.49	1.10
E0-DS-02	2	535.09	1.10
E0-DS-03	3	250.68	1.10
E0-DS-04	4	246.19	1.10
E0-DS-05	5	387.99	1.10
E0-DS-06	6	122.95	1.20
E0-DS-07	7	67.25	1.20
E0-DS-08	8	123.41	1.20
E0-DS-09	9	73.42	1.20
E0-DS-10	10	140.11	1.20
E0-DS-11	11	70.34	1.20
E0-DS-12	12	159.58	1.20
E0-DS-13	13	180.88	1.35
E0-DS-14	14	77.00	1.35
E0-DS-15	15	251.19	1.35
E0-DS-16	16	285.66	1.35
E0-DS-17	17	339.51	1.35
E0-DS-18	18	169.79	1.20

Bügelbewehrung

	Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	$\beta \cdot v_{Ed}$ [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	A_{sw} [cm²]
E0-DS-03	U_{crit}	43.00	4.10	0.313	≤	0.570		-
E0-DS-04	U_{crit}	43.00	4.10	0.307	≤	0.570		-
E0-DS-05	U_1	10.75	1.66	1.199				**5.13**
	U_2	26.88	2.47	0.803				**2.87**
	U_{crit}	43.00	3.29	0.604	>	0.570		
					≤		0.798	
	U_{out}	46.85	3.48	0.570	≤	0.570		
E0-DS-09	U_{crit}	43.00	1.18	0.349	≤	0.570		-
E0-DS-11	U_{crit}	43.00	1.18	0.334	≤	0.570		-
E0-DS-12	U_1	10.75	0.67	1.332				**3.43**
	U_2	26.88	0.92	0.966				**1.92**
	U_3	43.00	1.18	0.758				**1.37**
	U_{crit}	43.00	1.18	0.758	>	0.570		
					≤		0.798	
	U_{out}	67.62	1.56	0.570	≤	0.570		
E0-DS-13	U_{crit}	43.00	2.10	0.541	≤	0.570		-
E0-DS-14	U_{crit}	43.00	2.10	0.230	≤	0.570		-

Dübelleisten

	Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	$\beta \cdot V_{Ed}$ [kN]		$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,sy}$ [kN]
E0-DS-01	U_{crit}	43.00	4.10	594.53	>	518.69		
					≤		1016.6	
					≤			775.14
	U_{out}	54.95	4.85	594.53	≤	594.83		
E0-DS-02	U_{crit}	43.00	4.10	588.59	>	516.00		

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	$\beta \cdot V_{Ed}$ [kN]		$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,sy}$ [kN]
					≤		1011.4	
					≤			775.14
	U_{out}	54.15	4.80	588.59	≤	588.66		
E0-DS-06	U_{crit}	43.00	1.18	147.54	>	144.08		
					≤		282.40	
					≤			201.86
	U_{out}	44.80	1.20	147.54	≤	147.55		
E0-DS-07	U_{crit}	43.00	1.18	80.70	≤	144.08		
E0-DS-08	U_{crit}	43.00	1.18	148.09	>	144.08		
					≤		282.40	
					≤			201.86
	U_{out}	45.10	1.21	148.09	≤	148.13		
E0-DS-10	U_{crit}	43.00	1.18	168.14	>	144.08		
					≤		282.40	
					≤			201.86
	U_{out}	55.50	1.37	168.14	≤	168.15		
E0-DS-15	U_{crit}	43.00	2.10	339.11	>	257.52		
					≤		504.75	
					≤			484.46
	U_{out}	64.20	2.77	339.11	≤	339.16		
E0-DS-16	U_{crit}	43.00	2.25	385.64	>	275.91		
					≤		540.78	
					≤			484.46
	U_{out}	71.50	3.15	385.64	≤	385.66		
E0-DS-17	U_{crit}	43.00	2.25	458.33	>	275.91		
					≤		540.78	
					≤			484.46
	U_{out}	90.40	3.74	458.33	≤	458.44		
E0-DS-18	U_{crit}	43.00	1.05	203.74	>	128.76		
					≤		252.37	
					≤			263.76
	U_{out}	81.95	1.66	203.74	≤	203.76		

Optimierung

Bei Erhöhung des mittleren Längsbewehrungsgrades innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich:

Position	Seite	erf. $a_{s,m}$ [cm²/m]
E0-DS-01	oben	14.37
E0-DS-02	oben	13.95
E0-DS-05	oben	10.33
E0-DS-06	oben	9.34
E0-DS-08	oben	9.44
E0-DS-10	oben	13.81
E0-DS-12	oben	20.40
E0-DS-15	oben	19.85
E0-DS-16	oben	23.73
E0-DS-17	oben	39.84
E0-DS-18	oben	34.43

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl Dübelleisten

Ankerdetails

	Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	$s_{r,vorh}$ [cm]		$s_{r,zul}$ [cm]	$s_{t,vorh}$ [cm]		$s_{t,zul}$ [cm]
E0-DS-01	C	24.2	8	2	16.1	≤	16.1	33.3	≤	36.6
E0-DS-02	C	24.2	8	2	16.1	≤	16.1	33.3	≤	36.6
E0-DS-06	C	24.2	3	2	16.1	≤	16.1	28.4	≤	36.6
E0-DS-08	C	24.2	3	2	16.1	≤	16.1	28.4	≤	36.6
E0-DS-10	C	24.2	3	2	16.1	≤	16.1	28.4	≤	36.6
E0-DS-15	C	24.2	5	2	16.1	≤	16.1	28.4	≤	36.6
	D	16.1	5	1	16.1	≤	16.1	42.7	≤	75.3
E0-DS-16	C	24.2	5	2	16.1	≤	16.1	30.9	≤	36.6
	D	16.1	5	1	16.1	≤	16.1	45.1	≤	75.3
E0-DS-17	C	24.2	5	2	16.1	≤	16.1	30.9	≤	36.6
	D	48.3	5	3	16.1	≤	16.1	69.6	≤	75.3
E0-DS-18	C	24.2	2	2	16.1	≤	16.1	28.4	≤	36.6
	D	32.2	2	2	16.1	≤	16.1	54.9	≤	75.3

Schöck BOLE®

Durchstanzbewehrung gemäß ETA-13/0076 (07/22)

		d_B [mm]	$A_{s,i}$ [cm²]	h_B [mm]	η [-]	$V_{Rd,sy}$ [kN]
E0-DS-01	**8 * Bole® F 12-210-2/A323-20**					
	Typ F	12	1.13	210	1.02	775.14
E0-DS-02	**8 * Bole® F 12-210-2/A323-20**					
	Typ F	12	1.13	210	1.02	775.14
E0-DS-06	**3 * Bole® F 10-210-2/A323-20**					
	Typ F	10	0.79	210	1.02	201.86
E0-DS-08	**3 * Bole® F 10-210-2/A323-20**					
	Typ F	10	0.79	210	1.02	201.86
E0-DS-10	**3 * Bole® F 10-210-2/A323-20**					
	Typ F	10	0.79	210	1.02	201.86
E0-DS-15	**5 * Bole® F 12-210-3/A484-20**					
	Typ F	12	1.13	210	1.02	484.46
E0-DS-16	**5 * Bole® F 12-210-3/A484-20**					
	Typ F	12	1.13	210	1.02	484.46
E0-DS-17	**5 * Bole® F 12-210-5/A806-20**					
	Typ F	12	1.13	210	1.02	484.46
E0-DS-18	**2 * Bole® F 14-210-4/A645-20**					
	Typ F	14	1.54	210	1.02	263.76

η: Faktor zur Berücksichtigung der statischen Nutzhöhe

Auflagerkräfte

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

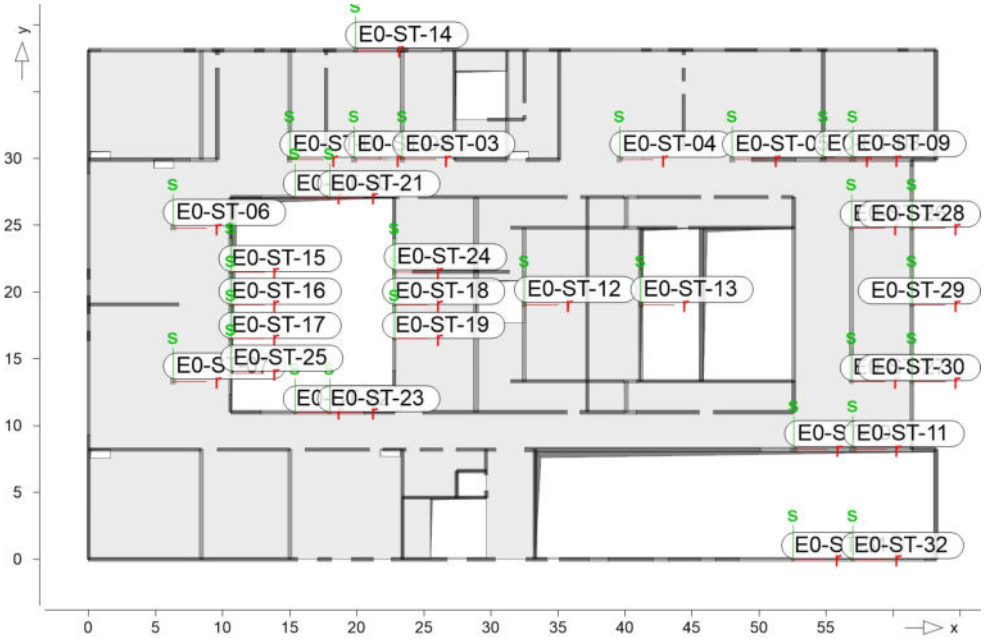
Punktlager-EW

Punktlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der Stützenlager (Stahlbeton)



Linienlager-EW

Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der Wandlager (Stahlbeton)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, t-Achse

EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
STB-AW-1-1	*(L = 8.20 m)*				
Gk	58.30	78.67	99.05	645.11	0.35
Qk.N	-1.70	-0.18	1.34	-1.48	-11.54
	0.47	2.78	5.08	22.76	1.13
STB-AW-1-2	*(L = 1.80 m)*				
Gk	159.60	289.77	419.94	521.59	0.13
Qk.N	-0.03	-0.01	0.01	-0.02	-0.59
	17.62	72.42	127.22	130.35	0.23
STB-AW-1-3	*(L = 0.45 m)*				
Gk	700.93	654.95	608.97	294.73	-0.01
Qk.N	-0.04	-0.07	-0.11	-0.03	0.04
	215.56	207.00	198.44	93.15	0.00
STB-AW-1-4	*(L = 0.48 m)*				
Gk	566.68	643.05	719.41	308.66	0.01
Qk.N	-1.97	-2.71	-3.44	-1.30	0.02
	133.49	157.29	181.08	75.50	0.01
STB-AW-1-5	*(L = 1.80 m)*				
Gk	557.39	288.85	20.31	519.92	-0.28
Qk.N	-3.42	-1.39	0.63	-2.51	-0.44
	147.91	56.04	-35.83	100.88	-0.49
STB-AW-1-6	*(L = 8.20 m)*				
Gk	137.43	140.42	143.42	1151.46	0.03
Qk.N	0.18	-0.13	-0.45	-1.10	3.23
	11.00	16.66	22.32	136.62	0.46
STB-AW-2-1	*(L = 0.85 m)*				
Gk	117.44	318.08	518.72	270.37	0.09
Qk.N	-1.64	-2.94	-4.25	-2.50	0.06
	-3.25	61.73	126.72	52.47	0.15
STB-AW-2-2	*(L = 0.88 m)*				
Gk	788.22	768.39	748.57	676.19	0.00
Qk.N	-12.94	-12.79	-12.64	-11.26	0.00
	172.51	165.02	157.53	145.22	-0.01
STB-AW-2-3	*(L = 0.87 m)*				
Gk	573.15	535.71	498.27	466.07	-0.01
Qk.N	-7.80	-6.00	-4.19	-5.22	-0.04
	108.15	98.65	89.15	85.82	-0.01
STB-AW-2-4	*(L = 0.74 m)*				
Gk	434.06	442.19	450.32	327.22	0.00
Qk.N	-2.08	-2.11	-2.14	-1.56	0.00
	77.42	79.06	80.70	58.50	0.00
STB-AW-2-5	*(L = 1.11 m)*				
Gk	555.99	553.94	551.90	614.88	0.00
Qk.N	-10.70	-11.16	-11.63	-12.39	0.01
	108.30	108.06	107.82	119.94	0.00
STB-AW-2-6	*(L = 0.99 m)*				
Gk	350.47	343.83	337.19	340.39	0.00
Qk.N	-4.85	-3.95	-3.06	-3.91	-0.04

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
		66.64	65.54	64.44	64.89	0.00
STB-AW-2-7	*(L = 0.80 m)*					
	Gk	1057.07	1078.27	1099.48	862.62	0.00
	Qk.N	-6.54	-6.43	-6.32	-5.15	0.00
		185.96	186.82	187.69	149.46	0.00
STB-AW-2-8	*(L = 6.40 m)*					
	Gk	241.76	178.54	115.32	1142.67	-0.38
	Qk.N	1.31	-1.68	-4.67	-10.74	1.90
		25.58	25.03	24.47	160.16	-0.02
STB-AW-2-9	*(L = 1.60 m)*					
	Gk	173.36	353.86	534.37	566.18	0.14
	Qk.N	-1.40	-2.84	-4.28	-4.54	0.14
		30.14	65.42	100.71	104.68	0.14
STB-AW-2-10	*(L = 0.74 m)*					
	Gk	780.07	712.50	644.93	527.25	-0.01
	Qk.N	-6.16	-5.04	-3.93	-3.73	-0.03
		144.81	130.56	116.30	96.61	-0.01
STB-AW-2-11	*(L = 1.85 m)*					
	Gk	322.85	260.41	197.98	481.77	-0.07
	Qk.N	-0.97	-2.42	-3.87	-4.48	0.18
		47.94	35.52	23.10	65.71	-0.11
STB-AW-2-12	*(L = 2.38 m)*					
	Gk	264.96	287.15	309.34	683.42	0.03
	Qk.N	-16.96	-10.16	-3.37	-24.19	-0.27
		55.14	57.15	59.15	136.01	0.01
STB-AW-2-13	*(L = 0.75 m)*					
	Gk	533.44	548.10	562.77	411.08	0.00
	Qk.N	-2.10	-2.04	-1.98	-1.53	0.00
		91.70	93.54	95.37	70.15	0.00
STB-AW-2-14	*(L = 0.72 m)*					
	Gk	664.64	666.42	668.20	479.82	0.00
	Qk.N	-1.82	-1.78	-1.75	-1.29	0.00
		108.98	109.64	110.31	78.94	0.00
STB-AW-2-15	*(L = 0.76 m)*					
	Gk	319.47	307.32	295.17	233.56	-0.01
	Qk.N	-0.92	-0.88	-0.84	-0.67	-0.01
		72.44	69.96	67.49	53.17	0.00
STB-AW-2-16	*(L = 0.86 m)*					
	Gk	192.66	173.64	154.62	149.33	-0.02
	Qk.N	-5.21	-4.20	-3.20	-3.62	-0.03
		42.60	30.06	17.52	25.85	-0.06
STB-AW-3-1	*(L = 9.25 m)*					
	Gk	114.53	131.33	148.13	1214.80	0.20
	Qk.N	-0.21	-0.14	-0.08	-1.33	-0.66
		16.72	17.06	17.40	157.79	0.03
STB-AW-3-2	*(L = 0.74 m)*					
	Gk	287.18	279.36	271.54	206.72	0.00
	Qk.N	-1.70	-1.56	-1.43	-1.16	-0.01
		62.68	59.20	55.72	43.81	-0.01

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
STB-AW-3-3	*(L = 1.35 m)*					
	Gk	231.63	232.41	233.20	313.76	0.00
	Qk.N	-0.62	-0.63	-0.63	-0.85	0.00
		32.13	32.22	32.31	43.50	0.00
STB-AW-3-4	*(L = 0.74 m)*					
	Gk	276.50	284.52	292.54	210.54	0.00
	Qk.N	-1.44	-1.58	-1.71	-1.17	0.01
		56.34	59.86	63.39	44.30	0.01
STB-AW-3-5	*(L = 9.23 m)*					
	Gk	141.41	134.02	126.62	1236.98	-0.08
	Qk.N	-0.02	-0.15	-0.29	-1.39	1.37
		16.19	17.61	19.04	162.56	0.12
STB-AW-4-1	*(L = 15.60 m)*					
	Gk	-15.83	188.17	392.16	2935.40	2.82
	Qk.N	-0.08	-0.43	-0.78	-6.70	2.10
		-1.10	38.83	78.76	605.76	2.67
STB-AW-4-2	*(L = 1.04 m)*					
	Gk	41.85	47.87	53.88	49.78	0.02
	Qk.N	-0.41	-0.17	0.08	-0.17	-0.25
		12.19	19.32	26.45	20.09	0.06
STB-AW-4-3	*(L = 1.61 m)*					
	Gk	53.54	44.99	36.44	72.43	-0.05
	Qk.N	-0.03	-0.03	-0.04	-0.05	0.04
		23.76	20.05	16.35	32.28	-0.05
STB-AW-4-4	*(L = 4.12 m)*					
	Gk	56.94	136.22	215.49	561.21	0.40
	Qk.N	-1.34	-0.44	0.47	-1.79	-1.43
		-2.28	18.90	40.08	77.87	0.77
STB-AW-4-5	*(L = 2.12 m)*					
	Gk	202.17	201.03	199.89	425.78	0.00
	Qk.N	-0.01	-0.12	-0.22	-0.25	0.31
		-7.77	41.10	89.98	87.06	0.42
STB-AW-4-6	*(L = 1.61 m)*					
	Gk	221.20	141.31	61.43	227.51	-0.15
	Qk.N	-0.62	-0.24	0.14	-0.39	-0.42
		48.58	38.54	28.50	62.05	-0.07
STB-AW-4-7	*(L = 2.24 m)*					
	Gk	30.57	169.02	307.47	378.61	0.31
	Qk.N	0.04	-0.80	-1.64	-1.79	0.39
		27.28	63.88	100.48	143.09	0.21
STB-AW-4-8	*(L = 3.36 m)*					
	Gk	161.40	192.47	223.54	646.70	0.09
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		55.37	64.75	74.12	217.55	0.08
STB-AW-4-9	*(L = 2.35 m)*					
	Gk	167.52	137.17	106.82	322.34	-0.09
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		63.06	54.19	45.31	127.34	-0.06
STB-AW-4-10	*(L = 1.75 m)*					

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
	Gk	226.85	373.25	519.65	653.19	0.11
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		68.14	121.93	175.73	213.39	0.13
STB-AW-4-11	*(L = 0.85 m)*					
	Gk	822.29	585.40	348.50	497.59	-0.06
	Qk.N	-0.05	-0.04	-0.03	-0.04	-0.04
		275.47	186.26	97.06	158.32	-0.07
STB-IW-1	*(L = 7.55 m)*					
	Gk	122.28	254.25	386.21	1919.56	0.65
	Qk.N	0.77	-0.22	-1.21	-1.66	5.69
		27.17	66.72	106.27	503.75	0.75
STB-IW-2	*(L = 6.85 m)*					
	Gk	-23.75	131.73	287.22	902.38	1.35
	Qk.N	0.65	-0.15	-0.95	-1.02	6.09
		-6.09	39.15	84.38	268.17	1.32
STB-IW-3	*(L = 0.35 m)*					
	Gk	434.11	420.02	405.92	147.01	0.00
	Qk.N	-4.57	-4.10	-3.63	-1.43	-0.01
		82.92	81.82	80.73	28.64	0.00
STB-IW-4	*(L = 6.12 m)*					
	Gk	42.63	60.93	79.24	372.90	0.31
	Qk.N	0.31	-0.09	-0.48	-0.52	4.68
		16.19	22.80	29.41	139.56	0.30
STB-IW-5	*(L = 0.35 m)*					
	Gk	285.07	279.58	274.08	97.85	0.00
	Qk.N	-3.35	-3.11	-2.87	-1.09	0.00
		58.26	59.63	61.00	20.87	0.00
STB-IW-6	*(L = 8.20 m)*					
	Gk	173.61	128.49	83.37	1053.63	-0.48
	Qk.N	-9.80	-4.33	1.15	-35.47	-1.73
		47.24	31.51	15.77	258.38	-0.68
STB-IW-7	*(L = 2.75 m)*					
	Gk	208.20	259.84	311.48	714.57	0.09
	Qk.N	-0.21	-0.55	-0.89	-1.52	0.28
		51.90	52.43	52.96	144.19	0.00
STB-IW-8	*(L = 3.95 m)*					
	Gk	-24.97	5.76	36.49	22.74	3.51
	Qk.N	-2.70	-1.02	0.66	-4.03	-1.09
		-0.13	3.11	6.36	12.30	0.69
STB-IW-9	*(L = 0.30 m)*					
	Gk	-20.90	-17.84	-14.78	-5.35	-0.01
	Qk.N	-6.15	-5.74	-5.33	-1.72	0.00
		0.08	0.08	0.09	0.03	0.00
STB-IW-10	*(L = 3.90 m)*					
	Gk	-20.45	145.63	311.71	567.96	0.74
	Qk.N	-4.73	-1.77	1.19	-6.90	-1.09
		9.10	38.17	67.23	148.86	0.49
STB-IW-11	*(L = 2.47 m)*					
	Gk	205.81	220.44	235.07	544.49	0.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
	Qk.N	-0.38	-3.19	-6.00	-7.88	0.36
		32.47	58.20	83.94	143.76	0.18
STB-IW-12	*(L = 8.20 m)*					
	Gk	79.29	81.07	82.85	664.78	0.03
	Qk.N	-0.40	-0.21	-0.02	-1.73	-1.24
		23.84	29.79	35.73	244.24	0.27
STB-IW-13	*(L = 0.98 m)*					
	Gk	312.58	286.43	260.29	280.71	-0.01
	Qk.N	-2.84	-4.32	-5.80	-4.23	0.06
		99.33	98.47	97.62	96.50	0.00
STB-IW-14	*(L = 0.35 m)*					
	Gk	289.91	324.04	358.16	113.41	0.01
	Qk.N	-2.51	-2.34	-2.18	-0.82	0.00
		52.65	65.92	79.20	23.07	0.01
STB-IW-15	*(L = 8.20 m)*					
	Gk	139.10	121.09	103.09	992.97	-0.20
	Qk.N	0.10	-0.54	-1.19	-4.47	1.63
		41.71	37.47	33.22	307.21	-0.15
STB-IW-16	*(L = 3.30 m)*					
	Gk	133.91	105.74	77.58	348.95	-0.15
	Qk.N	-2.22	-0.46	1.30	-1.52	-2.10
		51.30	39.16	27.02	129.23	-0.17
STB-IW-17	*(L = 6.75 m)*					
	Gk	211.39	290.33	369.27	1959.72	0.31
	Qk.N	-0.90	-0.07	0.75	-0.49	-12.65
		34.64	85.83	137.02	579.36	0.67
STB-IW-18	*(L = 2.25 m)*					
	Gk	162.87	226.40	289.94	509.41	0.11
	Qk.N	-0.11	-1.64	-3.17	-3.69	0.35
		42.12	47.91	53.71	107.81	0.05
STB-IW-19	*(L = 3.10 m)*					
	Gk	125.26	192.78	260.30	597.62	0.18
	Qk.N	1.11	-0.35	-1.81	-1.08	2.17
		28.83	40.15	51.46	124.45	0.15
STB-IW-20	*(L = 1.35 m)*					
	Gk	382.94	265.50	148.06	358.42	-0.10
	Qk.N	0.98	-0.88	-2.74	-1.19	0.48
		49.99	53.87	57.74	72.72	0.02
STB-IW-21	*(L = 2.25 m)*					
	Gk	91.65	165.40	239.15	372.15	0.17
	Qk.N	-1.90	-3.43	-4.95	-7.71	0.17
		20.54	29.75	38.96	66.93	0.12
STB-IW-22	*(L = 2.25 m)*					
	Gk	202.62	182.96	163.30	411.67	-0.04
	Qk.N	-9.31	-4.07	1.17	-9.16	-0.48
		36.23	32.90	29.57	74.03	-0.04
STB-IW-23	*(L = 3.10 m)*					
	Gk	485.58	275.16	64.74	852.99	-0.40
	Qk.N	-0.02	-0.07	-0.12	-0.21	0.38

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
		145.28	63.35	-18.58	196.38	-0.67
STB-IW-24	*(L = 3.10 m)*					
	Gk	48.04	150.77	253.51	467.39	0.35
	Qk.N	1.79	-1.40	-4.59	-4.34	1.18
		-11.33	36.44	84.22	112.97	0.68
STB-IW-25	*(L = 2.60 m)*					
	Gk	198.29	187.28	176.27	486.93	-0.03
	Qk.N	-7.56	-2.34	2.88	-6.08	-0.97
		32.63	36.58	40.53	95.10	0.05
STB-IW-26	*(L = 7.26 m)*					
	Gk	86.82	174.95	263.09	1270.15	0.61
	Qk.N	0.11	-0.37	-0.84	-2.67	1.57
		39.82	60.77	81.72	441.19	0.42
STB-IW-27	*(L = 11.10 m)*					
	Gk	260.29	168.65	77.02	1872.02	-1.01
	Qk.N	1.95	-1.73	-5.41	-19.23	3.93
		88.45	57.51	26.57	638.39	-1.00
STB-IW-28	*(L = 3.21 m)*					
	Gk	72.15	126.36	180.58	405.63	0.23
	Qk.N	0.09	-0.02	-0.13	-0.07	2.94
		32.05	38.74	45.44	124.37	0.09
STB-IW-29	*(L = 4.76 m)*					
	Gk	239.46	162.61	85.75	774.01	-0.37
	Qk.N	-0.05	-0.45	-0.84	-2.14	0.70
		55.08	47.06	39.03	223.99	-0.14
STB-IW-30	*(L = 4.06 m)*					
	Gk	103.06	130.42	157.79	529.51	0.14
	Qk.N	0.88	-1.18	-3.23	-4.79	1.18
		38.32	36.07	33.82	146.43	-0.04
STB-IW-31	*(L = 0.90 m)*					
	Gk	250.87	244.86	238.85	220.37	0.00
	Qk.N	-13.47	-4.67	4.13	-4.20	-0.28
		43.06	53.71	64.37	48.34	0.03
STB-IW-32	*(L = 8.41 m)*					
	Gk	365.57	214.90	64.23	1807.31	-0.98
	Qk.N	-0.90	-1.25	-1.60	-10.54	0.39
		99.09	69.57	40.04	585.06	-0.59
STB-IW-33	*(L = 2.97 m)*					
	Gk	440.49	233.55	26.60	693.63	-0.44
	Qk.N	-3.50	-3.96	-4.42	-11.75	0.06
		162.77	74.34	-14.09	220.79	-0.59
STB-IW-34	*(L = 7.86 m)*					
	Gk	87.74	121.37	154.99	953.94	0.36
	Qk.N	-6.02	-3.91	-1.79	-30.71	-0.71
		30.29	28.95	27.61	227.52	-0.06
STB-IW-35	*(L = 2.30 m)*					
	Gk	642.42	385.74	129.06	887.20	-0.26
	Qk.N	-5.00	-0.71	3.59	-1.62	-2.33
		197.14	114.64	32.15	263.68	-0.28

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
STB-IW-36	*(L = 16.08 m)*					
	Gk	63.11	63.38	63.65	1019.14	0.01
	Qk.N	0.21	-0.16	-0.52	-2.52	6.30
		26.56	26.63	26.70	428.16	0.01
STB-IW-37	*(L = 8.40 m)*					
	Gk	371.97	222.07	72.17	1865.38	-0.95
	Qk.N	-2.63	-0.83	0.98	-6.94	-3.06
		107.25	72.61	37.97	609.93	-0.67
STB-IW-38	*(L = 11.72 m)*					
	Gk	206.21	153.89	101.56	1803.58	-0.66
	Qk.N	0.85	-0.93	-2.71	-10.92	3.73
		66.23	38.53	10.83	451.55	-1.40
STB-IW-39	*(L = 10.80 m)*					
	Gk	340.95	223.95	106.95	2418.65	-0.94
	Qk.N	-0.57	-0.64	-0.72	-6.96	0.21
		102.60	70.32	38.05	759.49	-0.83
STB-IW-40	*(L = 3.28 m)*					
	Gk	37.77	134.91	232.05	442.51	0.39
	Qk.N	-0.01	-0.01	0.00	-0.02	-0.57
		21.46	42.01	62.57	137.80	0.27
STB-IW-41	*(L = 4.67 m)*					
	Gk	95.14	110.18	125.22	514.55	0.11
	Qk.N	-0.07	-0.04	-0.02	-0.21	-0.39
		30.19	39.31	48.44	183.60	0.18
STB-IW-42	*(L = 6.00 m)*					
	Gk	56.31	80.11	103.92	480.67	0.30
	Qk.N	-0.76	-0.37	0.02	-2.21	-1.06
		27.24	29.85	32.46	179.10	0.09
STB-IW-43	*(L = 2.30 m)*					
	Gk	183.76	399.72	615.69	919.37	0.21
	Qk.N	0.02	-0.08	-0.18	-0.19	0.46
		59.52	120.56	181.61	277.29	0.19
STB-IW-44	*(L = 8.40 m)*					
	Gk	94.30	265.87	437.44	2233.32	0.90
	Qk.N	0.29	-0.06	-0.42	-0.53	7.83
		22.57	70.24	117.91	590.00	0.95
STB-IW-45	*(L = 5.40 m)*					
	Gk	50.79	273.02	495.24	1474.29	0.73
	Qk.N	1.69	-0.89	-3.47	-4.80	2.61
		22.39	74.56	126.72	402.61	0.63
STB-IW-46	*(L = 4.82 m)*					
	Gk	202.90	180.96	159.03	872.24	-0.10
	Qk.N	-0.07	-0.28	-0.49	-1.33	0.61
		59.20	62.67	66.14	302.07	0.04
STB-IW-47	*(L = 1.74 m)*					
	Gk	4.53	49.07	93.60	85.38	0.26
	Qk.N	0.02	-0.04	-0.09	-0.06	0.45
		8.36	18.29	28.22	31.83	0.16
STB-IW-48	*(L = 1.67 m)*					

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
	Gk	155.67	144.10	132.53	240.64	-0.02
	Qk.N	-9.53	-8.01	-6.49	-13.38	-0.05
		49.21	45.17	41.13	75.44	-0.02
STB-IW-49	*(L = 2.98 m)*					
	Gk	108.60	128.32	148.03	382.38	0.08
	Qk.N	-0.87	-0.97	-1.06	-2.88	0.05
		20.66	35.52	50.37	105.84	0.21
STB-IW-50	*(L = 8.20 m)*					
	Gk	182.51	176.72	170.94	1449.13	-0.04
	Qk.N	-0.62	-0.35	-0.07	-2.84	-1.10
		44.42	45.24	46.07	371.00	0.02
STB-IW-51	*(L = 6.25 m)*					
	Gk	52.57	100.11	147.64	625.66	0.49
	Qk.N	-8.80	-3.79	1.22	-23.67	-1.38
		13.24	24.16	35.07	150.98	0.47
STB-IW-52	*(L = 0.50 m)*					
	Gk	449.65	315.24	180.83	157.62	-0.04
	Qk.N	-0.27	-0.41	-0.55	-0.21	0.03
		192.26	118.15	44.03	59.07	-0.05
STB-IW-53	*(L = 2.00 m)*					
	Gk	63.61	78.27	92.93	156.54	0.06
	Qk.N	-0.96	-2.31	-3.67	-4.63	0.19
		0.68	9.70	18.72	19.41	0.31
STB-IW-54	*(L = 2.20 m)*					
	Gk	76.64	63.54	50.45	139.79	-0.08
	Qk.N	-2.66	-3.38	-4.09	-7.43	0.08
		8.93	3.70	-1.53	8.14	-0.52
STB-IW-55	*(L = 1.91 m)*					
	Gk	103.70	107.12	110.55	204.60	0.01
	Qk.N	0.20	-0.48	-1.15	-0.91	0.45
		25.95	25.59	25.22	48.87	0.00
STB-IW-56	*(L = 8.20 m)*					
	Gk	114.68	94.53	74.38	775.16	-0.29
	Qk.N	-0.12	-0.06	0.00	-0.51	-1.27
		26.78	19.56	12.35	160.43	-0.50
STB-IW-57	*(L = 17.55 m)*					
	Gk	129.36	148.79	168.22	2611.26	0.38
	Qk.N	-0.49	-0.29	-0.09	-5.10	-1.97
		51.54	61.97	72.40	1087.55	0.49
STB-IW-58	*(L = 11.50 m)*					
	Gk	52.29	52.51	52.72	603.81	0.01
	Qk.N	-0.13	-0.10	-0.07	-1.10	-0.60
		31.50	31.58	31.66	363.15	0.01
STB-IW-59	*(L = 0.38 m)*					
	Gk	1078.37	1083.38	1088.39	406.27	0.00
	Qk.N	-0.67	-0.67	-0.68	-0.25	0.00
		358.16	359.79	361.42	134.92	0.00
STB-IW-60	*(L = 4.18 m)*					
	Gk	77.06	209.45	341.84	875.49	0.44

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

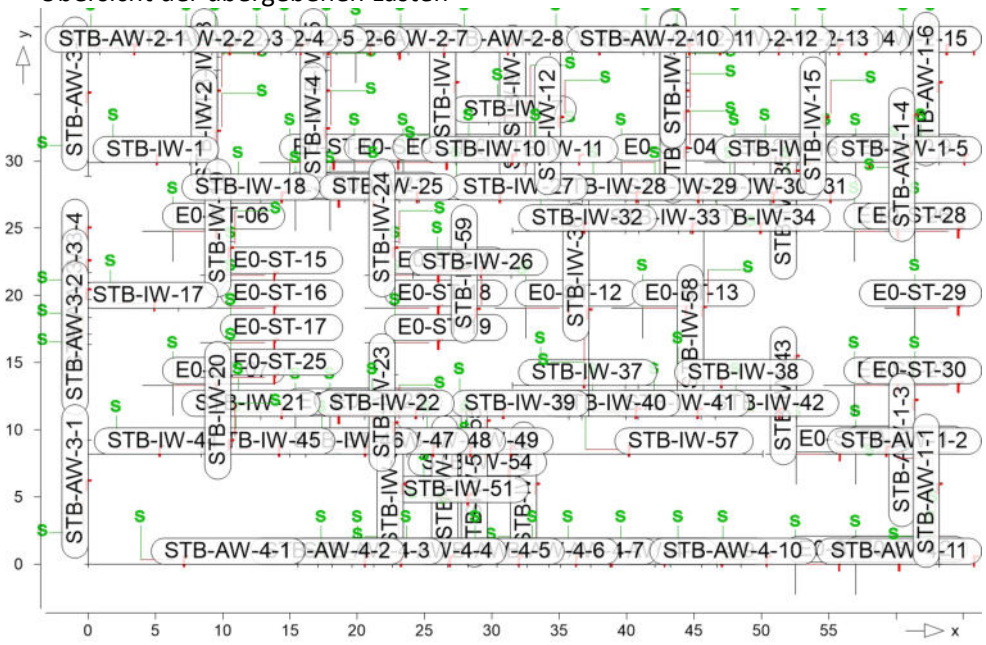
EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
Qk.N	-3.14	-4.95	-6.75	-20.68	0.25
	39.39	72.81	106.24	304.36	0.32

Übergabe

Lastübergabe Protokoll der Lastübergabe

MicroFe Lastübergabe für MicroFe

Positionsgrafik Übersicht der übergebenen Lasten



Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Lastübernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unberücksichtigt.

Kleine Lasten (< 0.01 kN bzw. kN/m) werden nicht lastfallweise ausgegeben, sondern als Lastsumme zusammengefasst.
Lasten bis zu einer Summe von 0.01 kN pro Position werden vernachlässigt; die Auswertung erfolgt getrennt nach positiver und negativer Wirkungsrichtung.

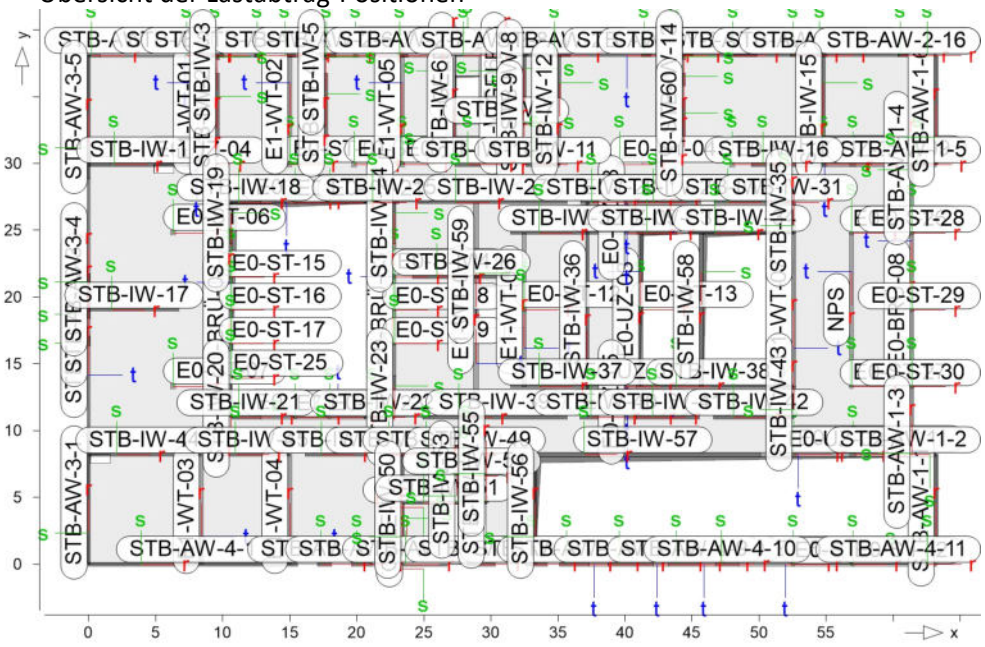
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Lastabtrag / Einzelwerte

Lastübergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte für MicroFe und BauStatik

Positionsgrafik

Übersicht der Lastabtrag-Positionen



Stützenlager

Die Auflagerreaktionen einer Stützenlagerposition werden als Zahlenwerte für die Übernahme in der BauStatik zur Verfügung gestellt.

je Einwirkung

charakteristische Auflagerkraft je Einwirkung
g = ständige Einwirkung

E0-ST-01 x/y = 15.00/29.90 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	1019.7
Qk.N	min	-	-	-6.11
	max	-	-	274.64

E0-ST-02 x/y = 19.80/29.90 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	462.92
Qk.N	min	-	-	-11.45
	max	-	-	171.12

E0-ST-03 x/y = 23.40/29.90 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	908.31
Qk.N	min	-	-	-8.09
	max	-	-	220.80

E0-ST-04 x/y = 39.60/29.90 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	881.14
Qk.N	min	-	-	-3.49

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	max	-	-	241.85
E0-ST-05	x/y = 48.00/29.90 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	727.34
Qk.N	min	-	-	-10.03
	max	-	-	191.34
E0-ST-06	x/y = 6.30/24.80 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	811.65
Qk.N	min	-	-	-6.18
	max	-	-	309.39
E0-ST-07	x/y = 6.30/13.30 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	811.64
Qk.N	min	-	-	-6.17
	max	-	-	309.27
E0-ST-08	x/y = 54.80/29.90 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	429.13
Qk.N	min	-	-	-0.63
	max	-	-	111.90
E0-ST-09	x/y = 57.00/29.90 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	732.45
Qk.N	min	-	-	-0.13
	max	-	-	190.38
E0-ST-10	x/y = 52.60/8.20 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	396.75
Qk.N	min	-	-	-0.30
	max	-	-	188.94
E0-ST-11	x/y = 57.00/8.20 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	961.69
Qk.N	min	-	-	-0.10
	max	-	-	326.08
E0-ST-12	x/y = 32.50/19.05 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	405.14
Qk.N	min	-	-	-0.45
	max	-	-	104.63

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

E0-ST-13	x/y = 41.17/19.05 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	276.49
Qk.N	min	-	-	-0.42
	max	-	-	148.18
E0-ST-14	x/y = 19.91/38.10 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	172.19
Qk.N	min	-	-	-0.55
	max	-	-	32.70
E0-ST-15	x/y = 10.60/21.50 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	135.07
Qk.N	min	-	-	-0.49
	max	-	-	38.14
E0-ST-16	x/y = 10.60/19.05 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	161.11
Qk.N	min	-	-	-0.56
	max	-	-	45.31
E0-ST-17	x/y = 10.60/16.50 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	158.33
Qk.N	min	-	-	-0.57
	max	-	-	41.64
E0-ST-18	x/y = 22.80/19.05 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	156.10
Qk.N	min	-	-	-0.04
	max	-	-	51.48
E0-ST-19	x/y = 22.80/16.50 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	165.62
Qk.N	min	-	-	-0.12
	max	-	-	54.23
E0-ST-20	x/y = 15.40/27.10 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	101.14
Qk.N	min	-	-	-0.80
	max	-	-	24.40
E0-ST-21	x/y = 17.96/27.10 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	94.24

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Qk.N	min	-	-	-1.35
	max	-	-	22.97
E0-ST-22	x/y = 15.40/11.00 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	82.88
Qk.N	min	-	-	-1.97
	max	-	-	19.55
E0-ST-23	x/y = 17.96/11.00 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	79.35
Qk.N	min	-	-	-2.31
	max	-	-	18.58
E0-ST-24	x/y = 22.80/21.50 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	214.98
Qk.N	min	-	-	-0.18
	max	-	-	70.02
E0-ST-25	x/y = 10.60/13.92 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	236.38
Qk.N	min	-	-	-0.94
	max	-	-	50.95
E0-ST-26	x/y = 56.90/24.80 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	1152.3
Qk.N	min	-	-	-3.37
	max	-	-	391.74
E0-ST-27	x/y = 56.90/13.30 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	1199.7
Qk.N	min	-	-	-1.62
	max	-	-	407.48
E0-ST-28	x/y = 61.40/24.80 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	595.69
Qk.N	min	-	-	-9.33
	max	-	-	126.93
E0-ST-29	x/y = 61.40/19.05 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	1214.8
Qk.N	min	-	-	-4.88
	max	-	-	208.18

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

E0-ST-30 x/y = 61.40/13.30 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	665.15
Qk.N	min	-	-	-0.81
	max	-	-	146.20

E0-ST-31 x/y = 52.55/0.00 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	583.02
Qk.N	min	-	-	-0.01
	max	-	-	190.95

E0-ST-32 x/y = 57.00/0.00 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	635.52
Qk.N	min	-	-	-0.01
	max	-	-	214.02

Wandlager

Die Auflagerreaktionen entlang einer Wandlagerposition werden in eine Trapezlast überführt und als Zahlenwerte für die Übernahme in der BauStatik zur Verfügung gestellt.
Dazu werden für jeden Lastfall die Auflagerkräfte entlang eines Wandlagers derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren Resultierende mit ihrer Exzentrizität der des originalen Kräfteverlaufs entlang des Wandlagers entspricht. Die Trapezbelastung wird über die Lastordinaten am Anfang A und Ende E beschrieben (M=(A+E)/2).
Falls die Wandlagerposition aus mehreren Kanten besteht, wird A und E für die gesamte Wandlagerposition berechnet und zusätzlich A(i) und E(i) für jede Kante i der Wandlagerposition. (Die Auswertung für A und E über eine geknickte Wandlagerposition sollte nur für nahezu geradlinige Wandlager übernommen werden.)

Abs	Lastwert maximaler Lagerabschnitt
e	Abstand der Resultierenden zur Mitte des Polygonabschnitts
Res	Resultierende Gesamtauflagerkraft

je Einwirkung charakteristische Trapez-Wandlagerkraft je Einwirkung

g	ständige Einwirkung
Reihenfolge Ausgabe	min Anfang
	max Anfang
	min Mitte
	max Mitte
	min Ende
	max Ende

STB-AW-1-1 Länge = 8.20 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	195.97	58.30	78.67	99.05	0.35	645.11
Qk.N	min	-3.45	-3.70	1.05	5.80	6.17	8.63
	max	11.44	2.47	1.54	0.62	-0.82	12.66

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	min		-1.70	-0.18	1.34	-11.54	-1.48
	max		0.47	2.78	5.08	1.13	22.76
	min		0.12	-0.06	-0.24	4.17	-0.49
	max		-1.35	2.66	6.66	2.06	21.78

STB-AW-1-2 Länge = 1.80 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	349.07	159.61	289.77	419.94	0.13	521.59
Qk.N	min	-0.02	-0.27	16.45	33.17	0.30	29.62
	max	98.53	17.85	55.96	94.06	0.20	100.72
	min		-0.03	-0.01	0.01	-0.59	-0.02
	max		17.62	72.42	127.22	0.23	130.36
	min		0.00	0.00	0.00	0.54	0.00
	max		17.59	72.41	127.23	0.23	130.34

STB-AW-1-3 Länge = 0.45 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	677.94	700.93	654.95	608.97	-0.01	294.73
Qk.N	min	-0.09	-0.04	-0.08	-0.11	0.04	-0.03
	max	211.28	215.56	207.00	198.44	0.00	93.15
	min		-0.04	-0.08	-0.11	0.04	-0.03
	max		215.56	207.00	198.44	0.00	93.15
	min		-0.04	-0.08	-0.11	0.04	-0.03
	max		215.56	207.00	198.44	0.00	93.15

STB-AW-1-4 Länge = 0.48 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	681.23	566.68	643.05	719.41	0.01	308.66
Qk.N	min	-3.08	-1.97	-2.71	-3.44	0.02	-1.30
	max	169.19	133.49	157.29	181.08	0.01	75.50
	min		-1.97	-2.71	-3.44	0.02	-1.30
	max		133.49	157.29	181.08	0.01	75.50
	min		-1.97	-2.71	-3.44	0.02	-1.30
	max		133.49	157.29	181.08	0.01	75.50

STB-AW-1-5 Länge = 1.80 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	422.41	557.39	288.85	20.31	-0.28	519.92
Qk.N	min	-2.51	-3.51	-1.22	1.08	-0.57	-2.19
	max	102.39	148.00	55.87	-36.27	-0.49	100.56
	min		-3.42	-1.39	0.63	-0.44	-2.51
	max		147.91	56.04	-35.83	-0.49	100.88
	min		123.14	43.36	-36.43	-0.55	78.04
	max		21.35	11.29	1.24	-0.27	20.33

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

STB-AW-1-6 Länge = 8.20 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	163.69	137.43	140.42	143.42	0.03	1151.5
Qk.N	min	-0.34	-0.02	-0.02	-0.01	-0.47	-0.12
	max	27.45	11.21	16.54	21.88	0.44	135.64
	min		0.18	-0.13	-0.45	3.23	-1.10
	max		11.01	16.66	22.32	0.46	136.62
	min		0.60	-0.08	-0.75	11.92	-0.63
	max		10.59	16.60	22.62	0.49	136.16

STB-AW-2-1 Länge = 0.85 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	417.72	117.44	318.08	518.72	0.09	270.37
Qk.N	min	-3.61	-20.45	24.23	68.91	0.26	20.60
	max	94.10	15.56	34.56	53.55	0.08	29.37
	min		-1.64	-2.95	-4.25	0.06	-2.50
	max		-3.25	61.73	126.72	0.15	52.47
	min		-1.64	-2.95	-4.25	0.06	-2.50
	max		-3.25	61.73	126.72	0.15	52.47

STB-AW-2-2 Länge = 0.88 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	778.29	788.22	768.39	748.57	0.00	676.19
Qk.N	min	-12.87	-12.94	-12.79	-12.64	0.00	-11.26
	max	168.76	172.51	165.02	157.53	-0.01	145.22
	min		-12.94	-12.79	-12.64	0.00	-11.26
	max		172.51	165.02	157.53	-0.01	145.22
	min		-12.94	-12.79	-12.64	0.00	-11.26
	max		172.51	165.02	157.53	-0.01	145.22

STB-AW-2-3 Länge = 0.87 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	554.28	573.15	535.71	498.27	-0.01	466.07
Qk.N	min	-6.90	-7.83	-5.99	-4.16	-0.04	-5.21
	max	103.36	108.18	98.64	89.11	-0.01	85.82
	min		-7.80	-6.00	-4.19	-0.04	-5.22
	max		108.15	98.65	89.15	-0.01	85.82
	min		-7.80	-6.00	-4.19	-0.04	-5.22
	max		108.15	98.65	89.15	-0.01	85.82

STB-AW-2-4 Länge = 0.74 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	446.25	434.06	442.19	450.32	0.00	327.22
Qk.N	min	-2.13	-2.08	-2.11	-2.14	0.00	-1.56

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	max	79.88	77.42	79.06	80.70	0.00	58.51
	min		-2.08	-2.11	-2.14	0.00	-1.56
	max		77.42	79.06	80.70	0.00	58.51
	min		-0.98	-1.97	-2.96	0.06	-1.46
	max		76.32	78.91	81.51	0.00	58.40

STB-AW-2-5 Länge = 1.11 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	554.74	555.99	553.94	551.90	0.00	614.88
Qk.N	min	-11.40	-10.70	-11.16	-11.63	0.01	-12.39
	max	108.13	108.30	108.06	107.82	0.00	119.94
	min		-10.70	-11.16	-11.63	0.01	-12.39
	max		108.30	108.06	107.82	0.00	119.94
	min		-10.70	-11.16	-11.63	0.01	-12.39
	max		108.29	108.06	107.82	0.00	119.94

STB-AW-2-6 Länge = 0.99 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	347.13	350.47	343.83	337.19	0.00	340.39
Qk.N	min	-4.41	-4.85	-3.95	-3.06	-0.04	-3.91
	max	66.09	66.65	65.54	64.44	0.00	64.89
	min		-4.85	-3.95	-3.06	-0.04	-3.91
	max		66.65	65.54	64.44	0.00	64.89
	min		-4.85	-3.95	-3.06	-0.04	-3.91
	max		66.65	65.54	64.44	0.00	64.89

STB-AW-2-7 Länge = 0.80 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	1088.88	1057.1	1078.3	1099.5	0.00	862.62
Qk.N	min	-6.49	-6.55	-6.43	-6.32	0.00	-5.15
	max	187.25	185.96	186.82	187.69	0.00	149.46
	min		-6.55	-6.43	-6.32	0.00	-5.15
	max		185.96	186.82	187.69	0.00	149.46
	min		-6.55	-6.43	-6.32	0.00	-5.15
	max		185.96	186.82	187.69	0.00	149.46

STB-AW-2-8 Länge = 6.40 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	390.73	241.76	178.54	115.32	-0.38	1142.7
Qk.N	min	-5.00	-2.56	3.62	9.80	1.82	23.18
	max	61.43	29.45	19.73	10.00	-0.53	126.25
	min		1.31	-1.68	-4.67	1.90	-10.74
	max		25.58	25.03	24.48	-0.02	160.17
	min		27.26	9.26	-8.74	-2.07	59.25

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max		-0.37	14.09	28.55	1.09	90.18

STB-AW-2-9 Länge = 1.60 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	447.52	173.36	353.86	534.37	0.14	566.18
Qk.N	min	-3.58	-2.81	4.99	12.79	0.42	7.99
	max	83.73	31.56	57.60	83.64	0.12	92.16
	min		-1.40	-2.84	-4.28	0.14	-4.54
	max		30.14	65.43	100.71	0.14	104.68
	min		-1.29	-2.79	-4.28	0.14	-4.46
	max		30.03	65.37	100.71	0.14	104.60

STB-AW-2-10 Länge = 0.74 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	745.52	780.07	712.50	644.93	-0.01	527.25
Qk.N	min	-5.59	-6.16	-5.04	-3.93	-0.03	-3.73
	max	137.52	144.81	130.56	116.30	-0.01	96.61
	min		-6.16	-5.04	-3.93	-0.03	-3.73
	max		144.81	130.56	116.30	-0.01	96.61
	min		-6.16	-5.04	-3.93	-0.03	-3.73
	max		144.81	130.56	116.30	-0.01	96.61

STB-AW-2-11 Länge = 1.85 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	292.43	322.85	260.42	197.98	-0.07	481.77
Qk.N	min	-3.18	-0.97	-2.42	-3.87	0.18	-4.48
	max	41.89	47.94	35.52	23.11	-0.11	65.71
	min		-0.97	-2.42	-3.87	0.18	-4.48
	max		47.94	35.52	23.11	-0.11	65.71
	min		22.80	6.40	-10.00	-0.79	11.84
	max		24.17	26.70	29.23	0.03	49.39

STB-AW-2-12 Länge = 2.38 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	302.73	264.96	287.15	309.35	0.03	683.42
Qk.N	min	-14.42	-16.99	-10.16	-3.32	-0.27	-24.17
	max	58.23	55.17	57.14	59.11	0.01	135.99
	min		-16.96	-10.16	-3.37	-0.27	-24.19
	max		55.14	57.15	59.15	0.01	136.01
	min		-9.14	-7.32	-5.50	-0.10	-17.41
	max		47.32	54.30	61.28	0.05	129.23

STB-AW-2-13 Länge = 0.75 m

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	555.44	533.44	548.10	562.77	0.00	411.08
Qk.N	min	-2.07	-2.10	-2.04	-1.98	0.00	-1.53
	max	94.46	91.70	93.54	95.37	0.00	70.15
	min		-2.10	-2.04	-1.98	0.00	-1.53
	max		91.70	93.54	95.37	0.00	70.15
	min		-2.10	-2.04	-1.98	0.00	-1.53
	max		91.70	93.54	95.37	0.00	70.15

STB-AW-2-14 Länge = 0.72 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	667.33	664.64	666.42	668.20	0.00	479.83
Qk.N	min	-1.80	-1.82	-1.79	-1.75	0.00	-1.29
	max	109.97	108.98	109.64	110.31	0.00	78.94
	min		-1.82	-1.79	-1.75	0.00	-1.29
	max		108.98	109.64	110.31	0.00	78.94
	min		-1.70	-1.76	-1.83	0.00	-1.27
	max		108.86	109.62	110.38	0.00	78.93

STB-AW-2-15 Länge = 0.76 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	313.39	319.47	307.32	295.17	-0.01	233.56
Qk.N	min	-0.90	-0.92	-0.88	-0.84	-0.01	-0.67
	max	71.20	72.44	69.96	67.49	0.00	53.17
	min		-0.92	-0.88	-0.84	-0.01	-0.67
	max		72.44	69.96	67.49	0.00	53.17
	min		-0.92	-0.88	-0.84	-0.01	-0.67
	max		72.44	69.96	67.49	0.00	53.17

STB-AW-2-16 Länge = 0.86 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	183.15	192.66	173.64	154.62	-0.02	149.33
Qk.N	min	-4.71	-5.23	-4.18	-3.12	-0.04	-3.59
	max	36.33	42.62	30.03	17.44	-0.06	25.83
	min		-5.21	-4.20	-3.20	-0.03	-3.62
	max		42.60	30.06	17.52	-0.06	25.85
	min		8.52	-0.73	-9.99	1.81	-0.63
	max		28.88	26.59	24.30	-0.01	22.87

STB-AW-3-1 Länge = 9.25 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	258.37	114.53	131.33	148.13	0.20	1214.8
Qk.N	min	-0.45	-4.53	1.38	7.30	6.59	12.79
	max	42.47	21.04	15.53	10.02	-0.55	143.67
	min		-0.21	-0.14	-0.08	-0.66	-1.34

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max		16.72	17.06	17.40	0.03	157.79
min		12.24	5.43	-1.37	-1.93	50.27
max		4.27	11.48	18.69	0.97	106.19

STB-AW-3-2 Länge = 0.74 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	283.27	287.18	279.36	271.54	0.00	206.73
Qk.N	min	-1.63	-1.70	-1.56	-1.43	-0.01	-1.16
	max	60.94	62.68	59.20	55.72	-0.01	43.81
	min		-1.70	-1.56	-1.43	-0.01	-1.16
	max		62.68	59.20	55.72	-0.01	43.81
	min		-1.70	-1.56	-1.43	-0.01	-1.16
	max		62.68	59.20	55.72	-0.01	43.81

STB-AW-3-3 Länge = 1.35 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	232.79	231.63	232.41	233.20	0.00	313.76
Qk.N	min	-0.63	-0.62	-0.63	-0.63	0.00	-0.85
	max	32.26	32.13	32.22	32.31	0.00	43.50
	min		-0.62	-0.63	-0.63	0.00	-0.85
	max		32.13	32.22	32.31	0.00	43.50
	min		-0.62	-0.63	-0.63	0.00	-0.85
	max		32.13	32.22	32.31	0.00	43.50

STB-AW-3-4 Länge = 0.74 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	288.53	276.50	284.52	292.54	0.00	210.54
Qk.N	min	-1.64	-1.44	-1.58	-1.71	0.01	-1.17
	max	61.63	56.34	59.86	63.39	0.01	44.30
	min		-1.44	-1.58	-1.71	0.01	-1.17
	max		56.34	59.86	63.39	0.01	44.30
	min		-1.44	-1.58	-1.71	0.01	-1.17
	max		56.34	59.86	63.39	0.01	44.30

STB-AW-3-5 Länge = 9.23 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	251.41	141.41	134.02	126.62	-0.08	1237.0
Qk.N	min	-0.37	-1.23	5.42	12.07	1.89	50.03
	max	40.89	17.40	12.04	6.68	-0.68	111.14
	min		-0.02	-0.15	-0.29	1.37	-1.39
	max		16.19	17.61	19.04	0.12	162.56
	min		7.12	1.31	-4.50	-6.81	12.11
	max		9.05	16.15	23.25	0.68	149.05

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

STB-AW-4-1 Länge = 15.60 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	1059.70	-15.83	188.17	392.16	2.82	2935.4
Qk.N	min	-3.58	-14.95	17.80	50.55	4.78	277.65
	max	210.80	13.77	20.60	27.44	0.86	321.41
	min		-0.08	-0.43	-0.78	2.10	-6.70
	max		-1.10	38.83	78.76	2.67	605.76
	min		-0.08	-0.43	-0.78	2.10	-6.70
	max		-1.10	38.83	78.76	2.67	605.76

STB-AW-4-2 Länge = 1.04 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	51.65	41.85	47.87	53.88	0.02	49.78
Qk.N	min	-0.28	-0.43	-0.15	0.14	-0.33	-0.15
	max	23.13	12.21	19.30	26.39	0.06	20.07
	min		-0.41	-0.17	0.08	-0.25	-0.17
	max		12.19	19.32	26.45	0.06	20.09
	min		3.31	0.96	-1.39	-0.42	1.00
	max		8.47	18.19	27.92	0.09	18.92

STB-AW-4-3 Länge = 1.61 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	48.95	53.54	44.99	36.44	-0.05	72.43
Qk.N	min	-0.04	-0.25	0.09	0.43	0.99	0.15
	max	21.76	23.97	19.93	15.88	-0.05	32.08
	min		-0.03	-0.03	-0.04	0.04	-0.06
	max		23.76	20.05	16.35	-0.05	32.28
	min		-0.03	-0.03	-0.04	0.04	-0.06
	max		23.76	20.05	16.35	-0.05	32.28

STB-AW-4-4 Länge = 4.12 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	212.77	56.94	136.22	215.49	0.40	561.21
Qk.N	min	-1.42	-17.06	14.73	46.52	1.48	60.70
	max	46.96	13.43	3.73	-5.97	-1.79	15.37
	min		-1.34	-0.44	0.47	-1.43	-1.80
	max		-2.28	18.90	40.08	0.77	77.87
	min		13.43	3.73	-5.97	-1.79	15.37
	max		-17.06	14.73	46.52	1.48	60.70

STB-AW-4-5 Länge = 2.12 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	243.59	202.17	201.03	199.89	0.00	425.78
Qk.N	min	-0.22	-15.03	34.82	84.67	0.51	73.75

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max	78.97	7.25	6.17	5.09	-0.06	13.06
min		-0.01	-0.12	-0.22	0.31	-0.25
max		-7.77	41.10	89.98	0.42	87.06
min		0.08	-0.11	-0.30	0.60	-0.23
max		-7.86	41.10	90.06	0.42	87.04

STB-AW-4-6 Länge = 1.61 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	180.01	221.20	141.31	61.43	-0.15	227.51
Qk.N	min	-0.42	-3.59	16.04	35.67	0.33	25.83
	max	42.26	51.56	22.26	-7.04	-0.35	35.84
	min		-0.62	-0.24	0.14	-0.42	-0.39
	max		48.58	38.54	28.50	-0.07	62.05
	min		32.23	5.66	-20.92	-1.26	9.11
	max		15.74	32.64	49.55	0.14	52.56

STB-AW-4-7 Länge = 2.24 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	250.76	30.58	169.02	307.47	0.31	378.61
Qk.N	min	-1.22	-0.61	31.49	63.59	0.38	70.53
	max	89.45	27.93	31.59	35.25	0.04	70.77
	min		0.04	-0.80	-1.64	0.39	-1.79
	max		27.28	63.88	100.48	0.21	143.09
	min		0.04	-0.80	-1.64	0.39	-1.79
	max		27.28	63.88	100.48	0.21	143.09

STB-AW-4-8 Länge = 3.36 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	286.77	161.40	192.47	223.54	0.09	646.70
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	89.73	55.37	64.75	74.12	0.08	217.55
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		55.37	64.75	74.12	0.08	217.55
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		55.37	64.75	74.12	0.08	217.55

STB-AW-4-9 Länge = 2.35 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	211.45	167.52	137.17	106.82	-0.09	322.34
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	76.48	63.06	54.19	45.31	-0.06	127.34
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		63.06	54.19	45.31	-0.06	127.34
	min		0.35	0.11	-0.13	-0.84	0.26

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	max		62.71	54.08	45.44	-0.06	127.08

STB-AW-4-10 Länge = 1.75 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	450.88	226.85	373.25	519.65	0.11	653.19
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	149.88	68.14	121.94	175.73	0.13	213.39
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		68.14	121.94	175.73	0.13	213.39
	min		0.08	0.02	-0.05	-1.26	0.03
	max		68.06	121.92	175.78	0.13	213.36

STB-AW-4-11 Länge = 0.85 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	703.84	822.29	585.40	348.50	-0.06	497.59
Qk.N	min	-0.05	-0.05	-0.04	-0.03	-0.04	-0.04
	max	230.87	275.47	186.26	97.06	-0.07	158.33
	min		-0.05	-0.04	-0.03	-0.04	-0.04
	max		275.47	186.26	97.06	-0.07	158.33
	min		3.99	1.28	-1.42	-0.30	1.09
	max		271.43	184.94	98.45	-0.07	157.20

STB-IW-1 Länge = 7.55 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	590.16	122.28	254.25	386.21	0.65	1919.6
Qk.N	min	-3.97	-9.01	3.54	16.09	4.46	26.74
	max	158.44	36.95	62.96	88.97	0.52	475.35
	min		0.77	-0.22	-1.21	5.69	-1.66
	max		27.17	66.72	106.27	0.75	503.75
	min		0.84	-0.20	-1.25	6.42	-1.54
	max		27.11	66.71	106.30	0.75	503.63

STB-IW-2 Länge = 6.85 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	459.70	-23.75	131.73	287.22	1.35	902.38
Qk.N	min	-2.19	-11.74	18.17	48.09	1.88	124.49
	max	130.49	6.31	20.83	35.35	0.80	142.66
	min		0.65	-0.15	-0.95	6.09	-1.02
	max		-6.09	39.15	84.38	1.32	268.17
	min		0.65	-0.15	-0.95	6.09	-1.02
	max		-6.09	39.15	84.38	1.32	268.17

STB-IW-3 Länge = 0.35 m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	427.07	434.12	420.02	405.92	0.00	147.01
Qk.N	min	-4.34	-4.57	-4.10	-3.63	-0.01	-1.44
	max	82.37	82.92	81.82	80.73	0.00	28.64
	min		-4.57	-4.10	-3.63	-0.01	-1.44
	max		82.92	81.82	80.73	0.00	28.64
	min		-4.57	-4.10	-3.63	-0.01	-1.44
	max		82.92	81.82	80.73	0.00	28.64

STB-IW-4 Länge = 6.12 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	126.26	42.63	60.93	79.24	0.31	372.90
Qk.N	min	-0.88	-2.88	4.15	11.19	1.73	25.42
	max	46.51	19.38	18.57	17.75	-0.04	113.62
	min		0.31	-0.09	-0.48	4.68	-0.52
	max		16.19	22.80	29.41	0.30	139.56
	min		0.34	-0.08	-0.49	5.64	-0.46
	max		16.16	22.79	29.43	0.30	139.50

STB-IW-5 Länge = 0.35 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	282.32	285.07	279.58	274.08	0.00	97.85
Qk.N	min	-3.23	-3.35	-3.11	-2.87	0.00	-1.09
	max	60.32	58.26	59.63	61.00	0.00	20.87
	min		-3.35	-3.11	-2.87	0.00	-1.09
	max		58.26	59.63	61.00	0.00	20.87
	min		-3.35	-3.11	-2.87	0.00	-1.09
	max		58.26	59.63	61.00	0.00	20.87

STB-IW-6 Länge = 8.20 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	222.87	173.61	128.49	83.37	-0.48	1053.6
Qk.N	min	-15.26	-9.80	-4.33	1.15	-1.73	-35.47
	max	60.72	47.24	31.51	15.78	-0.68	258.38
	min		-9.80	-4.33	1.15	-1.73	-35.47
	max		47.24	31.51	15.78	-0.68	258.38
	min		0.81	-1.48	-3.76	2.11	-12.10
	max		36.64	28.66	20.68	-0.38	235.01

STB-IW-7 Länge = 2.75 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	461.91	208.20	259.84	311.48	0.09	714.57
Qk.N	min	-1.07	-0.43	0.46	1.34	0.89	1.26
	max	86.32	52.12	51.42	50.73	-0.01	141.41
	min		-0.21	-0.55	-0.89	0.28	-1.52

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	max		51.90	52.43	52.96	0.00	144.19
	min		18.30	7.66	-2.97	-0.64	21.07
	max		33.39	44.22	55.05	0.11	121.60

STB-IW-8 Länge = 3.95 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	-33.68	-24.98	5.76	36.49	3.51	22.74
Qk.N	min	-2.98	-5.32	-0.46	4.40	-7.03	-1.80
	max	6.67	2.48	2.55	2.62	0.02	10.07
	min		-2.70	-1.02	0.66	-1.09	-4.03
	max		-0.13	3.12	6.36	0.69	12.30
	min		0.45	0.14	-0.18	-1.54	0.54
	max		-3.29	1.96	7.20	1.76	7.74

STB-IW-9 Länge = 0.30 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	-19.37	-20.90	-17.84	-14.78	-0.01	-5.35
Qk.N	min	-5.94	-6.15	-5.74	-5.33	0.00	-1.72
	max	0.09	0.08	0.08	0.09	0.00	0.03
	min		-6.15	-5.74	-5.33	0.00	-1.72
	max		0.08	0.08	0.09	0.00	0.03
	min		-6.15	-5.74	-5.33	0.00	-1.72
	max		0.08	0.08	0.09	0.00	0.03

STB-IW-10 Länge = 3.90 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	345.06	-20.45	145.63	311.71	0.74	567.96
Qk.N	min	-6.31	-9.87	10.55	30.96	1.26	41.13
	max	73.02	14.25	25.85	37.46	0.29	100.83
	min		-4.73	-1.77	1.19	-1.09	-6.90
	max		9.10	38.17	67.23	0.49	148.86
	min		-0.02	-0.04	-0.06	0.32	-0.16
	max		4.40	36.44	68.49	0.57	142.12

STB-IW-11 Länge = 2.47 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	256.41	205.81	220.44	235.07	0.03	544.49
Qk.N	min	-5.15	-1.78	-1.03	-0.28	-0.30	-2.54
	max	82.40	33.86	56.04	78.22	0.16	138.42
	min		-0.38	-3.19	-6.00	0.36	-7.88
	max		32.47	58.20	83.94	0.18	143.76
	min		-0.17	-3.16	-6.15	0.39	-7.81
	max		32.26	58.17	84.08	0.18	143.69

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

STB-IW-12 Länge = 8.20 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	186.66	79.29	81.07	82.86	0.03	664.78
Qk.N	min	-0.96	-3.34	2.35	8.04	3.31	19.26
	max	64.01	26.78	27.23	27.67	0.02	223.25
	min		-0.40	-0.21	-0.02	-1.24	-1.73
	max		23.84	29.79	35.73	0.27	244.24
	min		3.08	0.59	-1.90	-5.73	4.87
	max		20.35	28.98	37.61	0.41	237.64

STB-IW-13 Länge = 0.98 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	297.33	312.58	286.43	260.29	-0.01	280.71
Qk.N	min	-5.04	-2.92	-4.21	-5.51	0.05	-4.13
	max	98.58	99.41	98.37	97.33	0.00	96.40
	min		-2.84	-4.32	-5.80	0.06	-4.23
	max		99.33	98.47	97.62	0.00	96.50
	min		-2.84	-4.32	-5.80	0.06	-4.23
	max		99.33	98.47	97.62	0.00	96.50

STB-IW-14 Länge = 0.35 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	341.10	289.91	324.04	358.16	0.01	113.41
Qk.N	min	-2.43	-2.51	-2.35	-2.18	0.00	-0.82
	max	72.56	52.65	65.92	79.20	0.01	23.07
	min		-2.51	-2.35	-2.18	0.00	-0.82
	max		52.65	65.92	79.20	0.01	23.07
	min		-2.51	-2.35	-2.18	0.00	-0.82
	max		52.65	65.92	79.20	0.01	23.07

STB-IW-15 Länge = 8.20 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	348.15	139.10	121.09	103.09	-0.20	992.97
Qk.N	min	-3.21	-3.21	1.32	5.84	4.69	10.81
	max	76.57	45.02	35.60	26.18	-0.36	291.94
	min		0.10	-0.55	-1.19	1.63	-4.47
	max		41.71	37.47	33.22	-0.15	307.22
	min		0.15	-0.53	-1.21	1.77	-4.31
	max		41.66	37.45	33.23	-0.15	307.06

STB-IW-16 Länge = 3.30 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	189.69	133.91	105.74	77.58	-0.15	348.95
Qk.N	min	-1.92	-2.22	-0.46	1.30	-2.10	-1.52

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	max	65.18	51.30	39.16	27.02	-0.17	129.23
	min		-2.22	-0.46	1.30	-2.10	-1.52
	max		51.30	39.16	27.02	-0.17	129.23
	min		3.52	0.75	-2.03	-2.04	2.46
	max		45.56	37.95	30.34	-0.11	125.25

STB-IW-17 Länge = 6.75 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	463.69	211.39	290.33	369.27	0.31	1959.7
Qk.N	min	-0.63	-9.93	4.42	18.77	3.65	29.82
	max	184.11	43.68	81.34	119.00	0.52	549.05
	min		-0.90	-0.07	0.75	-12.65	-0.49
	max		34.64	85.83	137.02	0.67	579.36
	min		2.03	0.03	-1.97	-77.94	0.20
	max		31.72	85.73	139.74	0.71	578.67

STB-IW-18 Länge = 2.25 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	297.87	162.87	226.40	289.94	0.11	509.41
Qk.N	min	-2.55	-2.14	-1.47	-0.80	-0.17	-3.31
	max	61.68	44.15	47.74	51.34	0.03	107.42
	min		-0.12	-1.64	-3.17	0.35	-3.69
	max		42.12	47.92	53.71	0.05	107.81
	min		1.11	-1.14	-3.38	0.74	-2.55
	max		40.90	47.41	53.92	0.05	106.67

STB-IW-19 Länge = 3.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	303.65	125.26	192.78	260.30	0.18	597.62
Qk.N	min	-1.90	-0.81	0.26	1.33	2.12	0.81
	max	68.93	30.75	39.54	48.32	0.11	122.56
	min		1.11	-0.35	-1.81	2.17	-1.08
	max		28.83	40.15	51.46	0.15	124.45
	min		11.10	1.76	-7.58	-2.74	5.46
	max		18.84	38.04	57.23	0.26	117.92

STB-IW-20 Länge = 1.35 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	325.28	382.94	265.50	148.06	-0.10	358.42
Qk.N	min	-1.81	-1.84	5.88	13.61	0.30	7.94
	max	55.27	52.82	47.10	41.39	-0.03	63.59
	min		0.99	-0.88	-2.74	0.48	-1.19
	max		49.99	53.87	57.74	0.02	72.72
	min		1.39	-0.74	-2.88	0.65	-1.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max		49.58	53.73	57.88	0.02	72.54

STB-IW-21 Länge = 2.25 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	234.47	91.65	165.40	239.15	0.17	372.15
Qk.N	min	-4.10	-3.59	-3.22	-2.86	-0.04	-7.26
	max	43.11	22.22	29.54	36.87	0.09	66.48
	min		-1.90	-3.43	-4.95	0.17	-7.71
	max		20.54	29.75	38.96	0.12	66.93
	min		-0.29	-3.42	-6.54	0.34	-7.69
	max		18.93	29.74	40.55	0.14	66.91

STB-IW-22 Länge = 2.25 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	219.94	202.62	182.96	163.31	-0.04	411.67
Qk.N	min	-8.17	-14.77	0.41	15.60	13.84	0.93
	max	41.90	41.70	28.42	15.15	-0.18	63.95
	min		-9.31	-4.07	1.17	-0.48	-9.16
	max		36.23	32.90	29.57	-0.04	74.03
	min		1.33	0.39	-0.55	-0.90	0.88
	max		25.60	28.44	31.29	0.04	64.00

STB-IW-23 Länge = 3.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	532.92	485.58	275.16	64.74	-0.40	852.99
Qk.N	min	-0.13	-6.15	1.34	8.84	2.89	4.16
	max	159.87	151.41	61.94	-27.54	-0.75	192.01
	min		-0.02	-0.07	-0.12	0.38	-0.21
	max		145.28	63.35	-18.58	-0.67	196.38
	min		148.77	59.46	-29.85	-0.78	184.33
	max		-3.51	3.82	11.15	0.99	11.84

STB-IW-24 Länge = 3.10 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	255.94	48.04	150.77	253.51	0.35	467.39
Qk.N	min	-4.66	-12.73	35.53	83.79	0.70	110.15
	max	79.88	3.19	-0.49	-4.17	3.87	-1.52
	min		1.79	-1.40	-4.59	1.18	-4.34
	max		-11.33	36.44	84.22	0.68	112.97
	min		2.49	-1.15	-4.79	1.63	-3.57
	max		-12.03	36.19	84.41	0.69	112.20

STB-IW-25 Länge = 2.60 m

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	228.03	198.29	187.28	176.27	-0.03	486.93
Qk.N	min	-5.92	-14.07	0.80	15.67	8.02	2.09
	max	47.80	39.13	33.43	27.74	-0.07	86.93
	min		-7.56	-2.34	2.88	-0.97	-6.08
	max		32.63	36.58	40.53	0.05	95.10
	min		0.11	0.00	-0.11	29.52	0.00
	max		24.96	34.24	43.52	0.12	89.02

STB-IW-26 Länge = 7.26 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	549.71	86.82	174.95	263.09	0.61	1270.2
Qk.N	min	-1.46	-0.33	0.24	0.81	2.87	1.74
	max	181.81	40.25	60.16	80.07	0.40	436.78
	min		0.11	-0.37	-0.84	1.57	-2.67
	max		39.82	60.77	81.73	0.42	441.19
	min		0.12	-0.36	-0.85	1.62	-2.64
	max		39.80	60.77	81.73	0.42	441.16

STB-IW-27 Länge = 11.10 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	369.03	260.29	168.65	77.02	-1.01	1872.0
Qk.N	min	-6.66	-0.31	0.00	0.31	283.15	0.02
	max	122.39	90.71	55.78	20.85	-1.16	619.14
	min		1.95	-1.73	-5.41	3.93	-19.23
	max		88.45	57.51	26.57	-1.00	638.39
	min		11.42	2.45	-6.52	-6.78	27.17
	max		78.98	53.33	27.68	-0.89	591.99

STB-IW-28 Länge = 3.21 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	241.56	72.15	126.37	180.58	0.23	405.63
Qk.N	min	-0.09	-11.86	9.48	30.82	1.20	30.43
	max	62.80	44.00	29.24	14.48	-0.27	93.87
	min		0.09	-0.02	-0.14	2.94	-0.07
	max		32.05	38.74	45.44	0.09	124.37
	min		2.12	0.43	-1.27	-2.11	1.38
	max		30.02	38.29	46.57	0.12	122.92

STB-IW-29 Länge = 4.76 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	297.77	239.47	162.61	85.75	-0.37	774.01
Qk.N	min	-0.73	-1.94	0.07	2.07	23.63	0.32
	max	69.28	56.97	46.54	36.12	-0.18	221.54
	min		-0.05	-0.45	-0.85	0.70	-2.14

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max		55.08	47.06	39.03	-0.14	223.99
min		13.56	3.41	-6.75	-2.37	16.22
max		41.46	43.20	44.94	0.03	205.64

STB-IW-30 Länge = 4.06 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	191.72	103.06	130.42	157.79	0.14	529.51
Qk.N	min	-4.46	-2.55	3.04	8.62	1.24	12.33
	max	45.25	41.74	31.85	21.96	-0.21	129.32
	min		0.88	-1.18	-3.23	1.18	-4.79
	max		38.32	36.07	33.82	-0.04	146.44
	min		4.73	-0.26	-5.26	12.89	-1.06
	max		34.46	35.15	35.84	0.01	142.71

STB-IW-31 Länge = 0.90 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	248.20	250.87	244.86	238.85	0.00	220.38
Qk.N	min	-9.08	-28.96	0.84	30.64	5.33	0.76
	max	58.93	58.55	48.21	37.87	-0.03	43.38
	min		-13.47	-4.67	4.13	-0.28	-4.20
	max		43.06	53.71	64.37	0.03	48.34
	min		-1.04	-0.68	-0.31	-0.08	-0.61
	max		30.63	49.72	68.81	0.06	44.75

STB-IW-32 Länge = 8.41 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	469.40	365.57	214.90	64.23	-0.98	1807.3
Qk.N	min	-2.81	-7.02	4.64	16.29	3.52	38.99
	max	127.44	105.21	63.68	22.15	-0.91	535.53
	min		-0.90	-1.25	-1.60	0.39	-10.54
	max		99.09	69.57	40.04	-0.59	585.06
	min		11.27	3.01	-5.25	-3.85	25.32
	max		86.92	65.30	43.69	-0.46	549.20

STB-IW-33 Länge = 2.97 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	421.15	440.49	233.55	26.60	-0.44	693.63
Qk.N	min	-4.51	-3.92	-3.92	-3.93	0.00	-11.65
	max	151.66	163.19	74.30	-14.58	-0.59	220.68
	min		-3.50	-3.96	-4.42	0.06	-11.75
	max		162.77	74.34	-14.09	-0.59	220.79
	min		105.04	30.40	-44.23	-1.22	90.30
	max		54.24	39.98	25.72	-0.18	118.74

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

STB-IW-34 Länge = 7.86 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	270.64	87.75	121.37	154.99	0.36	953.94
Qk.N	min	-11.27	-9.25	-3.76	1.72	-1.91	-29.57
	max	48.25	33.51	28.80	24.09	-0.21	226.39
	min		-6.02	-3.91	-1.79	-0.71	-30.71
	max		30.29	28.95	27.61	-0.06	227.52
	min		-1.29	-2.98	-4.68	0.74	-23.44
	max		25.55	28.02	30.49	0.12	220.26

STB-IW-35 Länge = 2.30 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	610.99	642.43	385.74	129.06	-0.26	887.20
Qk.N	min	-2.78	-10.06	4.05	18.17	1.34	9.32
	max	186.63	202.20	109.89	17.57	-0.32	252.74
	min		-5.00	-0.71	3.59	-2.33	-1.62
	max		197.14	114.64	32.15	-0.28	263.68
	min		91.58	39.46	-12.65	-0.51	90.77
	max		100.56	74.47	48.39	-0.13	171.29

STB-IW-36 Länge = 16.08 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	118.12	63.11	63.38	63.65	0.01	1019.1
Qk.N	min	-1.41	-0.84	0.41	1.66	8.15	6.62
	max	37.24	27.61	26.06	24.51	-0.16	419.03
	min		0.21	-0.16	-0.53	6.30	-2.52
	max		26.56	26.63	26.70	0.01	428.17
	min		1.66	0.20	-1.26	-19.30	3.26
	max		25.11	26.27	27.43	0.12	422.39

STB-IW-37 Länge = 8.40 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	487.83	371.97	222.07	72.17	-0.95	1865.4
Qk.N	min	-2.21	-8.76	5.30	19.37	3.71	44.55
	max	138.09	113.38	66.48	19.59	-0.99	558.44
	min		-2.63	-0.83	0.98	-3.06	-6.94
	max		107.25	72.61	37.97	-0.67	609.93
	min		15.11	5.18	-4.74	-2.68	43.52
	max		89.51	66.60	43.70	-0.48	559.48

STB-IW-38 Länge = 11.72 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	445.06	206.21	153.89	101.56	-0.66	1803.6
Qk.N	min	-7.57	-2.28	0.72	3.71	8.13	8.43

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	max	147.81	69.35	36.88	4.40	-1.72	432.20
	min		0.85	-0.93	-2.71	3.73	-10.92
	max		66.23	38.53	10.83	-1.40	451.55
	min		26.41	6.38	-13.65	-6.13	74.80
	max		40.67	31.22	21.76	-0.59	365.84

STB-IW-39 Länge = 10.80 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	575.13	340.95	223.95	106.95	-0.94	2418.7
Qk.N	min	-1.62	-0.88	-0.45	-0.02	-1.72	-4.88
	max	188.51	102.91	70.13	37.35	-0.84	757.42
	min		-0.57	-0.64	-0.72	0.21	-6.96
	max		102.60	70.32	38.05	-0.83	759.49
	min		-0.34	-0.57	-0.80	0.72	-6.18
	max		102.37	70.25	38.13	-0.82	758.72

STB-IW-40 Länge = 3.28 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	297.18	37.77	134.91	232.05	0.39	442.51
Qk.N	min	-0.02	-12.13	10.92	33.97	1.15	35.82
	max	80.41	33.57	31.09	28.60	-0.04	101.96
	min		-0.01	-0.01	0.00	-0.57	-0.02
	max		21.46	42.01	62.57	0.27	137.80
	min		2.09	0.47	-1.16	-1.91	1.53
	max		19.35	41.54	63.73	0.29	136.25

STB-IW-41 Länge = 4.67 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	175.18	95.15	110.18	125.22	0.11	514.55
Qk.N	min	-0.11	-0.10	0.00	0.10	50.89	0.01
	max	58.22	30.22	39.27	48.32	0.18	183.38
	min		-0.07	-0.04	-0.02	-0.39	-0.21
	max		30.19	39.31	48.44	0.18	183.60
	min		7.99	2.56	-2.87	-1.65	11.94
	max		22.14	36.71	51.29	0.31	171.45

STB-IW-42 Länge = 6.00 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	175.02	56.31	80.11	103.92	0.30	480.67
Qk.N	min	-2.06	-0.77	-0.36	0.05	-1.14	-2.17
	max	56.15	27.25	29.84	32.44	0.09	179.05
	min		-0.76	-0.37	0.02	-1.06	-2.21
	max		27.24	29.85	32.46	0.09	179.10
	min		-0.03	-0.02	-0.01	-0.45	-0.11

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	max		26.50	29.50	32.50	0.10	176.99

STB-IW-43 Länge = 2.30 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	627.16	183.76	399.73	615.69	0.21	919.37
Qk.N	min	-0.16	-13.42	39.07	91.57	0.52	89.87
	max	187.60	72.96	81.41	89.86	0.04	187.23
	min		0.02	-0.08	-0.18	0.46	-0.19
	max		59.52	120.56	181.61	0.19	277.29
	min		27.11	8.75	-9.61	-0.80	20.12
	max		32.43	111.73	191.04	0.27	256.99

STB-IW-44 Länge = 8.40 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	788.41	94.30	265.87	437.44	0.90	2233.3
Qk.N	min	-1.37	-9.10	4.37	17.84	4.32	36.68
	max	196.74	31.96	65.81	99.65	0.72	552.79
	min		0.29	-0.06	-0.42	7.83	-0.53
	max		22.57	70.24	117.91	0.95	590.00
	min		0.34	-0.05	-0.44	10.84	-0.42
	max		22.52	70.23	117.93	0.95	589.89

STB-IW-45 Länge = 5.40 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	835.94	50.79	273.02	495.24	0.73	1474.3
Qk.N	min	-6.19	-16.06	5.68	27.43	3.44	30.69
	max	206.35	40.15	67.99	95.83	0.37	367.13
	min		1.69	-0.89	-3.47	2.61	-4.80
	max		22.39	74.56	126.72	0.63	402.61
	min		1.69	-0.89	-3.47	2.62	-4.80
	max		22.39	74.56	126.72	0.63	402.61

STB-IW-46 Länge = 4.82 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	281.88	202.90	180.96	159.03	-0.10	872.24
Qk.N	min	-0.72	-0.40	-0.20	0.00	-0.79	-0.97
	max	96.86	59.54	62.59	65.65	0.04	301.70
	min		-0.07	-0.28	-0.49	0.61	-1.33
	max		59.20	62.67	66.14	0.04	302.07
	min		5.34	-0.06	-5.47	67.77	-0.31
	max		53.80	62.46	71.12	0.11	301.04

STB-IW-47 Länge = 1.74 m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	71.40	4.54	49.07	93.60	0.26	85.38
Qk.N	min	-0.07	-5.26	6.96	19.17	0.51	12.10
	max	23.28	13.64	11.30	8.96	-0.06	19.66
	min		0.02	-0.04	-0.09	0.45	-0.06
	max		8.36	18.29	28.22	0.16	31.83
	min		0.02	-0.04	-0.09	0.45	-0.06
	max		8.36	18.29	28.22	0.16	31.83

STB-IW-48 Länge = 1.67 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	150.12	155.67	144.10	132.53	-0.02	240.64
Qk.N	min	-8.85	-10.64	-7.73	-4.82	-0.10	-12.90
	max	47.28	50.32	44.89	39.46	-0.03	74.96
	min		-9.53	-8.01	-6.49	-0.05	-13.38
	max		49.21	45.17	41.13	-0.02	75.44
	min		-9.53	-8.01	-6.49	-0.05	-13.38
	max		49.21	45.17	41.13	-0.02	75.44

STB-IW-49 Länge = 2.98 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	156.02	108.60	128.32	148.03	0.08	382.38
Qk.N	min	-1.53	-0.90	-0.95	-1.00	0.03	-2.83
	max	51.97	20.68	35.50	50.31	0.21	105.79
	min		-0.87	-0.97	-1.06	0.05	-2.88
	max		20.66	35.52	50.37	0.21	105.84
	min		-0.36	-0.74	-1.13	0.26	-2.21
	max		20.14	35.29	50.44	0.21	105.17

STB-IW-50 Länge = 8.20 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	211.95	182.51	176.72	170.94	-0.04	1449.1
Qk.N	min	-0.78	-2.49	0.67	3.82	6.45	5.48
	max	61.79	46.28	44.23	42.18	-0.06	362.69
	min		-0.63	-0.35	-0.07	-1.10	-2.84
	max		44.42	45.24	46.07	0.02	371.01
	min		9.87	3.49	-2.88	-2.49	28.63
	max		33.93	41.41	48.89	0.25	339.54

STB-IW-51 Länge = 6.25 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	178.89	52.58	100.11	147.64	0.49	625.66
Qk.N	min	-15.40	-14.48	-2.05	10.39	-6.33	-12.80
	max	56.29	18.92	22.42	25.91	0.16	140.10
	min		-8.80	-3.79	1.22	-1.38	-23.67

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
	max		13.24	24.16	35.07	0.47	150.98
	min		0.25	0.09	-0.08	-2.00	0.54
	max		4.19	20.28	36.37	0.83	126.76

STB-IW-52 Länge = 0.50 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	383.52	449.65	315.24	180.83	-0.04	157.62
Qk.N	min	-0.48	-0.28	-0.40	-0.52	0.03	-0.20
	max	155.79	192.27	118.13	44.00	-0.05	59.07
	min		-0.28	-0.41	-0.55	0.03	-0.21
	max		192.26	118.15	44.03	-0.05	59.07
	min		49.08	18.19	-12.70	-0.14	9.10
	max		142.90	99.55	56.19	-0.04	49.77

STB-IW-53 Länge = 2.00 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	86.06	63.61	78.27	92.93	0.06	156.54
Qk.N	min	-2.98	-2.95	3.17	9.30	0.64	6.35
	max	14.34	2.67	4.22	5.76	0.12	8.44
	min		-0.96	-2.31	-3.67	0.19	-4.63
	max		0.68	9.70	18.72	0.31	19.41
	min		0.89	-1.54	-3.97	0.53	-3.08
	max		-1.17	8.93	19.03	0.38	17.86

STB-IW-54 Länge = 2.20 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	78.46	76.64	63.54	50.45	-0.08	139.79
Qk.N	min	-3.83	-2.67	-3.33	-3.99	0.07	-7.33
	max	9.62	8.95	3.66	-1.63	-0.53	8.05
	min		-2.66	-3.38	-4.09	0.08	-7.43
	max		8.93	3.70	-1.53	-0.52	8.14
	min		2.66	-3.09	-8.84	0.68	-6.81
	max		3.62	3.42	3.22	-0.02	7.52

STB-IW-55 Länge = 1.91 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	108.15	103.70	107.12	110.55	0.01	204.60
Qk.N	min	-0.84	-2.51	0.90	4.32	1.20	1.73
	max	26.26	28.66	24.20	19.75	-0.06	46.23
	min		0.20	-0.48	-1.15	0.45	-0.91
	max		25.95	25.59	25.22	0.00	48.87
	min		0.20	-0.48	-1.15	0.45	-0.91
	max		25.95	25.59	25.22	0.00	48.87

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

STB-IW-56 Länge = 8.20 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	111.39	114.68	94.53	74.38	-0.29	775.16
Qk.N	min	-1.25	-0.14	-0.03	0.08	-5.02	-0.24
	max	26.59	26.79	19.53	12.27	-0.51	160.16
	min		-0.12	-0.06	0.00	-1.27	-0.51
	max		26.78	19.56	12.35	-0.50	160.43
	min		2.11	0.86	-0.39	-1.98	7.08
	max		24.54	18.64	12.73	-0.43	152.84

STB-IW-57 Länge = 17.55 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	376.84	129.36	148.79	168.22	0.38	2611.3
Qk.N	min	-1.56	-1.60	1.48	4.56	6.07	26.05
	max	138.68	52.64	60.19	67.74	0.37	1056.4
	min		-0.49	-0.29	-0.10	-1.97	-5.10
	max		51.54	61.97	72.40	0.49	1087.5
	min		4.82	1.37	-2.08	-7.37	24.06
	max		46.22	60.31	74.39	0.68	1058.4

STB-IW-58 Länge = 11.50 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	80.84	52.29	52.51	52.72	0.01	603.81
Qk.N	min	-0.66	-0.17	-0.07	0.03	-2.86	-0.80
	max	35.13	31.54	31.55	31.56	0.00	362.86
	min		-0.13	-0.10	-0.07	-0.60	-1.10
	max		31.50	31.58	31.66	0.01	363.15
	min		0.18	-0.02	-0.23	15.87	-0.28
	max		31.19	31.51	31.82	0.02	362.33

STB-IW-59 Länge = 0.38 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	1085.89	1078.4	1083.4	1088.4	0.00	406.27
Qk.N	min	-0.67	-0.67	-0.67	-0.68	0.00	-0.25
	max	360.60	358.16	359.79	361.42	0.00	134.92
	min		-0.67	-0.67	-0.68	0.00	-0.25
	max		358.16	359.79	361.42	0.00	134.92
	min		-0.67	-0.67	-0.68	0.00	-0.25
	max		358.16	359.79	361.42	0.00	134.92

STB-IW-60 Länge = 4.18 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	450.74	77.06	209.45	341.84	0.44	875.50
Qk.N	min	-8.98	-28.27	9.01	46.28	2.88	37.65

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
max	142.85	64.52	58.86	53.20	-0.07	246.04
min		-3.14	-4.95	-6.75	0.25	-20.68
max		39.39	72.81	106.24	0.32	304.36
min		-3.14	-4.94	-6.75	0.25	-20.67
max		39.38	72.81	106.24	0.32	304.35

Gelenke

Die Gelenkkräfte entlang einer Flächengelenkposition werden in eine Trapezlast überführt und als Zahlenwerte für die Übernahme in der BauStatik zur Verfügung gestellt.
Dazu werden für jeden Lastfall die Gelenkkräfte entlang eines Flächengelenkes derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren Resultierende mit ihrer Exzentrizität der des originalen Kräfteverlaufs entlang des Flächengelenkes entspricht. Die Trapezbelastung wird über die Lastordinaten am Anfang A und Ende E beschrieben (M=(A+E)/2).

je Einwirkung

charakteristische Trapez-Gelenkkräfte je Einwirkung

FG	Freiheitsgrad
g	ständige Einwirkung
Reihenfolge Ausgabe	min Anfang
	max Anfang
	min Mitte
	max Mitte
	min Ende
	max Ende

GELE-1

Länge = 1.55 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	3.31	-2.70	-8.72
Qk.N	min	-0.01	0.01	0.02
	max	0.79	-0.64	-2.08
	min	0.79	-0.64	-2.08
	max	-0.01	0.01	0.02
	min	0.79	-0.64	-2.08
	max	-0.01	0.01	0.02

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	-35.66	-11.53	12.59
Qk.N	min	-26.65	-4.25	18.15
	max	1.45	0.20	-1.04
	min	-25.60	-5.01	15.58
	max	0.40	0.96	1.53
	min	0.54	-1.40	-3.34
	max	-25.74	-2.65	20.45

GELE-2

Länge = 3.90 m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	0.00	0.00	0.00
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00
	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00
	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	0.00	0.00	0.00
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00
	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00
	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00

GELE-3 Länge = 1.55 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	-24.13	19.68	63.49
Qk.N	min	-4.19	3.42	11.04
	max	0.23	-0.18	-0.59
	min	0.23	-0.18	-0.59
	max	-4.19	3.42	11.04
	min	0.23	-0.18	-0.59
	max	-4.19	3.42	11.04

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	346.00	-121.5	-588.9
Qk.N	min	-1.98	1.09	4.15
	max	102.35	-16.59	-135.5
	min	36.81	-21.33	-79.47
	max	63.56	5.82	-51.91
	min	102.35	-16.59	-135.5
	max	-1.98	1.09	4.15

GELE-4 Länge = 2.10 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	0.00	0.00	0.00
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00
	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00
	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	0.00	0.00	0.00
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00
	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00
	min	0.00	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00

GELE-5 Länge = 4.60 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	-1.06	-0.87	-0.69
Qk.N	min	-0.61	-0.38	-0.15
	max	0.25	-0.07	-0.39
	min	-0.39	-0.48	-0.58
	max	0.03	0.04	0.04
	min	-0.34	-0.46	-0.58
	max	-0.02	0.01	0.04

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	9.10	14.04	18.98
Qk.N	min	-1.52	-0.18	1.16
	max	7.72	7.76	7.81
	min	-1.04	-0.44	0.16
	max	7.23	8.02	8.81
	min	0.45	-0.25	-0.94
	max	5.75	7.83	9.91

GELE-6 Länge = 2.10 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	-1.48	1.04	3.55
Qk.N	min	-0.74	0.52	1.77
	max	0.09	-0.06	-0.20
	min	0.09	-0.06	-0.20
	max	-0.74	0.52	1.77
	min	0.09	-0.06	-0.20
	max	-0.74	0.52	1.77

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	104.29	25.99	-52.31
Qk.N	min	-1.23	0.76	2.76
	max	58.47	13.23	-32.01
	min	-0.12	-0.07	-0.01
	max	57.37	14.06	-29.25
	min	58.47	13.23	-32.01
	max	-1.23	0.76	2.76

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungsnachweis Zustand II Endverformung f,oo im Zustand II in [mm]

aus Überlagerung über LKN
Minimum
Max = 0.5 (Kn. 6563), Min = -10.4 (Kn. 6573), Step = 2

Position E0-DE-02 Decke ü. EG- FE-Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau Hauptschule Ibbenbüren

Maßstab: 1:190
Datum 18.06.2026
Seite 1018

MicroFe 2025.012

Verformungsnachweis Zustand II

Ausnutzung der zulässigen Endverformung eta(f,oo) in [%]

der Plattenpositionen
aus Überlagerung über LKN
Minimum
Max = 45.61 (Kn. 6573), Min = 0 (Kn. 338), Step = 7.5

Position E0-DE-02 Decke ü. EG- FE-Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau Hauptschule Ibbenbüren

Maßstab: 1:190

Datum 18.06.2026

Seite 1019

MicroFe 2025.012

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungsnachweis Zustand II

Ausnutzung der zul. Differenzverformung eta(f,oo-f,0) in [%]

der Plattenpositionen
aus Überlagerung über LKN
Minimum
Max = 65.82 (Kn. 6593), Min = 0 (Kn. 338), Step = 10

Position E0-DE-02 Decke ü. EG- FE-Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau Hauptschule Ibbenbüren

Maßstab: 1:190

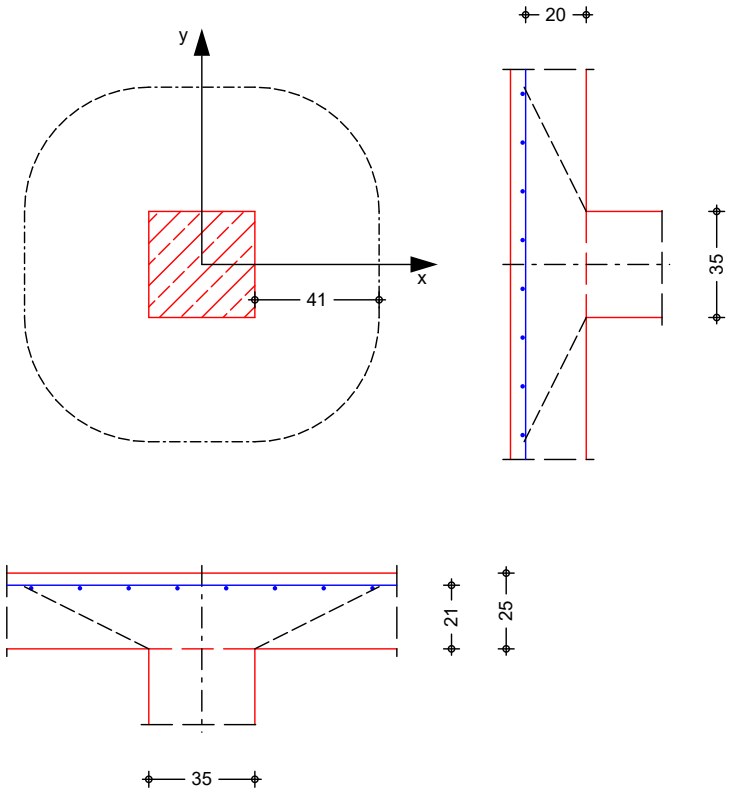
Datum 18.06.2026

Seite 1020

Pos. E0-DS-01 Durchstanznachweis Decke ü. EG

Durchstanznachweis an den Positionen **E0-DS-01 bis E0-DS-02**. Maßgebend ist die Position **E0-DS-01. Bei E0-DS-03 und E0-DS-04** ist keine Durchstanzbewehrung erforderlich.

System Innenstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen
M 1:25



Deckenplatte	Dicke			h =	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =		5.61 /	5.61	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y =		4.00 /	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d =	20.50	cm
Rechteckstütze	Breite			c_x =	35.00	cm
	Höhe			c_y =	35.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	540.49	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E0-DE-02', Ort 'E0-DS-01' (Seite 877)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	540.49	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.10	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.27	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	26.55	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	37.50	cm

Nachweis

Rundschnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	3.98	0.729	>	0.580	
			0.729	≤		1.137
U_{out}	57.3	5.00	0.580		0.580	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Plattenseite	Richtung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	67.56	7.36	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	67.56	7.76	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Kollapsbewehrung NCI Zu 9.4.1(3)

zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lasteinleitungsfläche anzuordnen

Bemessungsw. Querkraft (γ_F=1.0)	V_{Ed}	=	386.06	kN
min. untere Bewehrung	min A_{su}	=	7.72	cm²

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt **8 * HDB-12/215-3/450**

Ankerdurchmesser	d_A	=	12	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	1.13	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	215	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.01	-

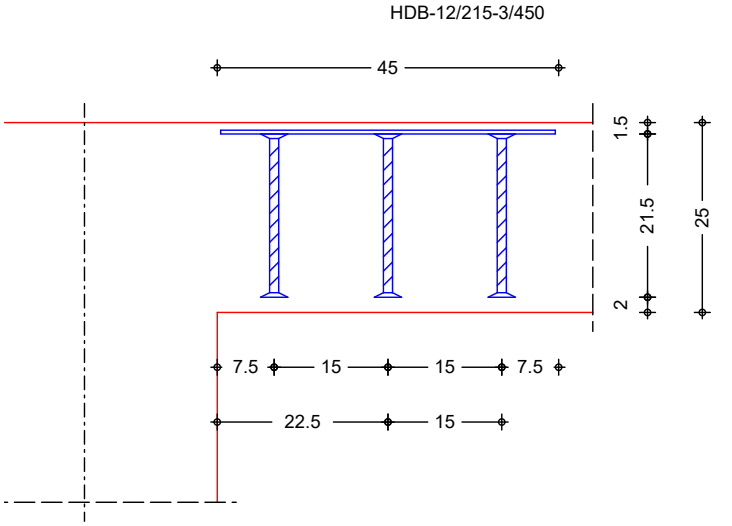
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	22.5	8	2	15.0	15.4	32.6	34.9
D	15.0	8	1	15.0	15.4	45.4	71.8

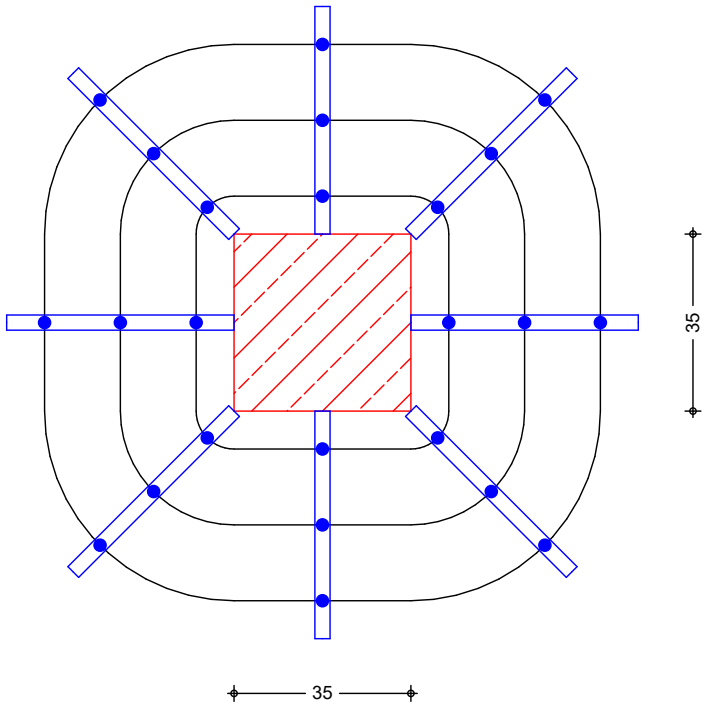
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	782.85	kN

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verlegeplan
M 1:10



M 1:15



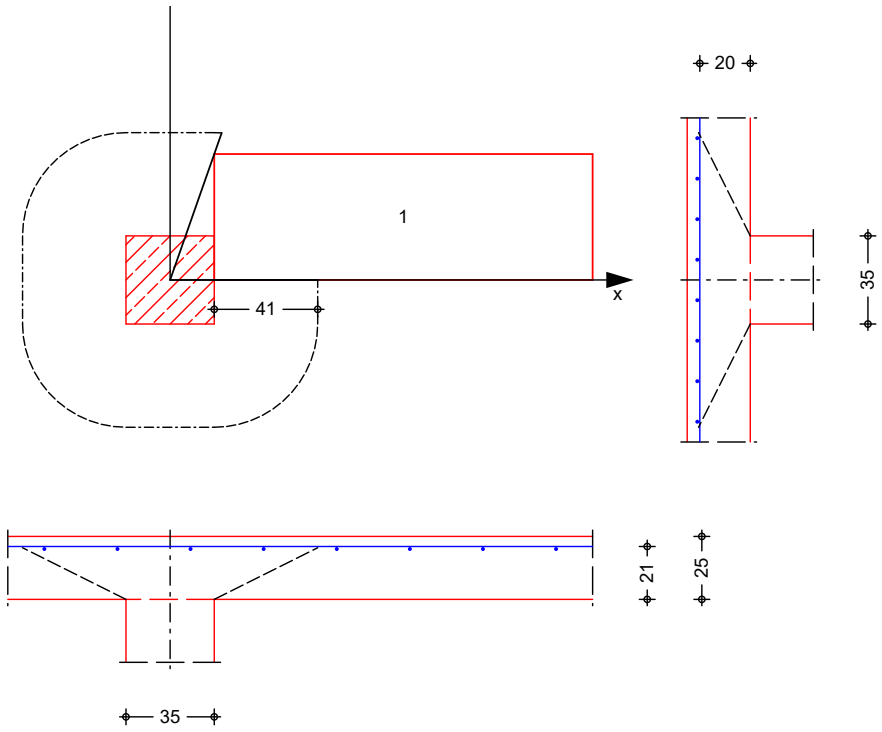
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-DS-02 Durchstanznachweis Decke ü. EG

Durchstanznachweis an den Positionen **E0-DS-05**.

System
M 1:30

Innenstütze, Deckenplatte mit Öffnungen



Deckenplatte	Dicke			h =	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =		5.61 /	5.61	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y =		4.00 /	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d =	20.50	cm

Öffnungen

Nr.	Art	x_s [cm]	y_s [cm]	d_x [cm]	d_y [cm]	d [cm]	$\alpha_{unw.}$ [°]
1	Rechteck	92.5	25.0	150.0	50.0		70.7

Rechteckstütze	Breite	c_x =	35.00	cm
	Höhe	c_y =	35.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	387.99	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E0-DE-02', Ort 'E0-DS-05' (Seite 877)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg. 1	1.00*Ed.1

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	387.99	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.10	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.27	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	18.20	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	22.50	cm

Nachweis

Rundschnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	3.19	0.653	>	0.580	
			0.653	≤		1.137
U_{out}	49.0	3.59	0.580		0.580	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Plattenseite	Richtung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	48.50	5.22	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	48.50	5.50	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Kollapsbewehrung NCI Zu 9.4.1(3)

zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lasteinleitungsfläche anzuordnen

Bemessungsw. Querkraft (γ_F=1.0)	V_{Ed}	=	277.14	kN
min. untere Bewehrung	min A_{su}	=	5.54	cm²

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt **6 * HDB-12/215-2/300**

Ankerdurchmesser	d_A	=	12	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	1.13	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	215	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.01	-

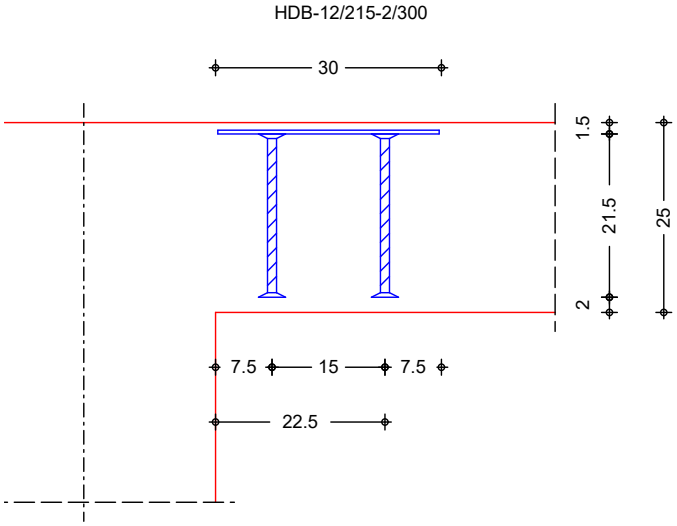
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	22.5	6	2	15.0	15.4	32.6	34.9

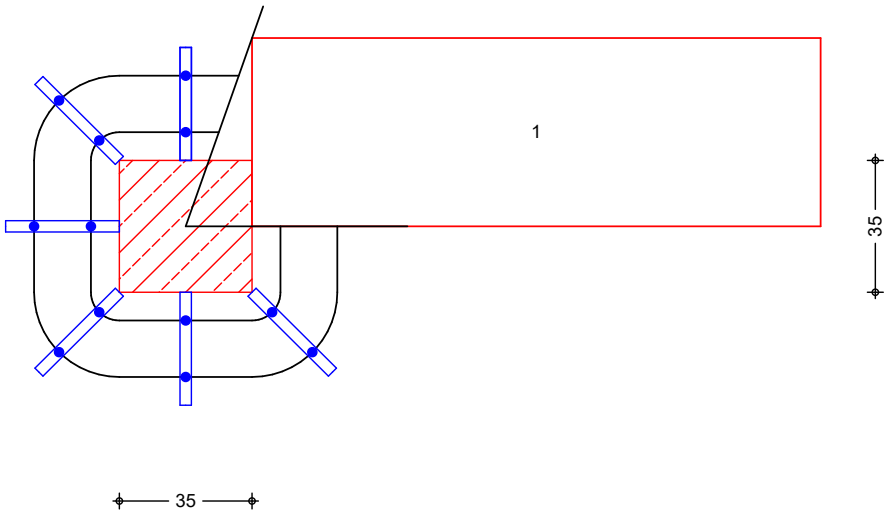
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	587.14	kN

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verlegeplan
M 1:10



M 1:20



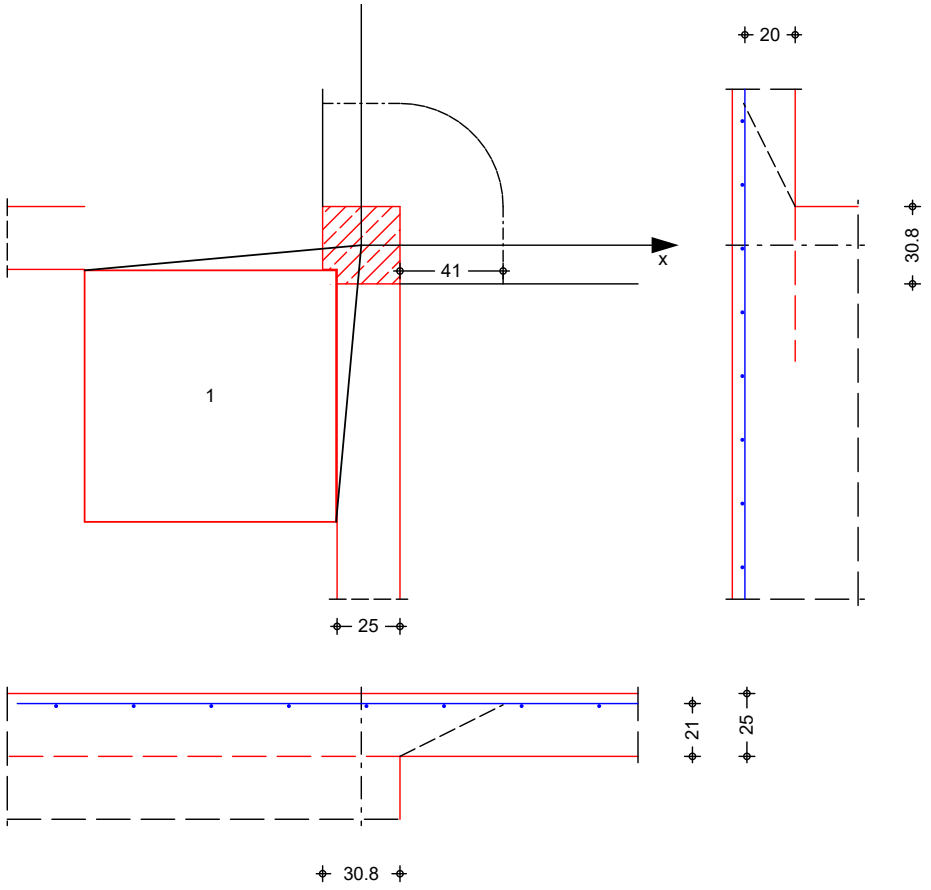
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-DS-03 Durchstanznachweis Decke ü. EG

Durchstanznachweis an den Positionen **E0-DS-06 bis E0-DS-08**. Maßgebend ist die Position **E0-DS-08.**

System
M 1:30

Wandinnenecke, Deckenplatte mit Öffnungen



Deckenplatte	Dicke			h =	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =		5.61 /	5.61	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y =		4.00 /	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d =	20.50	cm

Öffnungen

Nr.	Art	x_s [cm]	y_s [cm]	d_x [cm]	d_y [cm]	d [cm]	$\alpha_{unw.}$ [°]
1	Rechteck	-60.0	-60.0	100.0	100.0		79.6

Wand	Wanddicke	b =	25.00	cm
	Einflußlänge	a =	30.75	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	123.41	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E0-DE-02', Ort 'E0-DS-08' (Seite 877)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

Mat./Querschnitt

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stahlbeton

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	123.41	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.20	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.27	%

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	1.26	0.574	≤	0.580	
			0.574	≤		0.812

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten-seite	Rich-tung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	15.43	1.63	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	15.43	1.72	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

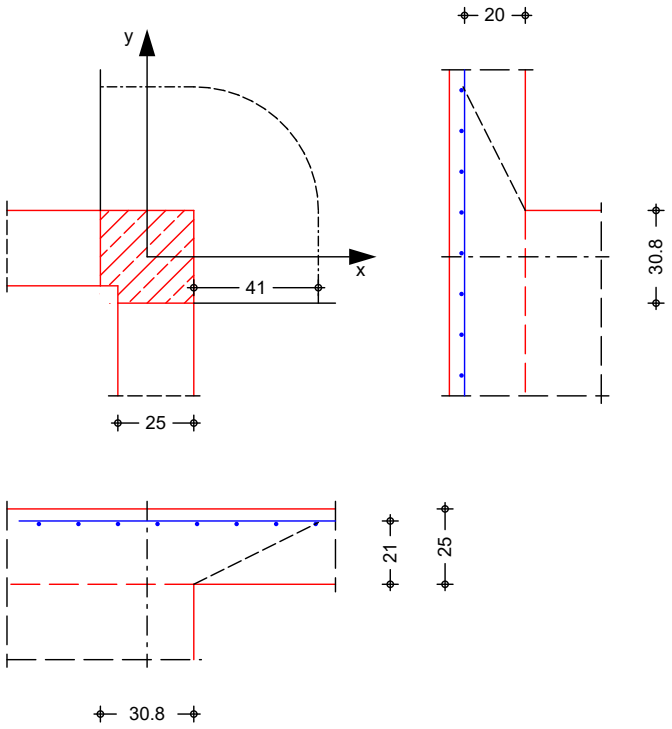
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-DS-04 Durchstanznachweis Decke ü. EG

Durchstanznachweis an den Positionen **E0-DS-09 bis E0-DS-11**. Maßgebend ist die Position **E0-DS-10.**

System
M 1:25

Wandinnenecke, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte	Dicke			h	=	25.00 cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} /	a_{sy} =	5.61	/	5.61 cm²/m
	Achsabstände	d'_x /	d'_y =	4.00	/	5.00 cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d	=	20.50 cm
Wand	Wanddicke			b	=	25.00 cm
	Einflußlänge			a	=	30.75 cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	140.11	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E0-DE-02', Ort 'E0-DS-10' (Seite 877)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	140.11	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.20	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.27	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	20.10	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	22.50	cm

Nachweis

Rundschnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	1.26	0.651	>	0.580	
			0.651	≤		1.137
U_{out}	50.9	1.41	0.580		0.580	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Plattenseite	Richtung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	17.51	1.86	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	17.51	1.95	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt **3 * HDB-10/215-2/300**

Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	0.79	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	215	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.01	-

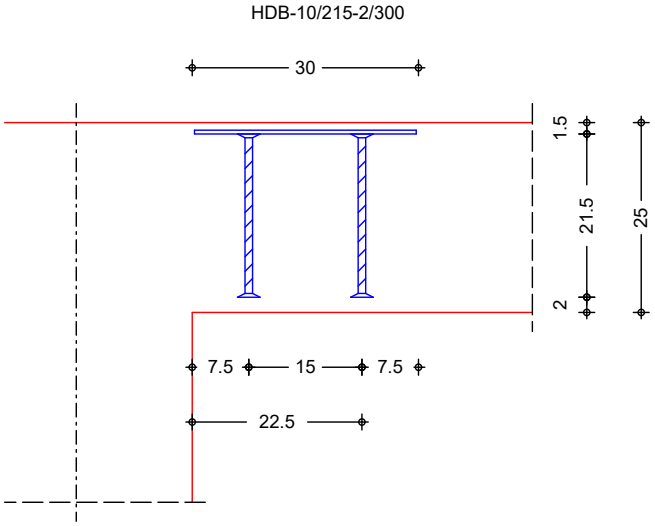
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	22.5	3	2	15.0	15.4	30.5	34.9

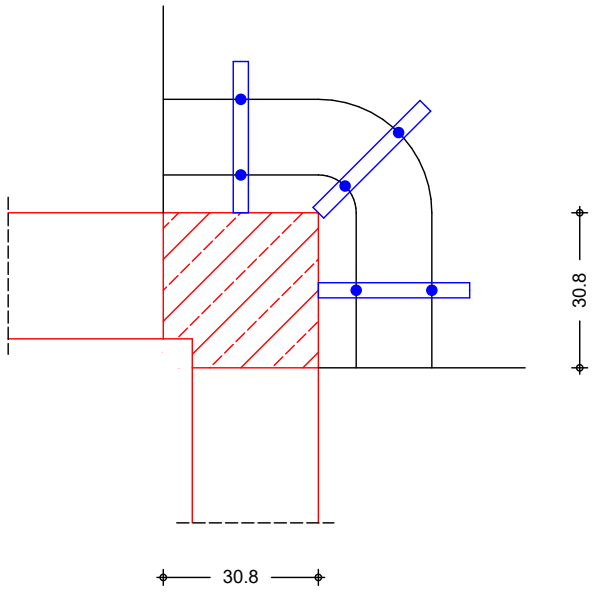
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	203.87	kN

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verlegeplan
M 1:10



M 1:15



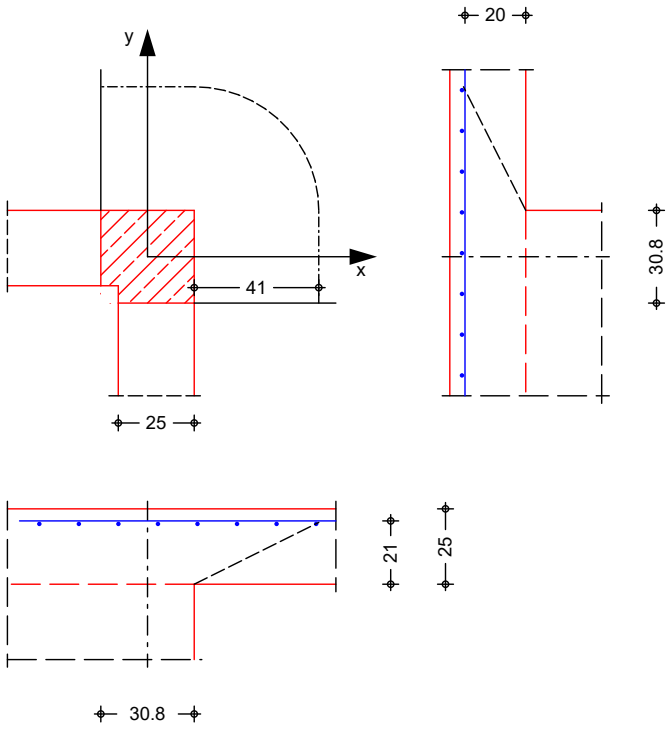
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-DS-05 Durchstanznachweis Decke ü. EG

Durchstanznachweis an den Positionen **E0-DS-12**.

System
M 1:25

Wandinnenecke, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte	Dicke			h =	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =		5.61 /	5.61	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y =		4.00 /	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d =	20.50	cm
Wand	Wanddicke			b =	25.00	cm
	Einflußlänge			a =	30.75	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	159.58	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E0-DE-02', Ort 'E0-DS-12' (Seite 877)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

Mat./Querschnitt

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stahlbeton

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT) nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	159.58	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.20	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.27	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	32.60	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	37.50	cm

Nachweis

Rundschnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	1.26	0.742	>	0.580	
			0.742	≤		1.137
U_{out}	63.4	1.61	0.580		0.580	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5 zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Plattenseite	Richtung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	19.95	2.12	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	19.95	2.22	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt **3 * HDB-10/215-3/450**

Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	0.79	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	215	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.01	-

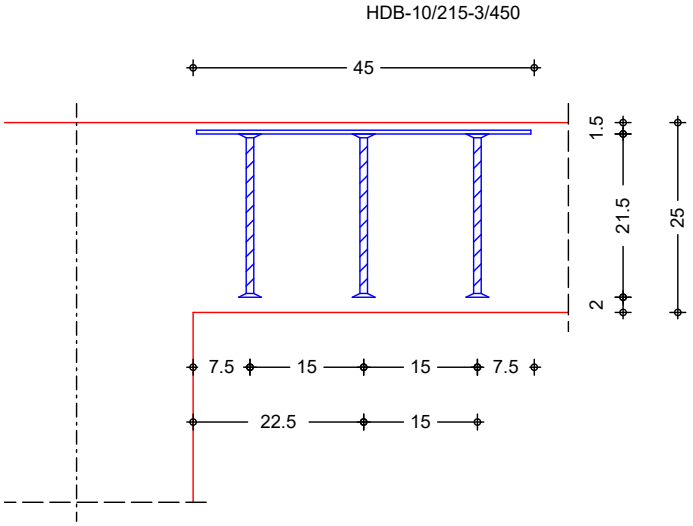
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	22.5	3	2	15.0	15.4	30.5	34.9
D	15.0	3	1	15.0	15.4	43.3	71.8

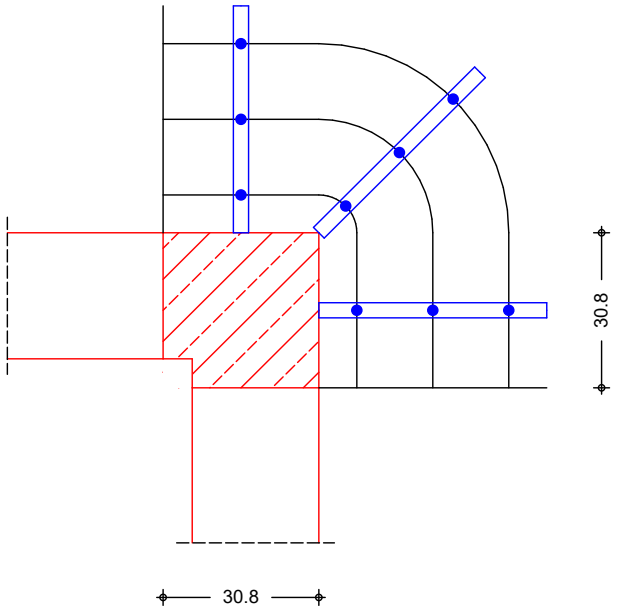
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	203.87	kN

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verlegeplan
M 1:10



M 1:15

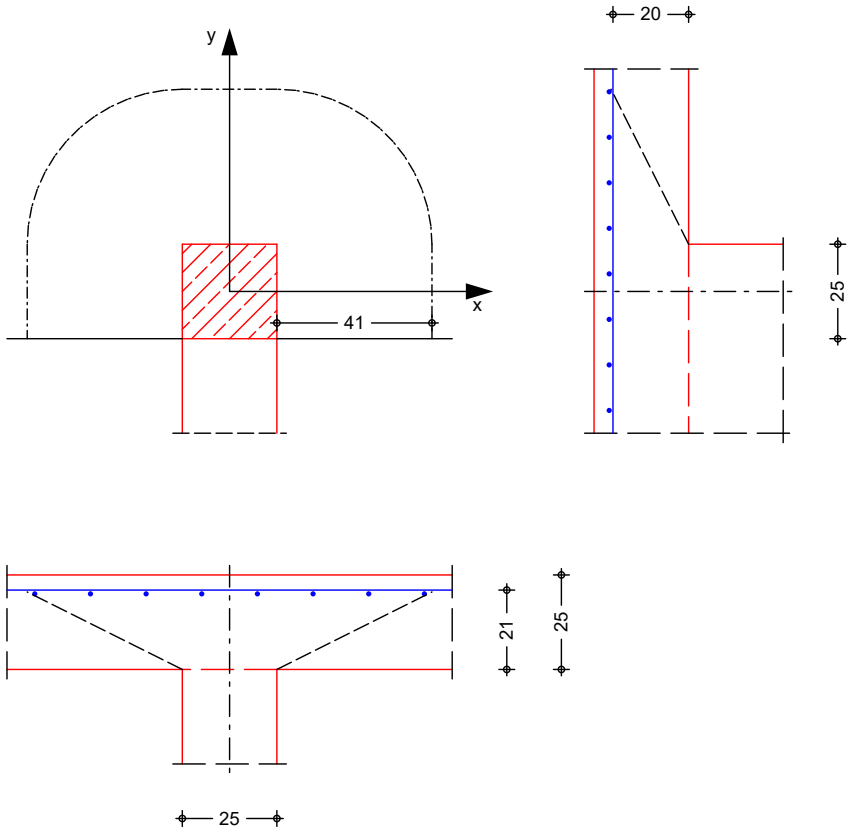


mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-DS-06 Durchstanznachweis Decke ü. EG

Durchstanznachweis an den Positionen **E0-DS-13 bis E0-DS-14**. Maßgebend ist die Position **E0-DS-13.**

System Wandende, Deckenplatte ohne Öffnungen
M 1:20



Deckenplatte	Dicke		h	=	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =	5.61	/	5.61	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y =	4.00	/	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe		d	=	20.50	cm
Wand	Wanddicke		b	=	25.00	cm
	Einflußlänge		a	=	25.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	180.88	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E0-DE-02', Ort 'E0-DS-13' (Seite 877)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	180.88	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.35	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.27	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	10.75	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	22.50	cm

Nachweis

Rundschnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	2.04	0.584	>	0.580	
			0.584	≤		1.137
U_{out}	41.5	2.05	0.580		0.580	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Plattenseite	Richtung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.250	45.22	4.86	b_y=0.15 l_y
	y	0.125	22.61	2.53	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt **5 * HDB-10/215-2/300**

Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	0.79	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	215	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.01	-

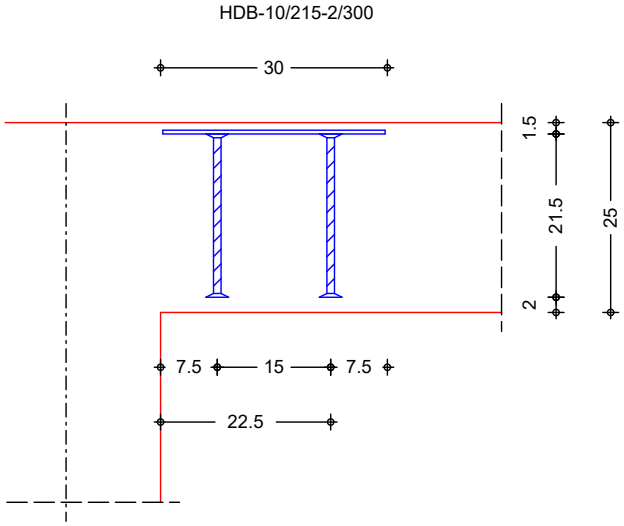
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	22.5	5	2	15.0	15.4	27.7	34.9

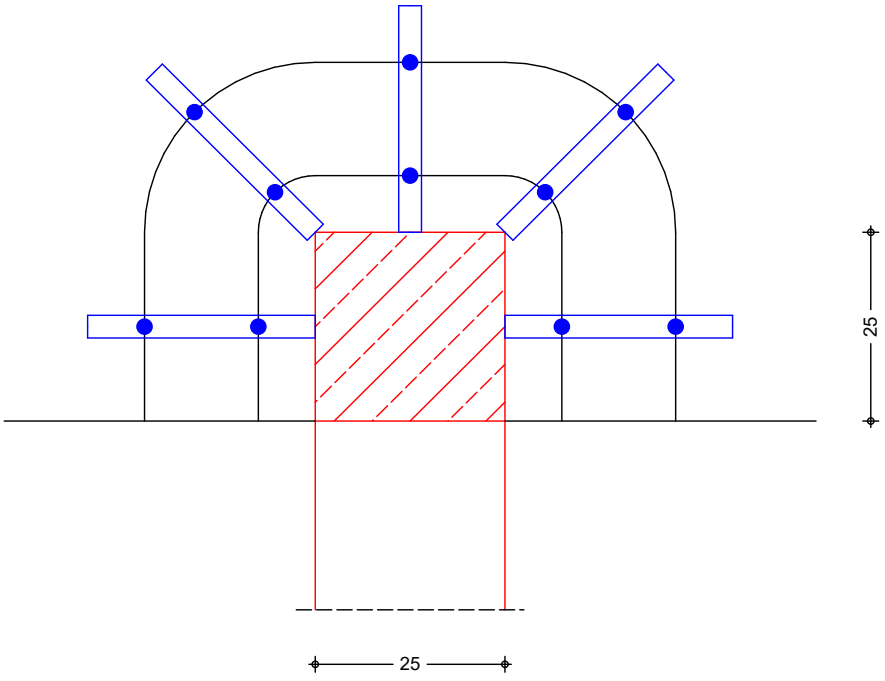
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	339.78	kN

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verlegeplan
M 1:10



M 1:10



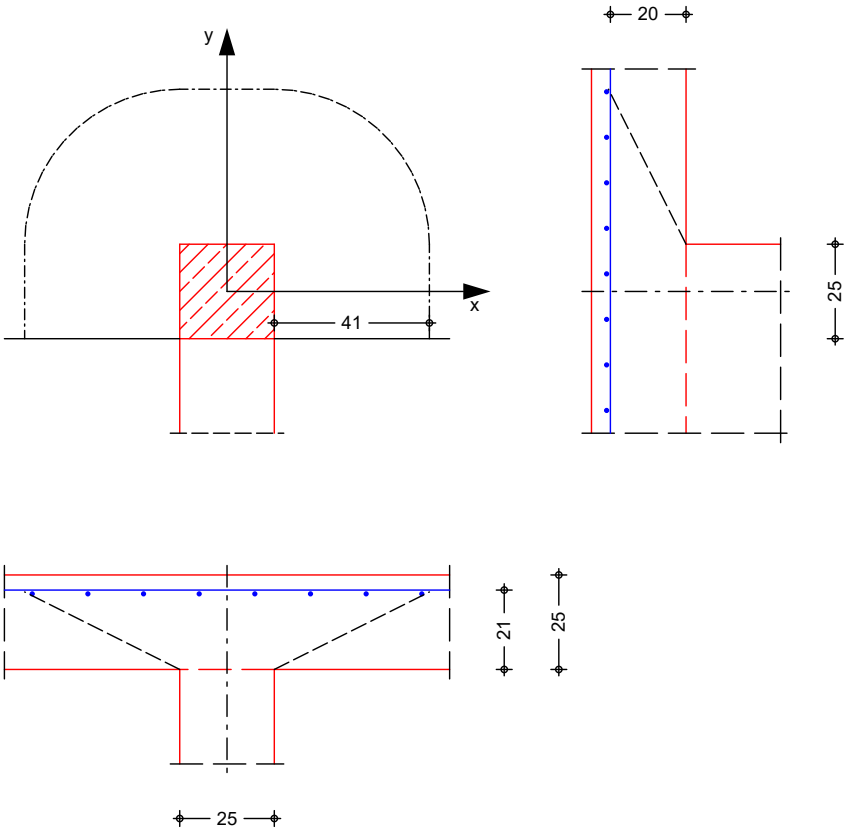
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-DS-07 Durchstanznachweis Decke ü. EG

Durchstanznachweis an den Positionen **E0-DS-15**.

System
M 1:20

Wandende, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte	Dicke		h	=	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =	5.61	/	5.61	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y =	4.00	/	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe		d	=	20.50	cm
Wand	Wanddicke		b	=	25.00	cm
	Einflußlänge		a	=	25.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	251.19	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E0-DE-02', Ort 'E0-DS-15' (Seite 877)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	**E** [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	251.19	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.35	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.27	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	36.15	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	37.50	cm

Nachweis

Rund-schnitt	**Abst.** [cm]	**u** [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	2.04	0.812	>	0.580	
			0.812	≤		1.137
U_{out}	66.9	2.85	0.580		0.580	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten-seite	**Rich-tung**	**η** [-]	m_{Ed} [kNm/m]	**min a_s** [cm²/m]	**anzusetzende Breite**
oben	x	0.250	62.80	6.82	b_y=0.15 l_y
	y	0.125	31.40	3.52	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt **5 * HDB-10/215-3/450**

Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	0.79	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	215	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.01	-

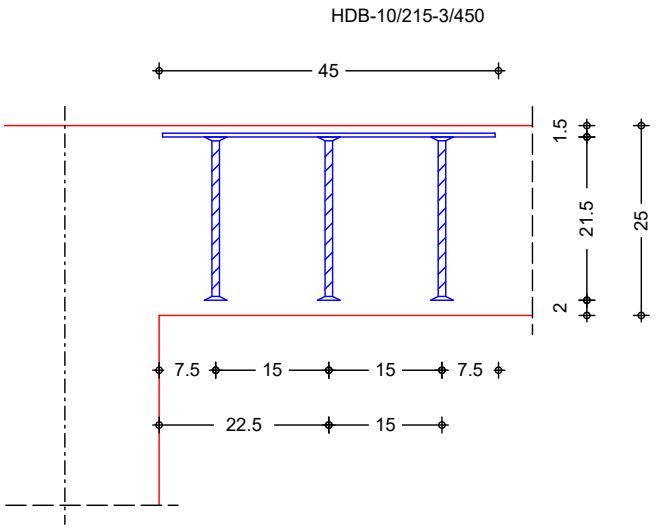
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	**l** [cm]	**m** [-]	**n** [-]	s_r [cm]	**zul s_r** [cm]	s_t [cm]	**zul s_t** [cm]
C	22.5	5	2	15.0	15.4	27.7	34.9
D	15.0	5	1	15.0	15.4	40.5	71.8

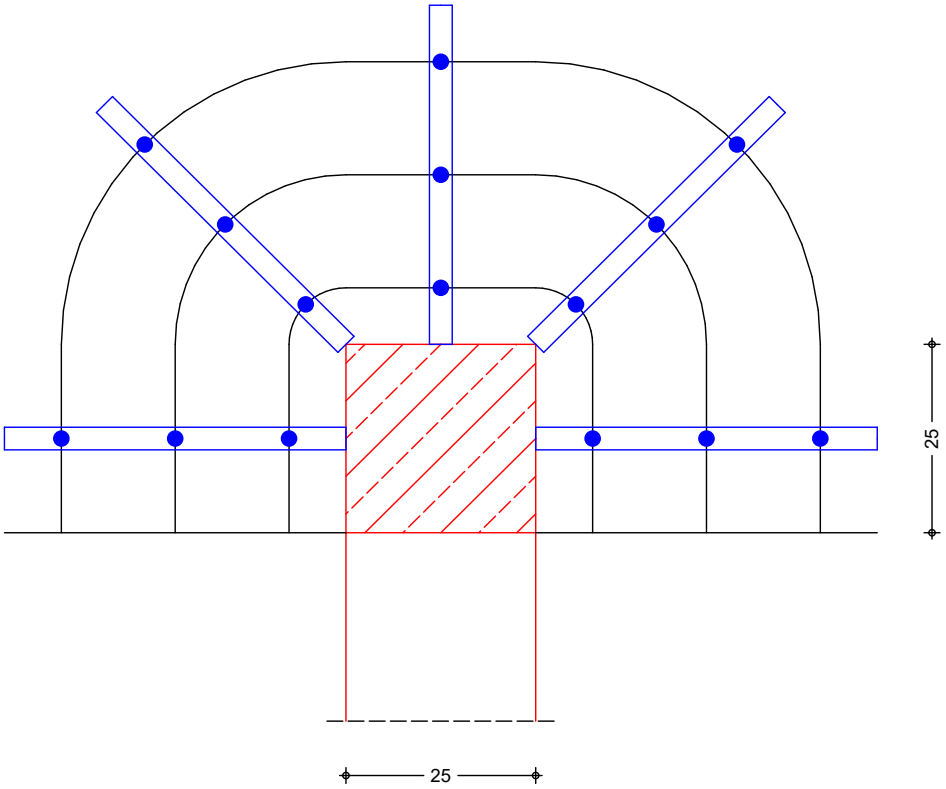
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	339.78	kN

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verlegeplan
M 1:10



M 1:10

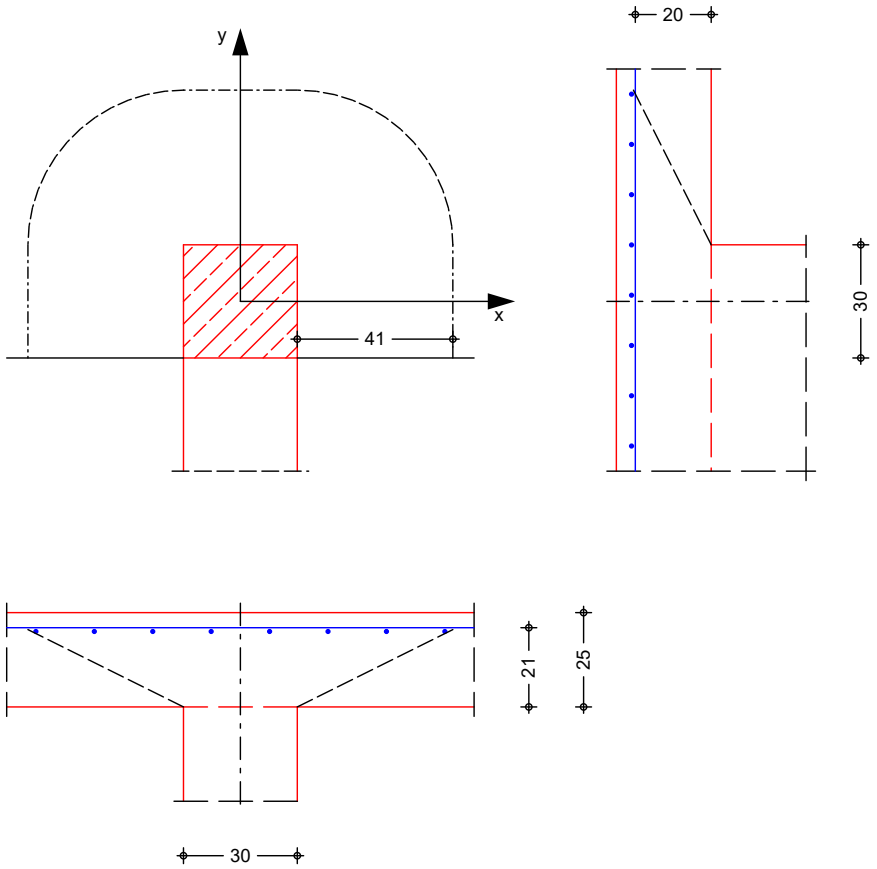


mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-DS-08 Durchstanznachweis Decke ü. EG

Durchstanznachweis an den Positionen **E0-DS-16 bis E0-DS-17**. Maßgebend ist die Position **E0-DS-17.**

System Wandende, Deckenplatte ohne Öffnungen
M 1:20



Deckenplatte	Dicke		h =	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =	5.61 /	5.61	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y =	4.00 /	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe		d =	20.50	cm
Wand	Wanddicke		b =	30.00	cm
	Einflußlänge		a =	30.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	339.51	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E0-DE-02', Ort 'E0-DS-17' (Seite 877)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Ed.1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt
Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	339.51	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.35	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.27	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	63.25	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	67.50	cm

Nachweis

Rundschnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	2.19	1.022	>	0.580	
			1.022	≤		1.137
U_{out}	94.0	3.85	0.580		0.580	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Plattenseite	Richtung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.250	84.88	9.36	b_y=0.15 l_y
	y	0.125	42.44	4.79	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt

innen: **5 * HDB-12/215-2/300**
außen: **5 * HDB-12/215-3/450**

Ankerdurchmesser	d_A	=	12	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	1.13	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	215	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.01	-

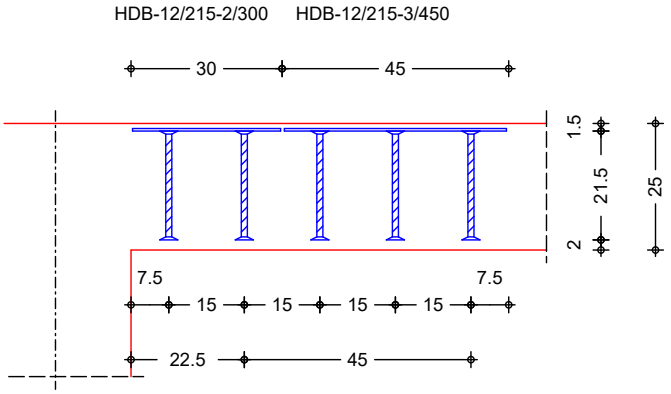
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	22.5	5	2	15.0	15.4	30.1	34.9
D	45.0	5	3	15.0	15.4	65.8	71.8

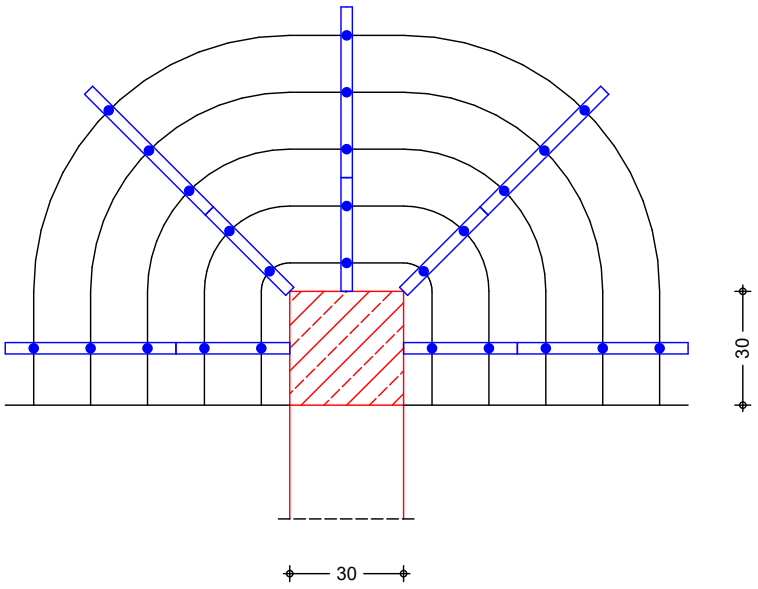
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	489.28	kN

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verlegeplan
M 1:15



M 1:20



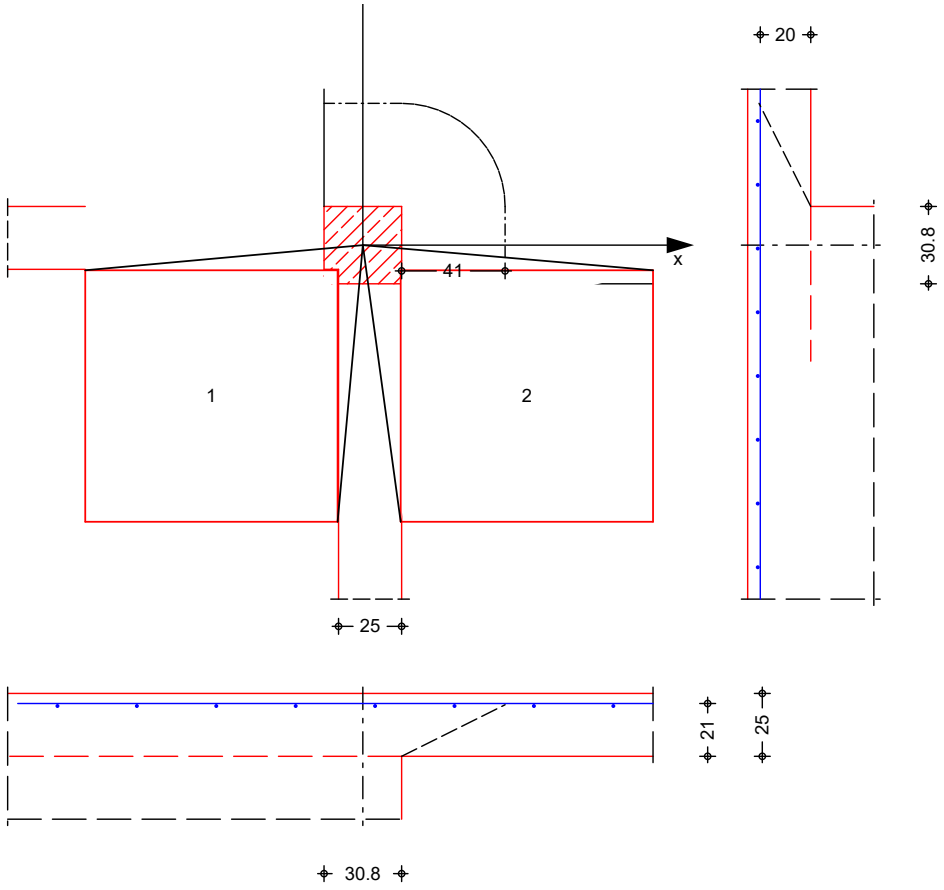
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-DS-09 Durchstanznachweis Decke ü. EG

Durchstanznachweis an den Positionen **E0-DS-18.**

System
M 1:30

Wandinnenecke, Deckenplatte mit Öffnungen



Deckenplatte	Dicke			h =	25.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy}	=	5.61 /	5.61	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y	=	4.00 /	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d =	20.50	cm

Öffnungen

Nr.	Art	x_s [cm]	y_s [cm]	d_x [cm]	d_y [cm]	d [cm]	$\alpha_{unw.}$ [°]
1	Rechteck	-60.0	-60.0	100.0	100.0		79.6
2	Rechteck	65.0	-60.0	100.0	100.0		77.3

Wand	Wanddicke	b =	25.00	cm
	Einflußlänge	a =	30.75	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	169.79	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E0-DE-02', Ort 'E0-DS-18' (Seite 877)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg. 1	1.00*Ed.1

Mat./Querschnitt

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stahlbeton

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	169.79	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.20	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.99	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.27	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	43.95	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	52.50	cm

Nachweis

Rundschnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	41.0	1.15	0.861	>	0.580	
			0.861	≤		1.137
U_{out}	74.7	1.71	0.580		0.580	

Mindestbewehrung
NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Plattenseite	Richtung	η [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	21.22	2.25	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	21.22	2.37	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt

innen: **3 * HDB-10/215-2/300**
außen: **3 * HDB-10/215-2/300**

Ankerdurchmesser	d_A	=	10	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	0.79	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	215	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.01	-

Ankeranzahl/ Ankerabstände

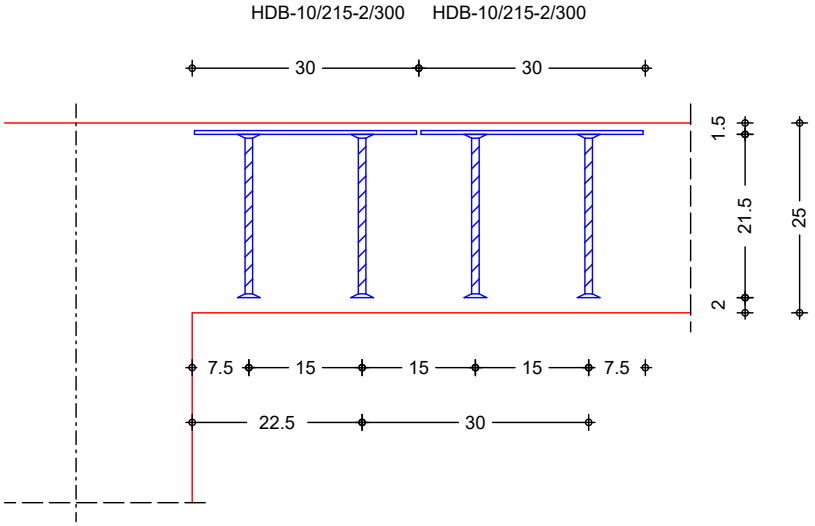
Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	22.5	3	2	15.0	15.4	30.5	34.9

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

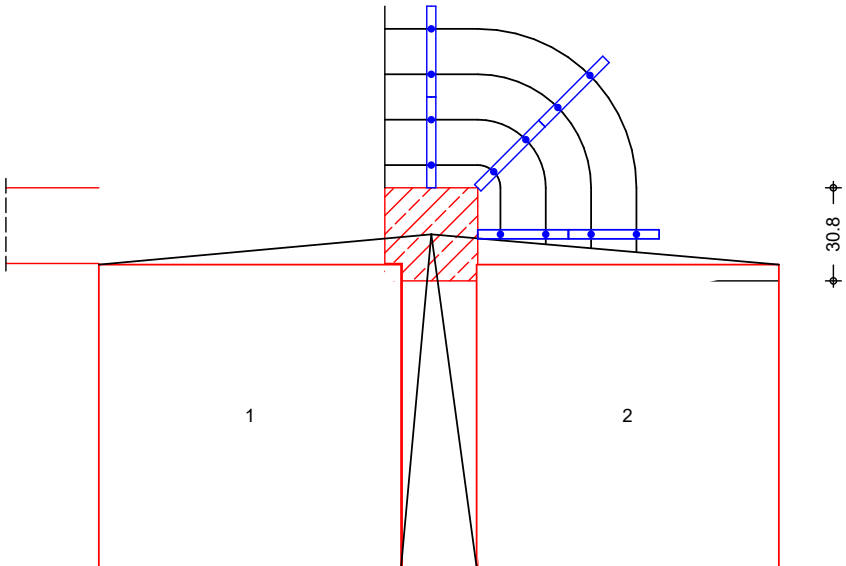
Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
D	30.0	3	2	15.0	15.4	54.7	71.8

Durchstanzwiderstand $V_{Rd,sy}$ = 203.87 kN

Verlegeplan
M 1:10



M 1:25



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-VBT NPS Verbundträger

CONSOLIS
DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

Statischer Nachweis für BRESPA®-Decken (Vorbemessung)

BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke-E0-DE-01

Grundlagen

Statik erstellt nach DIN EN 1168, DIN EN 1992-1-1, DIN EN 1992-1-1/NA für Deutschland, DIN EN 13369, DIN EN 206-1 zusätzlich gelten folgende Merkblätter: Industrierichtlinie und Merkblatt „biegeweiche Auflagerung“ vom Bundesverband Spannbeton-Fertigdecken

Vorbemerkungen:

Schnittkräfte im Bereich von Einzellasten, Linienlasten und Aussparungen:

Die mitwirkende Lastverteilungsbreite bei Spannbeton-Fertigdecken darf wie bei monolithischen Betonplatten gemäß DAfStb Heft 631 berechnet werden.

Torsion wird am freien Rand eines Deckenfeldes (vertikal und horizontal nicht unterstützt) berücksichtigt, indem b_{mg} auf max. 1,00 m reduziert wird.

Diagramme zur Ermittlung der Fugenquerkräfte bzw. der anteiligen Lasten benachbarter Platten in einem Deckenfeld für bestimmte Einzel- und Linienlaststellungen sind in DIN EN 1168, Anhang C (informativ) angegeben.

Die Breite von Aussparungen wird von der mitwirkenden Lastverteilungsbreite abgezogen.

Da es sich um eine Vorbemessung handelt, kann eine Überschreitung von bis zu 3 % der Ausnutzung toleriert werden.

Hinweis zur Querkraftbemessung:

Nach DIN EN 1168 muss bei biegeweicher Lagerung der abmindernde Einfluss auf die Querkrafttragfähigkeit berücksichtigt werden. Die genaue Berechnung ist im Merkblatt „Biegeweiche Auflagerung“ des Bundesverbandes Spannbeton-Fertigdecken zu entnehmen. Dieser Nachweis ist zu führen, wenn die Ausnutzung der Querkraft nach DIN EN 1168 Abs. 4.3.3.2.2.2 größer als 50% ist.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

CONSOLIS
DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke-E0-DE-01

Systemmaße

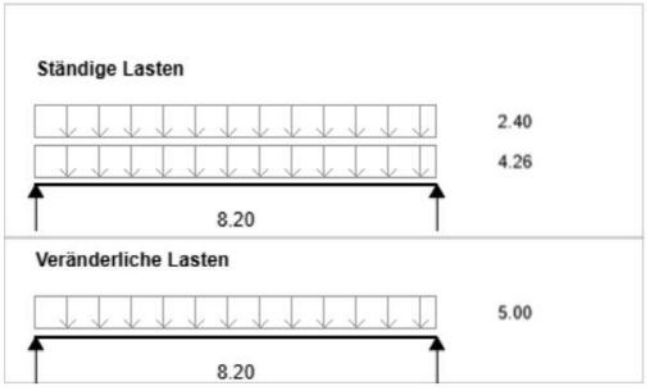
Feld	Feldbreite	1.20	m	**Auflager**	A		B	
	Lichte Weite	8.10	m	Auflagertiefe	0.10	m	0.10	m
	Stützweite	8.20	m	Typ	StB-Träger 30/160 C35/45		StB-Träger 30/75 C35/45	
				E*I	1741	MNm²	179	MNm²
				Breite Fuge	0.12	m	0.12	m
				Stützweite Momentennull punkte	5.60	m	4.50	m

Einwirkungen

Kategorie	A. - Wohn- und Aufenthaltsräume				
Feld	Verkehrslast q_1:	5.00	kN/m²		
	LW-Zuschlag q_2:	0.00	kN/m²		
	Zus. Auflast g_1:			2.40	kN/m²
	Eigenlast Decke g			4.26	kN/m²
	Belastung q/g	5.00	kN/m²	6.66	kN/m²

Zusatzlasten

Lastart Abstand Länge F_Q F_G



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

CONSOLIS
DW SYSTEMBAU

DW SYSTEMBAU GMBH
Stockholmer Straße 1
29640 Schneverdingen

Fon +49(0) 5193 85 0

www.dw-systembau.de
info@dw-systembau.de

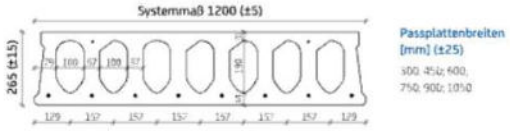
BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke-E0-DE-01

Teilsicherheitsbeiwerte	gamma q:	1.50	gamma g:	1.35
Kombinationsbeiwerte	phi_1	0.50	phi_2	0.30
Expositionsklasse	XC1			
Feuerwiderstandsklasse	F90			

Bemessung

Bewehrung A26Q/X8-D4

A26Q 265 mm



Deckenart:	Hohlplatte
Deckentyp:	A26Q
Deckendicke:	26cm
az,oben(mm²/m):	65.00
az,unten(mm²/m):	744.00

Nachweis der Biegetragfähigkeit

Feldmoment M_{Ed} 138.61 kNm/m <= M_{Rd} 177.79 kNm/m = Ausnutzung 78.0%

Nachweis der Querkraftfähigkeit

Auflager A	$V_{Ed,ct1}$	67.61 kN/m	<=	$V_{Rd,ct1,bw}$	80.39 kN/m	= Ausnutzung	84.1% *
	$V_{Ed,fi}$	33.46 kN/m	<=	$V_{Rd,fi}$	48.20 kN/m	= Ausnutzung	69.4%
	$V_{Ed,ct2}$	40.40 kN/m	<=	$V_{Rd,ct2}$	70.62 kN/m	= Ausnutzung	57.2%

Unterstützung der Träger: Nein Verbundsteigernde Massnahmen: Nein
Trägerposition: Mitte

Auflager B	$V_{Ed,ct1}$	67.61 kN/m	<=	$V_{Rd,ct1,bw}$	80.39 kN/m	= Ausnutzung	84.1% *
	$V_{Ed,fi}$	33.46 kN/m	<=	$V_{Rd,fi}$	48.20 kN/m	= Ausnutzung	69.4%
	$V_{Ed,ct2}$	40.40 kN/m	<=	$V_{Rd,ct2}$	70.62 kN/m	= Ausnutzung	57.2%

Unterstützung der Träger: Nein Verbundsteigernde Massnahmen: Nein
Trägerposition: Mitte

Durchbiegung

vorhandene Durchbiegung (L/1170) = 7.01 mm zul. Durchbiegung L/500 = 16.40 mm

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

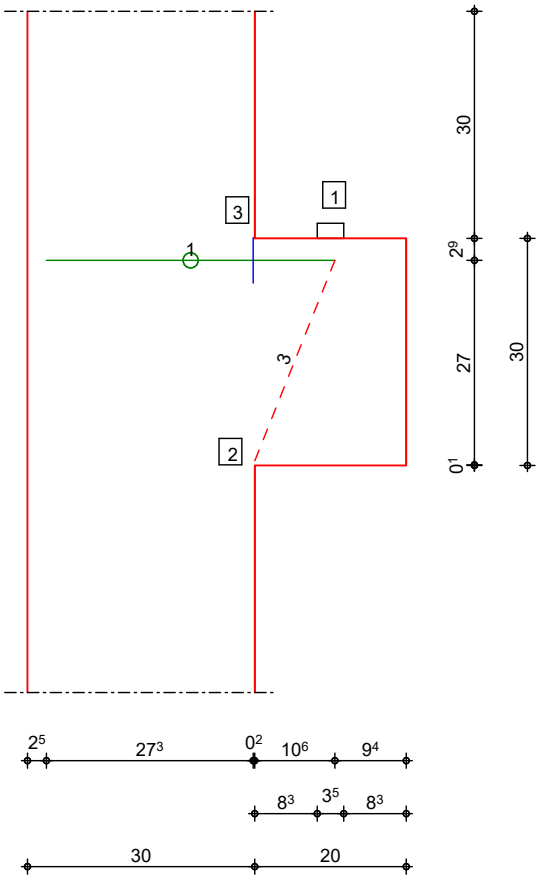
*Die Nachweisführung zur erhöhten Querkraftausnutzung des biegeweichen Auflagers wurde nach der Industrierichtlinie (Modell von Dr. Roggendorf, Büro Hegger und Partner) erstellt

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-KL-01 Stahlbetonkonsole an der Wand

Geometrie Bandkonsole nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
System

M 1:10



Abmessungen, Mat./Querschnitt	Bauteil	Material	h [cm]	l_k [cm]	h_k [cm]
	Wand	C 35/45	30.0	20.0	30.0

Expositionsklassen WO und XC1

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.N Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Belastungen Belastungen für die Konsole

Auflagerlasten

		Komm.	V_z [kN/m]
Einw. *Gk*	(a)		27.80
Einw. *Qk.N*	(b)		15.77

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) Ständige Lasten

(2.40+4.30) * 8.30/2 = 27.80 kN/m

(b) Nutzlast 3.80 * 8.30/2 = 15.77 kN/m

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	$H_{x,d}$ [kN/m]	$V_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *2*	12.24	**61.19**

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45			35	34000
B 500SA	A_s	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]
WA	30.0

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
oben	10	10	20	25
unten	10	10	20	25
seitlich	10	10	20	25
Lasteinleitung	10	10	20	25

Nachweise (GZT)

im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	36.7	0.84	Ø8/15.0	3.35

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	8.7
1	3	Übergr.	-	1.0	mäßig	20.0	20.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

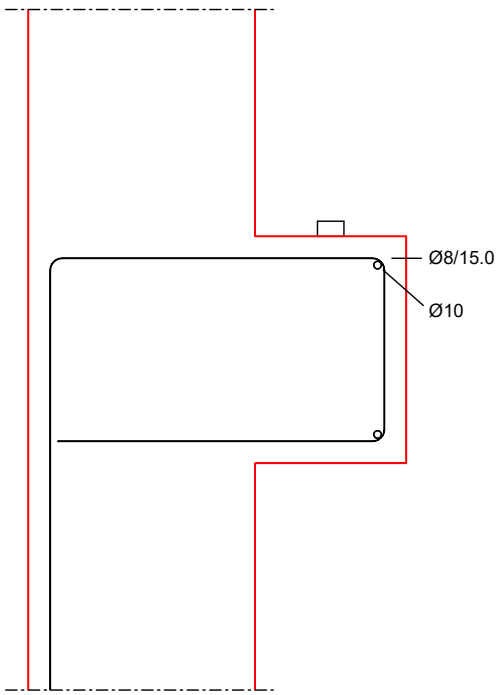
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	61.2	3.5	100.0	1.75	16.86	0.10
2	F_2	61.2	0.4	100.0	14.88	14.88	1.00

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.2	27.1	0.45	12.2	0.02

M 1:10



Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Bewehrungwahl	OK	
Verankerung	OK	
Knotenspannungen	OK	1.00
Druckzonenhöhe	OK	0.02

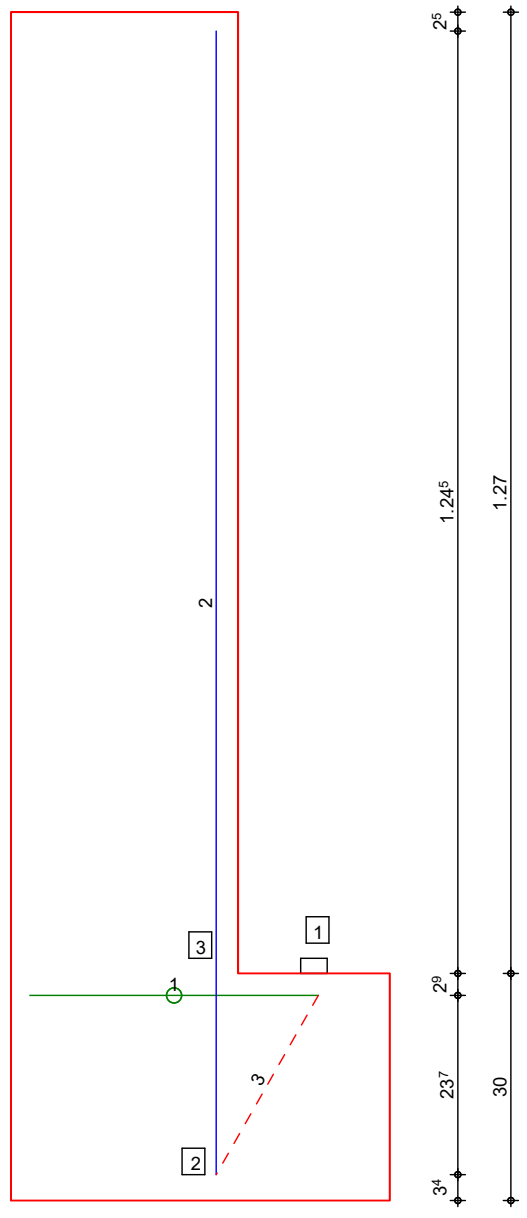
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-KL-02 Stahlbetonkonsole an dem Unterzug

Geometrie

Bandkonsole nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
System

M 1:10



Abmessungen, Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	b/h [cm]	l_k [cm]	h_k [cm]
Unterzug	**C 35/45**	30.0/157.0	**20.0**	**30.0**

Expositionsklassen WO und XC1

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.N Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Belastungen Belastungen für die Konsole

Auflagerlasten

		Komm.	V_z [kN/m]
Einw. *Gk*	(a)		27.80
Einw. *Qk.N*	(b)		15.77

(a) Ständige Lasten
(2.40+4.30) * 8.30/2 = 27.80 kN/m

(b) Nutzlast 3.80 * 8.30/2 = 15.77 kN/m

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	$H_{x,d}$ [kN/m]	$V_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *2*	12.24	**61.19**

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45			35	34000
B 500SA	A_s	500		200000

Querschnitt

Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	30.0	157.0	4710	9674733

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
oben	10	10	20	25
unten	10	10	20	25
seitlich	10	10	20	25

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
Lasteinleitung	10	10	20	25

Nachweise (GZT) im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	47.1	1.08	Ø8/15.0	3.35
2	2	63.8	1.47	Ø8/15.0	3.35

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	8.7

Knotenspannungen

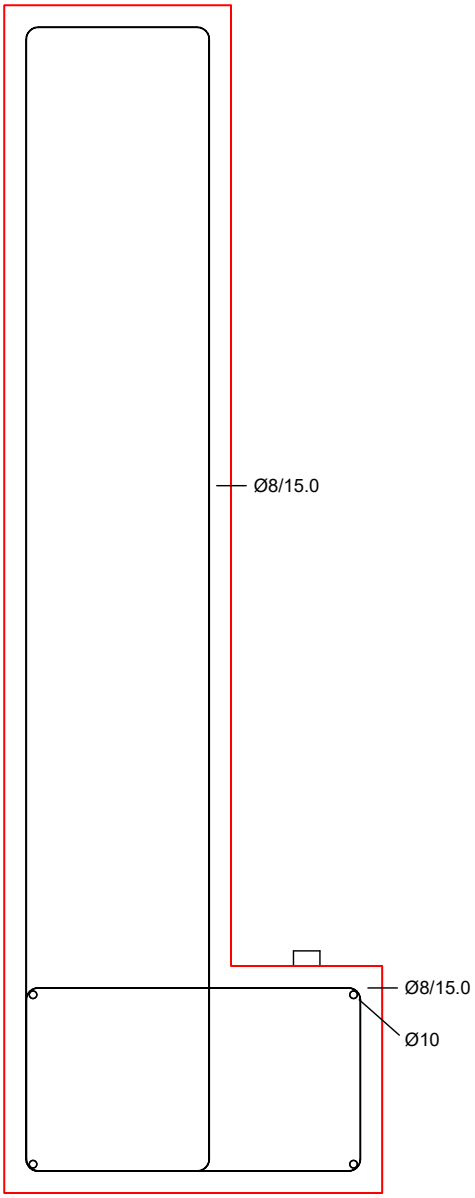
Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	61.2	3.5	100.0	1.75	16.86	0.10
2	F_2	61.2	5.8	100.0	1.06	14.88	0.07

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	ν [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.2	23.8	0.45	10.7	0.02

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

M 1:10



Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η** [-]
Expositionsklassen	OK	
Bewehrungwahl	OK	
Verankerung	OK	
Knotenspannungen	OK	0.10
Druckzonenhöhe	OK	0.02

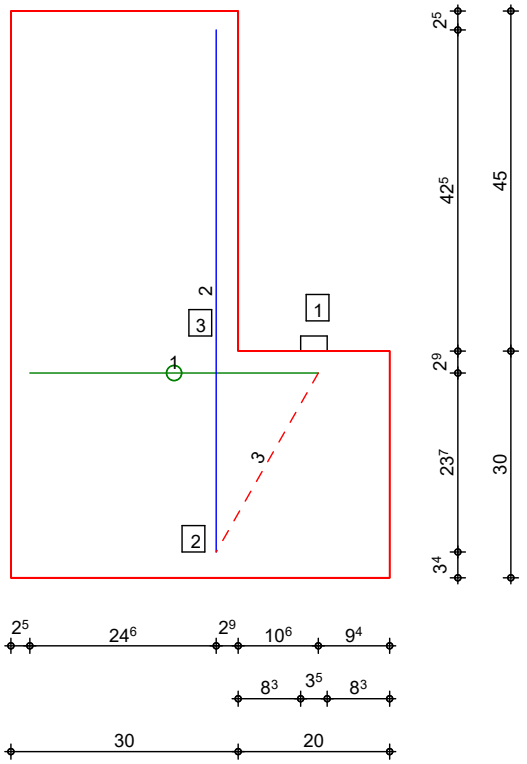
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-KL-03 Stahlbetonkonsole an dem Unterzug

Geometrie

Bandkonsole nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
System

M 1:10



Abmessungen, Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	b/h [cm]	l_k [cm]	h_k [cm]
Unterzug	C 35/45	30.0/75.0	20.0	30.0

Expositionsklassen: WO und XC1

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk: Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.N: Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Belastungen

Belastungen für die Konsole

Auflagerlasten

		Komm.	V_z [kN/m]
Einw. *Gk*	(a)		27.80
Einw. *Qk.N*	(b)		15.77

(a) Ständige Lasten

(2.40+4.30) * 8.30/2 = 27.80 kN/m

(b) Nutzlast

3.80 * 8.30/2 = 15.77 kN/m

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	$H_{x,d}$ [kN/m]	$V_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *2*	12.24	**61.19**

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45			35	34000
B 500SA	A_s	500		200000

Querschnitt

Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	30.0	75.0	2250	1054688

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
oben	10	10	20	25
unten	10	10	20	25
seitlich	10	10	20	25
Lasteinleitung	10	10	20	25

Nachweise (GZT)

im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	47.1	1.08	Ø8/15.0	3.35
2	2	63.8	1.47	Ø8/15.0	3.35

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	8.7

Knotenspannungen

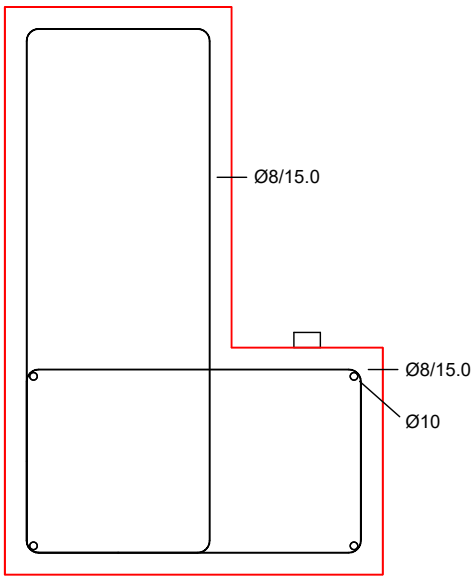
Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	61.2	3.5	100.0	1.75	16.86	0.10
2	F_2	61.2	5.8	100.0	1.06	14.88	0.07

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.2	23.8	0.45	10.7	0.02

M 1:10



Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η [-]**
Expositionsklassen	OK	
Bewehrungwahl	OK	
Verankerung	OK	
Knotenspannungen	OK	0.10
Druckzonenhöhe	OK	0.02

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-ST-01 Stahlbetonstützen im- EG

Stb. Stützen E0-ST-01:
Stützenberechnung für die Positionen **E0-ST-01 bis E0-ST-07**. Maßgebend ist die Position **E0-ST-01**.

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Stützen Querschnitt: B/H = 35/35 cm

Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,95 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. EG: Siehe **Pos. E0-DE-02 EDV**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System
M 1:120

allgemeines System

Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.95	C 35/45	35/35

Expositionsklassen: WO und XC1

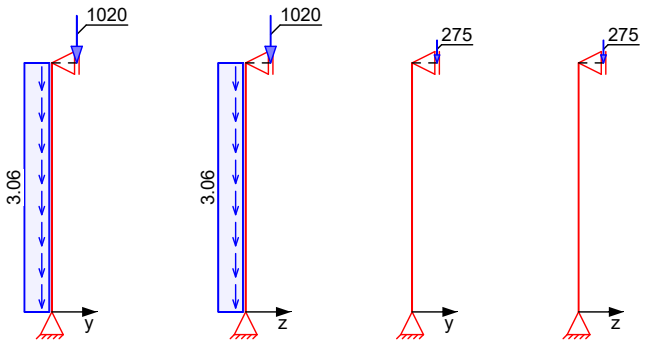
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.95	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen: Gk | Gk | Qk.N | Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk* EG	Eigengew	0.00	3.95		3.06

Punktlasten in x-Richtung: Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* (a) EG		3.95	1019.71	2.0	2.0
Einw. *Qk.N* (a) EG		3.95	274.64	2.0	2.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'E0-DE-02', Lager 'E0-ST-01' (Seite 976)

Imperfektionen

Grafik

Figur 4 w_y[cm]

Figur 4 w_z[cm]

Figur 10 w_y[cm]

Tabelle Figur 4

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.00	0.99 *	0.00	0.00
	1.98	0.00	-0.49	-0.08	-0.15
	1.58	0.00	-0.54 *	-0.07	-0.14
	0.00	0.00 *	0.00	0.00 *	0.00 *

Figur 10

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.98 *	0.00	0.00	0.00
	1.98	-0.49	0.00	0.00	0.00
	1.58	-0.54 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	z	1.00	1.97	0.99
2	y	1.00	1.97	0.98

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]		x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	z		3.95	0.99

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|ei| [cm]
2	y	3.95	0.98

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	2	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	4	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	10	10	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	d' [cm]
1	Recht	Stäbe	35.0	35.0	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρmax [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 35/45	B 500SA	4.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.95	2848.1	-57.0	57.0	-0.27	-3.50	0.63
0.00	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.53

Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.95	2848.1	-57.0	57.0	-0.27	-3.50	0.63
2.96	2814.8	-47.3	70.3	-0.24	-3.50	0.64
0.00	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.53

Komb. 4

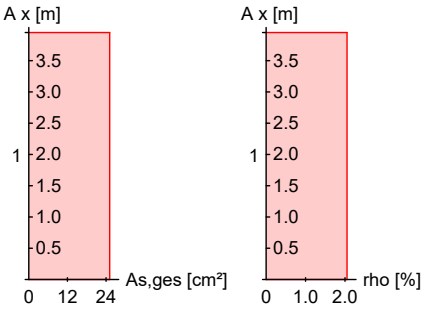
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.95	2848.1	-57.0	57.0	-0.27	-3.50	0.63
2.96	2814.7	-70.3	47.3	-0.24	-3.50	0.64
0.00	3434.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.53

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.95	1	R	Stäbe	25.13	2.05

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	1161594.32	7206.74	7206.74

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-13.20	-13.20	--	600	0.24	0.40
	13.20	-13.20	--	600	0.24	0.40
	0.00	-13.20	--	406	0.55	0.92
	-13.20	13.20	--	600	0.24	0.40
	13.20	13.20	--	600	0.24	0.40
	0.00	13.20	--	406	0.55	0.92
	-13.20	0.00	--	406	0.55	0.92
	13.20	0.00	--	406	0.55	0.92

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 10

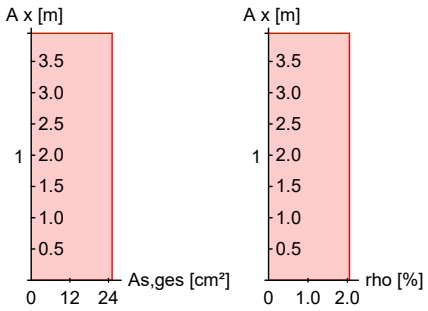
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.95	2502.3	-50.0	50.0	0.44
2.27	1892.3	-55.9	104.6	0.59
0.00	3128.2	0.0	0.0	0.36

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.95	1	R	Stäbe	25.13	2.05

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

	x [m]	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	θ [°]	z [cm]	erf a_{sw} [cm²/m]
Komb. 1	3.95	20.88	362.99	381.10	1788.6	18.4	24.4	3.58M
		4.14	362.99	381.10	1788.6	18.4	24.4	
Komb. 2	0.00	28.30	364.51	381.10	1804.9	18.4	24.4	3.58M
		11.71	364.51	381.10	1804.9	18.4	24.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

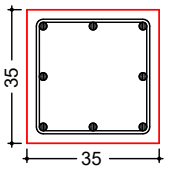
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.95	1	Rechteck	je Ecke	1	ø20
				je b-Seite	1	ø20
				je h-Seite	1	ø20

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.95	1	Rechteck	25	8	25.13	2.05

Querschnitt 1 (0.00 m - 3.95 m)
M 1:20



Längsstäbe: 8 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.60	3.95	1	Rechteck	8	9	2	11.17
0.35	3.60	1	Rechteck	8	15	2	6.70
0.00	0.35	1	Rechteck	8	9	2	11.17

Auflagerkräfte

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	1031.8	0.0	0.0	-5.2	-5.2
Qk.N	274.6	0.0	0.0	-1.4	-1.4

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-2.6	-2.6
Qk.N	0.0	0.0	-0.7	-0.7

Auflagergrößen
B, x = 3.95 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	5.2	5.2
Qk.N	0.0	0.0	0.0	1.4	1.4

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.64
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.59

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-ST-02 Stahlbetonstützen im- EG

Stb. Stützen E0-ST-02:
Stützenberechnung für die Positionen **E0-ST-08 bis E1-ST-11**. Maßgebend ist die Position **E2-ST-11**.

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

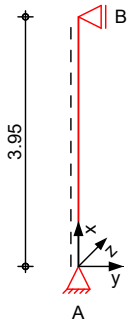
Stützen Querschnitt: B/H = 50/30 cm

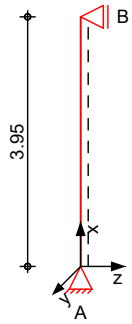
Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,95 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. EG: Siehe **Pos. E0-DE-02 EDV**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System allgemeines System
M :





Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.95	C 35/45	50/30

Expositionsklassen WO und XC1

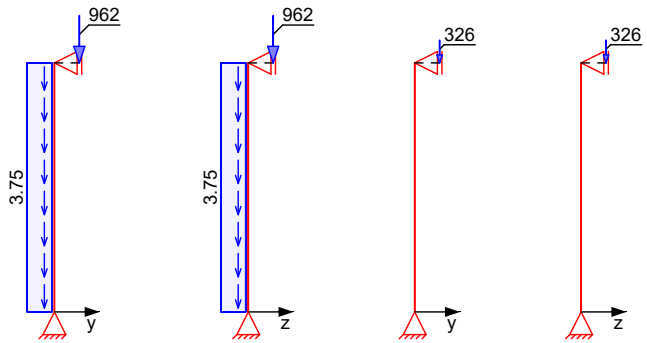
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.95	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk* EG	Eigengew	0.00	3.95		3.75

Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* (a) EG		3.95	961.69	2.0	2.0
Einw. *Qk.N* (a) EG		3.95	326.08	2.0	2.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'E0-DE-02', Lager 'E0-ST-11' (Seite 976)

Imperfektionen

Grafik

Figur 4 w_y[cm]

Figur 4 w_z[cm]

Figur 12 w_z[cm]

Tabelle Figur 4

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.00	0.98 *	0.00	0.00
	1.98	0.00	-0.49	-0.03	-0.16
	1.58	0.00	-0.54 *	-0.03	-0.15
	0.00	0.00 *	0.00	0.00 *	0.00 *

Figur 12

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.00	0.98 *	0.00	0.00
	1.98	0.00	-0.49	0.00	0.00
	1.58	0.00	-0.54 *	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	|ei| [cm]
1	z	1.00	1.97	0.98
2	z	1.00	1.97	0.98

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]		x [m]	|ei| [cm]
1	z		3.95	0.98

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|ei| [cm]
2	z	3.95	0.98

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	3	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	4	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	12	12	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	d' [cm]
1	Recht	Stäbe	50.0	30.0	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρmax [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 35/45	B 500SA	4.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.95	3335.9	-66.7	66.7	-0.30	-3.50	0.54
0.00	3980.3	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.45

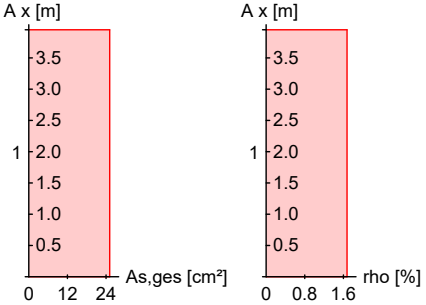
Komb. 4

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.95	3335.9	-66.7	66.7	-0.30	-3.50	0.54
3.06	3256.8	-80.9	52.5	-0.28	-3.50	0.55
0.00	3980.3	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.45

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.95	1	R	Stäbe	25.13	1.68

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	1466138.94	6767.61	18754.44

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-20.70	-10.70	--	602	0.24	0.39
	20.70	-10.70	--	602	0.24	0.39
	-6.90	-10.70	--	400	0.56	0.94
	6.90	-10.70	--	400	0.56	0.94
	-20.70	10.70	--	602	0.24	0.39
	20.70	10.70	--	602	0.24	0.39
	-6.90	10.70	--	400	0.56	0.94
	6.90	10.70	--	400	0.56	0.94

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 12

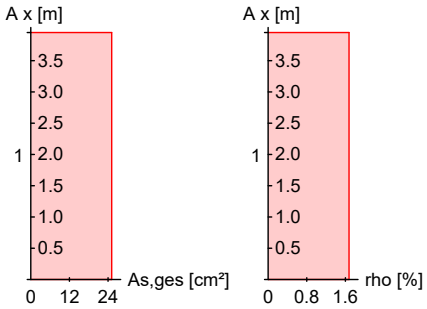
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.95	2948.8	-59.0	59.0	0.36
2.27	2354.9	-119.6	41.2	0.45
0.00	3540.9	0.0	0.0	0.30

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.95**	1	R	**Stäbe**	**25.13**	**1.68**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	θ	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[°]	[cm]	[cm²/m]
Komb. 3	3.95	7.18	405.09	527.47	1787.4	18.4	39.4	5.12M
		20.51	405.09	432.86	1787.4	18.4	19.4	
Komb. 4	0.00	10.02	407.13	527.47	1807.4	18.4	39.4	5.12M
		28.54	407.13	432.86	1807.4	18.4	19.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

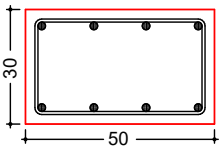
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.95	1	Rechteck	je Ecke	1	ø20
				je b-Seite	2	ø20

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.95	1	Rechteck	25	8	25.13	1.68

Querschnitt 1 (0.00 m - 3.95 m)
M 1:20



Längsstäbe: 8 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.45	3.95	1	Rechteck	8	9	2	11.17
0.50	3.45	1	Rechteck	8	15	2	6.70
0.00	0.50	1	Rechteck	8	9	2	11.17

Auflagerkräfte

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	976.5	0.0	0.0	-4.9	-4.9
Qk.N	326.1	0.0	0.0	-1.7	-1.7

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-2.4	-2.4
Qk.N	0.0	0.0	-0.8	-0.8

Auflagergrößen
B, x = 3.95 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	4.9	4.9
Qk.N	0.0	0.0	0.0	1.7	1.7

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.55
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.45

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-ST-03 Stahlbetonstützen im- EG

Stb. Stützen E0-ST-03:
Stützenberechnung für die Positionen **E0-ST-12 bis E1-ST-14**. Maßgebend ist die Position **E2-ST-12**.

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Stützen Querschnitt: B/H = 35/30 cm

Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,95 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. EG: Siehe **Pos. E0-DE-02 EDV**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System
M 1:120

allgemeines System

Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.95	C 35/45	35/30

Expositionsklassen: WO und XC1

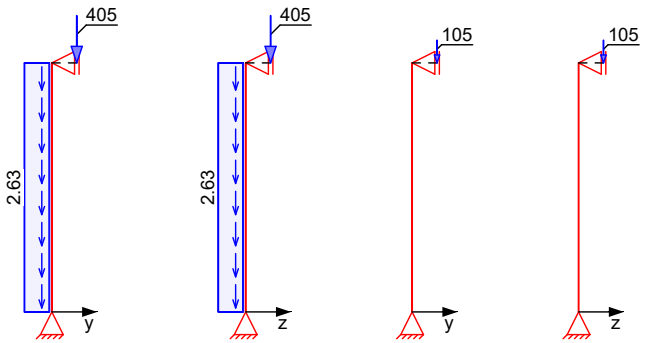
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.95	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen: Gk | Gk | Qk.N | Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	3.95		2.62

Punktlasten in x-Richtung: Einzellasten

		Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	EG		3.95	405.14	2.0	2.0
Einw. *Qk.N*	(a)	EG		3.95	104.63	2.0	2.0

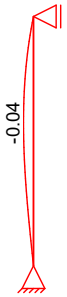
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'E0-DE-02', Lager 'E0-ST-12' (Seite 976)

Imperfektionen

Grafik

Figur 4 w_y[cm]



Figur 4 w_z[cm]

Figur 10 w_y[cm]

Tabelle Figur 4

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.00	0.98 *	0.00	0.00
	1.98	0.00	-0.49	-0.04	-0.09
	1.58	0.00	-0.54 *	-0.04	-0.08
	0.00	0.00 *	0.00	0.00 *	0.00 *

Figur 10

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.98 *	0.00	0.00	0.00
	1.98	-0.49	0.00	0.00	0.00
	1.58	-0.54 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	z	1.00	1.97	0.98
2	y	0.99	1.97	0.98

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]		x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	z		3.95	0.98

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|ei| [cm]
2	y	3.95	0.98

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	3	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	4	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	10	10	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	d' [cm]
1	Recht	Stäbe	35.0	30.0	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρmax [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 35/45	B 500SA	4.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.95	2306.3	-46.1	46.1	-0.22	-3.50	0.31
0.00	2836.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.25

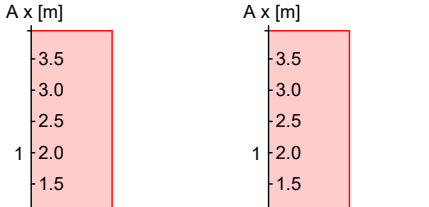
Komb. 4

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.95	2306.3	-46.1	46.1	-0.22	-3.50	0.31
3.36	2299.0	-51.6	40.1	-0.23	-3.50	0.31
0.00	2836.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.25

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.95	1	R	Stäbe	18.85	1.80

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	849287.37	4045.53	4820.19

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-13.20	-10.70	--	601	0.24	0.40
	13.20	-10.70	--	601	0.24	0.40
	0.00	-10.70	--	408	0.55	0.92
	-13.20	10.70	--	601	0.24	0.40
	13.20	10.70	--	601	0.24	0.40
	0.00	10.70	--	408	0.55	0.92

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 10

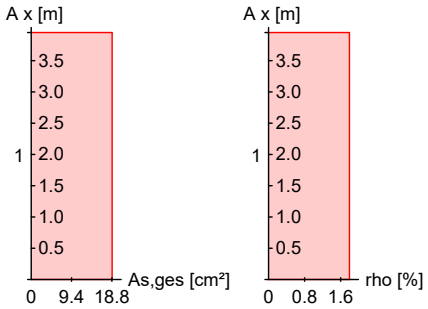
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.95	1875.7	-37.5	37.5	0.23
2.37	1592.3	-32.0	66.5	0.28
0.00	2334.9	0.0	0.0	0.19

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.95**	1	R	**Stäbe**	**18.85**	**1.80**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT)
Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	θ	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[°]	[cm]	[cm²/m]
Komb. 3	3.95	2.80	220.38	326.66	703.89	18.4	24.4	3.58[M]
		8.60	220.38	303.00	703.89	18.4	19.4	
Komb. 4	0.00	3.96	222.22	326.66	717.88	18.4	24.4	3.58[M]
		10.13	222.22	303.00	717.88	18.4	19.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

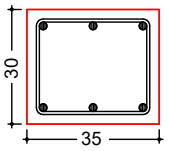
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.95	1	Rechteck	je Ecke	1	ø20
				je b-Seite	1	ø20

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.95	1	Rechteck	25	6	18.85	1.80

Querschnitt 1 (0.00 m - 3.95 m)
M 1:20



Längsstäbe: 6 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.60	3.95	1	Rechteck	8	9	2	11.17
0.35	3.60	1	Rechteck	8	15	2	6.70
0.00	0.35	1	Rechteck	8	9	2	11.17

Auflagerkräfte

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	415.5	0.0	0.0	-2.1	-2.1
Qk.N	104.6	0.0	0.0	-0.5	-0.5

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-1.0	-1.0
Qk.N	0.0	0.0	-0.3	-0.3

Auflagergrößen
B, x = 3.95 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	2.1	2.1
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.31
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.28

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-ST-04 Stahlbetonstützen im- EG

Stb. Stützen E0-ST-04:
Stützenberechnung für die Positionen **E0-ST-15 bis E1-ST-23**. Maßgebend ist die Position **E2-ST-19**.

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

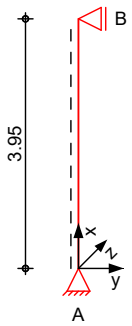
Stützen Querschnitt: D = 25 cm

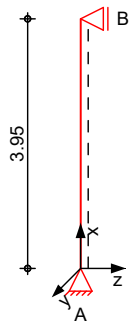
Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,95 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. EG: Siehe **Pos. E0-DE-02 EDV**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System allgemeines System
M :





Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	D [cm]
EG	3.95	C 35/45	25.0

Expositionsklassen WO und XC1

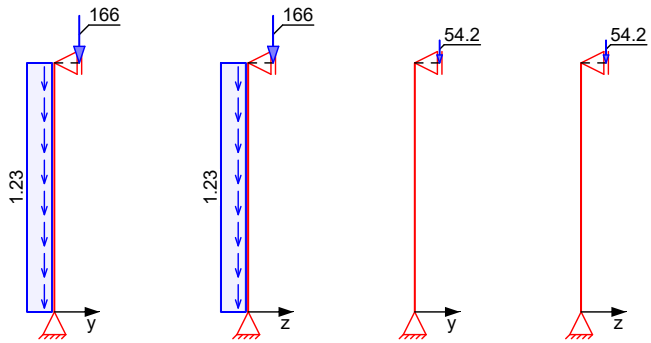
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.95	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk* EG	Eigengew	0.00	3.95		1.23

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* (a) EG		3.95	165.62	2.0	2.0
Einw. *Qk.N* (a) EG		3.95	54.23	2.0	2.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'E0-DE-02', Lager 'E0-ST-19' (Seite 976)

Imperfektionen

Grafik

Figur 2 w_y[cm]

Figur 2 w_z[cm]

Figur 10 w_y[cm]

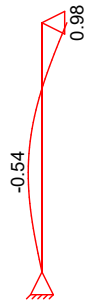


Tabelle Figur 2

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.98 *	0.00	0.00	0.00
	1.98	-0.49	0.00	-0.14	-0.08
	1.58	-0.54 *	0.00	-0.13	-0.07
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 10

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.98 *	0.00	0.00	0.00
	1.98	-0.49	0.00	0.00	0.00
	1.58	-0.54 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	y	0.99	1.97	0.98
2	y	0.99	1.97	0.98

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	y	3.95	0.98

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|ei| [cm]
2	y	3.95	0.98

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	2	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	10	10	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Kreis	Umfang	25.0	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρmin [%]	ρmax [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 35/45	B 500SA	0.30	4.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.95	1232.7	-24.7	24.7	-0.16	-3.50	0.25
0.00	1727.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.18

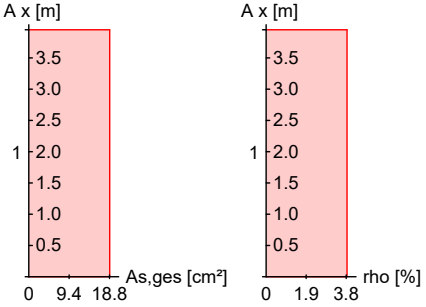
Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.95	1232.7	-24.7	24.7	-0.16	-3.50	0.25
3.06	1213.8	-20.5	29.3	-0.12	-3.50	0.25
0.00	1727.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.18

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.95	1	K	Umfang	4.3	18.85	3.84

Erf. Bewehrung
M 1:120



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	295267.20	757.72	757.94

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	--	--	8.20	523	0.36	0.61

Bruchschnittgrößen

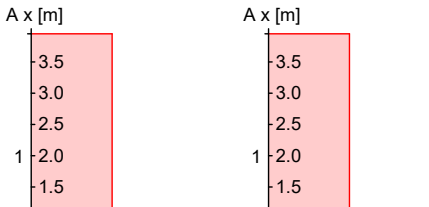
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 10

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.95	857.0	-17.1	17.1	0.21
2.37	623.8	-16.7	29.6	0.29
0.00	1267.4	0.0	0.0	0.15

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.95**	1	K	**Umfang**	4.3	**18.85**	**3.84**

Erf. Bewehrung
M 1:120



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

	x [m]	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	θ [°]	z [cm]	erf a_{sw} [cm²/m]
Komb. 1	3.95	3.59	123.55	160.65	304.92	18.4	14.4	2.56[M]
		0.84	123.55	160.65	304.92	18.4	14.4	
Komb. 2	0.00	4.69	124.62	160.65	311.46	18.4	14.4	2.56[M]
		1.92	124.62	160.65	311.46	18.4	14.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

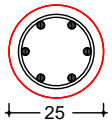
Bewehrungswahl

	von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
	0.00	3.95	1	Kreis	Umfang	6	ø20

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.95	1	Kreis	25	6	18.85	3.84

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 6 ∅20
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.70	3.95	1	Kreis	8	14	2	6.98
0.25	3.70	1	Kreis	8	24	2	4.19
0.00	0.25	1	Kreis	8	14	2	6.98

Auflagerkräfte

Auflagergrößen A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	170.5	0.0	0.0	-0.8	-0.8
Qk.N	54.2	0.0	0.0	-0.3	-0.3

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-0.4	-0.4
Qk.N	0.0	0.0	-0.1	-0.1

Auflagergrößen B, x = 3.95 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η** **[-]**
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.25
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η** **[-]**
Bruchschnittgrößen	OK	0.29

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-ST-05 Stahlbetonstützen im- EG

Stb. Stützen E0-ST-05:
Stützenberechnung für die Positionen **E0-ST-24 bis E1-ST-25**. Maßgebend ist die Position **E2-ST-25**.

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Stützen Querschnitt: B/H = 36,5/25 cm

Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,95 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. EG: Siehe **Pos. E0-DE-02 EDV**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System
M 1:120

allgemeines System

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.95	C 35/45	25/36.5

Expositionsklassen: WO und XC1

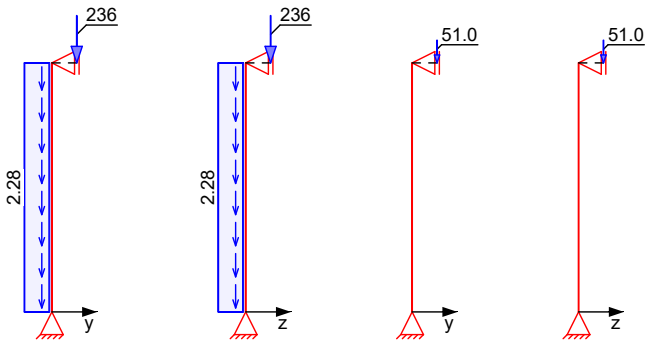
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.95	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen: Gk | Gk | Qk.N | Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk* EG	Eigengew	0.00	3.95		2.28

Punktlasten in x-Richtung: Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* (a) EG		3.95	236.38	2.0	2.0
Einw. *Qk.N* (a) EG		3.95	50.95	2.0	2.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'E0-DE-02', Lager 'E0-ST-25' (Seite 976)

Imperfektionen

Grafik

Figur 2 w_y[cm]

Figur 2 w_z[cm]

Figur 10 w_y[cm]

Tabelle Figur 2

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.98 *	0.00	0.00	0.00
	1.98	-0.49	0.00	-0.09	-0.02
	1.58	-0.54 *	0.00	-0.08	-0.02
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 10

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.98 *	0.00	0.00	0.00
	1.98	-0.49	0.00	0.00	0.00
	1.58	-0.54 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	y	0.99	1.97	0.98
2	y	0.99	1.97	0.98

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]		x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	y		3.95	0.98

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|ei| [cm]
2	y	3.95	0.98

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	2	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	10	10	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	d' [cm]
1	Recht	Stäbe	25.0	36.5	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρmax [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 35/45	B 500SA	4.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.95	1934.2	-38.7	38.7	-0.14	-3.50	0.20
0.00	2453.2	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.17

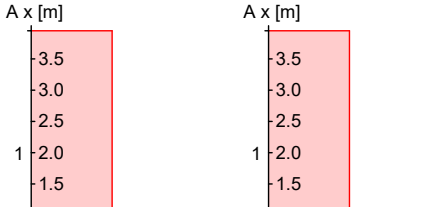
Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.95	1934.2	-38.7	38.7	-0.14	-3.50	0.20
3.56	1926.1	-35.0	41.7	-0.15	-3.50	0.21
0.00	2453.2	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.17

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.95	1	R	Stäbe	16.08	1.76

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	637738.83	3897.51	2038.97

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-8.40	-14.15	--	624	0.20	0.33
	8.40	-14.15	--	624	0.20	0.33
	-8.40	14.15	--	624	0.20	0.33
	8.40	14.15	--	624	0.20	0.33
	-8.40	-4.72	--	436	0.50	0.84
	8.40	-4.72	--	436	0.50	0.84
	-8.40	4.72	--	436	0.50	0.84
	8.40	4.72	--	436	0.50	0.84

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 10

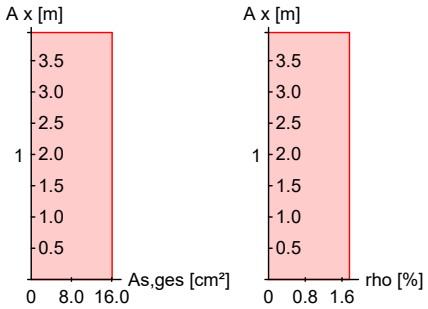
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.95	1548.3	-31.0	31.0	0.16
2.47	1320.0	-25.0	48.1	0.19
0.00	2011.1	0.0	0.0	0.13

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.95**	1	R	**Stäbe**	**16.08**	**1.76**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	θ	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[°]	[cm]	[cm²/m]
Komb. 1	3.95	4.85	160.47	237.81	395.54	18.4	14.6	3.74[M]
		1.75	160.47	291.18	395.54	18.4	26.1	
Komb. 2	0.00	5.68	162.37	237.81	407.70	18.4	14.6	3.74[M]
		2.13	162.37	291.18	407.70	18.4	26.1	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

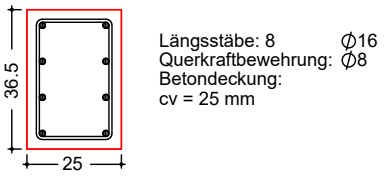
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.95	1	Rechteck	je Ecke	1	ø16
				je h-Seite	2	ø16

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.95	1	Rechteck	25	8	16.08	1.76

Querschnitt 1 (0.00 m - 3.95 m)
M 1:20



Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.59	3.95	1	Rechteck	8	9	2	11.17
0.37	3.59	1	Rechteck	8	15	2	6.70
0.00	0.37	1	Rechteck	8	9	2	11.17

Auflagerkräfte

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	245.4	0.0	0.0	-1.2	-1.2
Qk.N	51.0	0.0	0.0	-0.3	-0.3

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-0.6	-0.6
Qk.N	0.0	0.0	-0.1	-0.1

Auflagergrößen
B, x = 3.95 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	1.2	1.2
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.21
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.19

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-ST-06 Stahlbetonstützen im- EG

Stb. Stützen E0-ST-06:
Stützenberechnung für die Positionen **E0-ST-26 bis E1-ST-30**. Maßgebend ist die Position **E2-ST-27**.

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

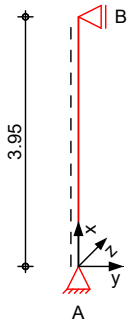
Stützen Querschnitt: D = 35 cm

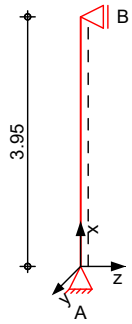
Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,95 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. EG: Siehe **Pos. E0-DE-02 EDV**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System allgemeines System
M :





Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	D [cm]
EG	3.95	C 35/45	35.0

Expositionsklassen WO und XC1

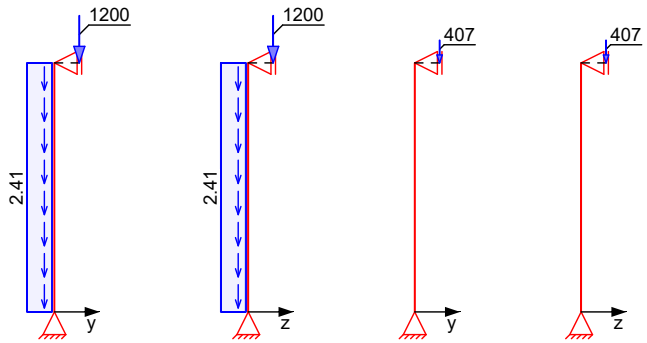
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.95	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk* EG	Eigengew	0.00	3.95		2.41

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* (a) EG		3.95	1199.70	2.0	2.0
Einw. *Qk.N* (a) EG		3.95	407.48	2.0	2.0

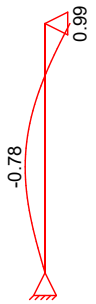
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'E0-DE-02', Lager 'E0-ST-27' (Seite 976)

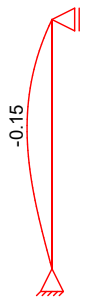
Imperfektionen

Grafik

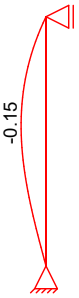
Figur 2 w_y[cm]



Figur 2 w_z[cm]



Figur 4 w_y[cm]



Figur 4 w_z[cm]

Figur 9 w_y[cm]

Figur 10 w_y[cm]

Tabelle Figur 2

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.99 *	0.00	0.00	0.00
	1.98	-0.49	0.00	-0.26	-0.14
	1.58	-0.54 *	0.00	-0.24	-0.13
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 4

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.00	0.99 *	0.00	0.00
	1.98	0.00	-0.49	-0.14	-0.26
	1.58	0.00	-0.54 *	-0.13	-0.24
	0.00	0.00 *	0.00	0.00 *	0.00 *

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Figur 9

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.99	0.00	0.00	0.00
	2.37	1.53 *	0.00	0.00	0.00
	1.98	1.48	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 10

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.99 *	0.00	0.00	0.00
	1.98	-0.49	0.00	0.00	0.00
	1.58	-0.54 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	y	1.00	1.98	0.99
2	z	1.00	1.97	0.99
3	y	1.00	1.97	0.99
4	y	1.00	1.97	0.99

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	y	3.95	0.99
2	z	3.95	0.99
3	y	3.95	0.99
4	y	3.95	0.99

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	4	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	9	9	1.00*Gk	+0.30*Qk.N
	10	10	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]
1	Kreis	Umfang	35.0	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρ_{min} [%]	ρ_{max} [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 35/45	B 500SA	0.30	9.00	2.50	25.0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT) gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen nach nichtlinearer Theorie

Komb. 2

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	ε_s [‰]	ε_c [‰]	η
3.95	2792.3	-55.8	55.8	-0.45	-3.50	0.80
2.67	2618.4	-48.5	79.8	-0.25	-3.50	0.85
0.00	3479.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.64

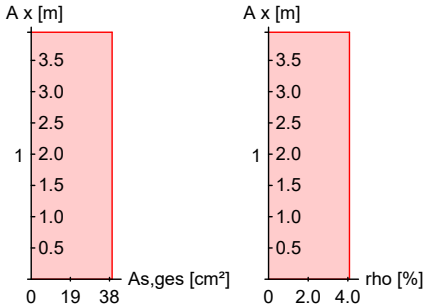
Komb. 4

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	ε_s [‰]	ε_c [‰]	η
3.95	2792.3	-55.8	55.8	-0.45	-3.50	0.80
2.67	2618.4	-79.8	48.5	-0.25	-3.50	0.85
0.00	3479.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.64

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.95**	1	K	**Umfang**	5.1	**39.27**	**4.08**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	1069871.81	5761.12	5750.94

Temperaturprofil Bewehrung

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	--	--	12.45	420	0.53	0.88

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 9

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.95	2646.5	-52.9	52.9	0.50
3.06	2602.3	-71.7	33.0	0.51
0.00	3510.7	0.0	0.0	0.38

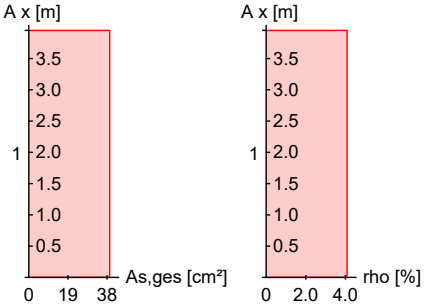
Komb. 10

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.95	2646.5	-52.9	52.9	0.50
2.27	1990.9	-59.1	111.7	0.67
0.00	3510.7	0.0	0.0	0.38

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.95**	1	K	**Umfang**	5.0	**39.27**	**4.08**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

x [m]	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	θ [°]	z [cm]	erf a_{sw} [cm²/m]
Komb. 4	3.02	433.90	377.91	2230.8	19.4	23.2	3.58[M]
	28.30	433.90	377.91	2230.8	19.4	23.2	
Komb. 4	19.62	435.07	376.94	2243.6	19.4	23.2	3.58[M]
	44.72	435.07	376.94	2243.6	19.4	23.2	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

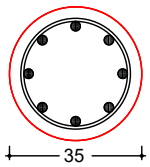
von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	**3.95**	1	Kreis	**Umfang**	**8**	**ø25**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.95**	1	Kreis	30	**8**	**39.27**	**4.08**

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 8 Ø25
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
cv = 30 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.60	3.95	1	Kreis	8	17	2	5.98
0.35	3.60	1	Kreis	8	28	2	3.59
0.00	0.35	1	Kreis	8	17	2	5.98

Auflagerkräfte

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	1209.2	0.0	0.0	-6.1	-6.1
Qk.N	407.5	0.0	0.0	-2.1	-2.1

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-3.0	-3.0
Qk.N	0.0	0.0	-1.0	-1.0

Auflagergrößen
B, x = 3.95 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	6.1	6.1
Qk.N	0.0	0.0	0.0	2.1	2.1

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.85
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η [-]**
Bruchschnittgrößen	OK	0.67

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-ST-07 Stahlbetonstützen im- EG

Stb. Stützen E0-ST-07:
Stützenberechnung für die Positionen **E0-ST-31 bis E1-ST-32**. Maßgebend ist die Position **E2-ST-32**.

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

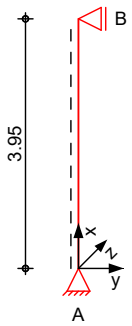
Stützen Querschnitt: D = 30 cm

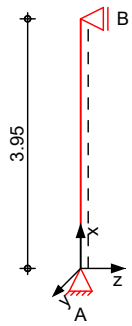
Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,95 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. EG: Siehe **Pos. E0-DE-02 EDV**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System allgemeines System
M :





Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	D [cm]
EG	3.95	C 35/45	30.0

Expositionsklassen WO und XC1

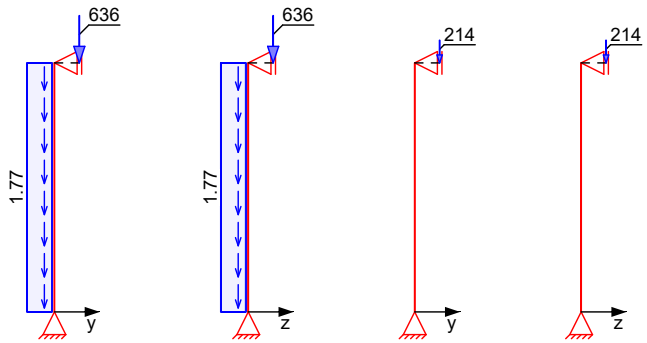
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.95	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk* EG	Eigengew	0.00	3.95		1.77

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* (a) EG		3.95	635.52	2.0	2.0
Einw. *Qk.N* (a) EG		3.95	214.02	2.0	2.0

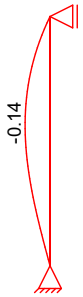
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'E0-DE-02', Lager 'E0-ST-32' (Seite 976)

Imperfektionen

Grafik

Figur 4 w_y[cm]



Figur 4 w_z[cm]

Figur 12 w_z[cm]

Tabelle

Figur 4

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.00	0.99 *	0.00	0.00
	1.98	0.00	-0.49	-0.14	-0.24
	1.58	0.00	-0.54 *	-0.12	-0.23
	0.00	0.00 *	0.00	0.00 *	0.00 *

Figur 12

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.00	0.99 *	0.00	0.00
	1.98	0.00	-0.49	0.00	0.00
	1.58	0.00	-0.54 *	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	|ei| [cm]
1	z	1.00	1.97	0.99
2	z	1.00	1.97	0.99

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]		x [m]	|ei| [cm]
1	z		3.95	0.99

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|ei| [cm]
2	z	3.95	0.99

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	2	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	4	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	12	12	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]
1	Kreis	Umfang	30.0	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρmin [%]	ρmax [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 35/45	B 500SA	0.30	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.95	2112.3	-42.2	42.2	-0.36	-3.50	0.56
0.00	2776.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.43

Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.95	2112.3	-42.2	42.2	-0.36	-3.50	0.56
2.77	1997.9	-35.5	56.6	-0.19	-3.50	0.59
0.00	2776.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.43

Komb. 4

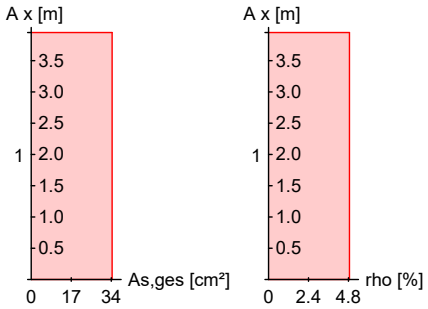
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.95	2112.3	-42.2	42.2	-0.36	-3.50	0.56
2.77	1997.9	-56.6	35.5	-0.19	-3.50	0.59
0.00	2776.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.43

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.95	1	K	Umfang	5.1	34.36	4.86

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	687744.57	2625.93	2619.75

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	--	--	9.95	442	0.49	0.83

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 12

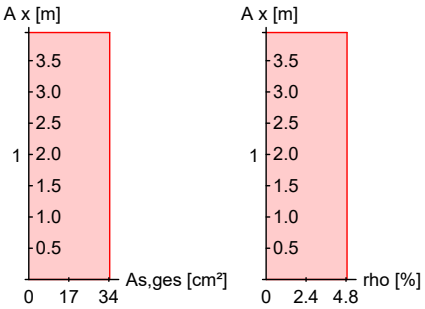
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.95	1827.9	-36.6	36.6	0.38
2.27	1346.7	-72.1	40.2	0.52
0.00	2536.3	0.0	0.0	0.28

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.95**	1	K	**Umfang**	5.1	**34.36**	**4.86**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Erf. Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	θ	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[°]	[cm]	[cm²/m]
Komb. 1	3.95	12.51	273.49	289.47	1179.0	22.8	18.2	3.07M
		0.03	273.49	289.47	1179.0	22.8	18.2	
Komb. 2	0.00	21.74	274.50	288.67	1188.4	22.7	18.2	3.07M
		9.35	274.50	288.67	1188.4	22.7	18.2	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

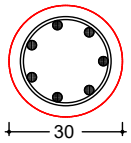
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.95	1	Kreis	Umfang	7	ø25

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.95	1	Kreis	30	7	34.36	4.86

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 7 ∅25
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 30 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.65	3.95	1	Kreis	8	18	2	5.59
0.30	3.65	1	Kreis	8	30	2	3.35
0.00	0.30	1	Kreis	8	18	2	5.59

Auflagerkräfte

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	642.5	0.0	0.0	-3.2	-3.2
Qk.N	214.0	0.0	0.0	-1.1	-1.1

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-1.6	-1.6
Qk.N	0.0	0.0	-0.5	-0.5

Auflagergrößen
B, x = 3.95 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	3.2	3.2
Qk.N	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.59
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.52

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-ST-08 Stahlbetonstützen im- EG

Stb. Stütze E1-ST-08:
Bei Position **E0-ST-08** ist das Auflager B des wandartigen Trägers nachgewiesen.

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Stützen Querschnitt: B/H = 50/35cm

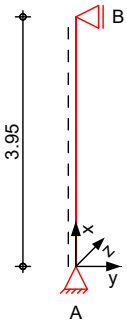
Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge = 3,95m

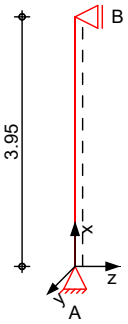
Auflagerkräfte aus E1-WT-08: Siehe **Pos. E1-WT-08**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System
M 1:120

allgemeines System





Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.95	C 35/45	35/50

Expositionsklassen: WO und XC1

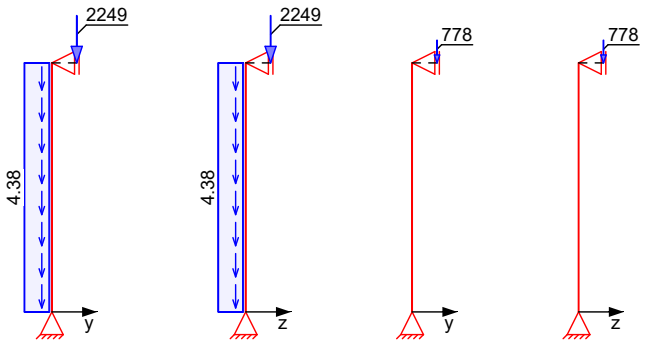
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.95	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen: Belastungen auf das System

Grafik: Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen: Gk | Gk | Qk.N | Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk* EG	Eigengew	0.00	3.95		4.38

Punktlasten in x-Richtung: Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* (a) EG		3.95	2248.67	2.0	2.0
Einw. *Qk.N* (a) EG		3.95	777.81	2.0	2.0

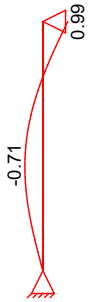
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. 'E1-WT-08b', Lager 'B' (Seite 853)

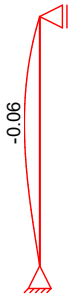
Imperfektionen

Grafik

Figur 2 w_y[cm]



Figur 2 w_z[cm]



Figur 10 w_y[cm]

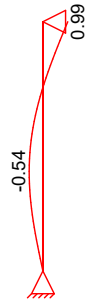


Tabelle Figur 2

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.99 *	0.00	0.00	0.00
	1.98	-0.49	0.00	-0.18	-0.06
	1.58	-0.54 *	0.00	-0.17	-0.05
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 10

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.95	0.99 *	0.00	0.00	0.00
	1.98	-0.49	0.00	0.00	0.00
	1.58	-0.54 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Vorkrümmungen

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	y	1.00	1.98	0.99
2	y	1.00	1.97	0.99

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]		x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	y		3.95	0.99

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|ei| [cm]
2	y	3.95	0.99

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	10	10	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	d' [cm]
1	Recht	Stäbe	35.0	50.0	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρmax [%]	ϕ [-]	γ [kN/m³]
1	C 35/45	B 500SA	4.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

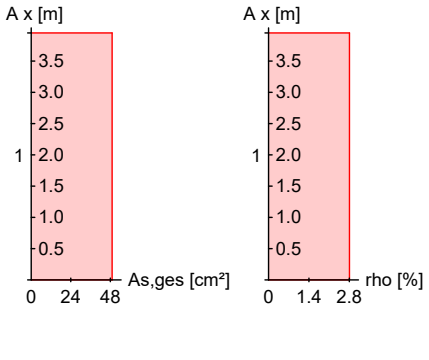
Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.95	4658.5	-93.2	93.2	-0.44	-3.49	0.90
2.77	4498.6	-72.0	127.8	-0.37	-3.50	0.94
0.00	5434.3	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.78

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.95	1	R	Stäbe	49.09	2.80

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschläge

Feuerwiderstandsklassen

Seite	Klasse	t_{req} [min]
Geschoss 1	vierseitig (+y/-y/+z/-z)	R90	90

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	2219601.60	28522.13	16308.94

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-12.45	-19.95	--	529	0.35	0.59
	12.45	-19.95	--	529	0.35	0.59
	-12.45	19.95	--	529	0.35	0.59
	12.45	19.95	--	529	0.35	0.59
	-12.45	-9.97	--	357	0.63	0.97
	12.45	-9.97	--	357	0.63	0.97
	-12.45	0.00	--	343	0.65	0.97
	12.45	0.00	--	343	0.65	0.97
	-12.45	9.97	--	357	0.63	0.97
	12.45	9.97	--	357	0.63	0.97

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 10

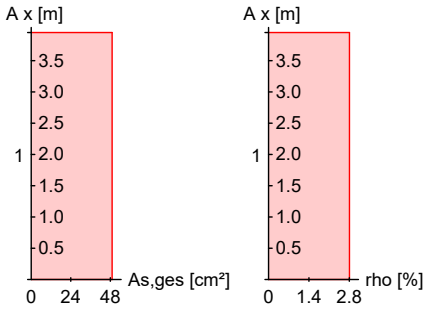
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.95	4635.6	-92.7	92.7	0.54
2.47	4040.2	-78.5	157.6	0.62
0.00	5796.7	0.0	0.0	0.43

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.95	1	R	Stäbe	49.09	2.80

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Vorhandene Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

	x	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$	N_x	θ	z	erf a_{sw}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[°]	[cm]	[cm²/m]
Komb. 2	3.95	44.07	654.70	531.33	4202.4	19.1	23.2	5.12[M]
		9.55	654.70	612.92	4202.4	19.1	38.2	
Komb. 2	0.00	77.49	656.43	529.98	4225.7	19.0	23.2	5.12[M]
		27.59	656.43	611.36	4225.7	19.0	38.2	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

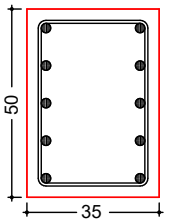
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.95	1	Rechteck	je Ecke	1	ø25
				je h-Seite	3	ø25

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.95	1	Rechteck	30	10	49.09	2.80

Querschnitt 1 (0.00 m - 3.95 m)
M 1:20



Längsstäbe: 10 ∅25
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cv = 30 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.45	3.95	1	Rechteck	8	9	2	11.17
0.50	3.45	1	Rechteck	8	15	2	6.70
0.00	0.50	1	Rechteck	8	9	2	11.17

Auflagerkräfte

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	2266.0	0.0	0.0	-11.4	-11.4
Qk.N	777.8	0.0	0.0	-3.9	-3.9

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-5.7	-5.7
Qk.N	0.0	0.0	-1.9	-1.9

Auflagergrößen
B, x = 3.95 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	11.4	11.4
Qk.N	0.0	0.0	0.0	3.9	3.9

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.94
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.62

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-W-MB1 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 30cm, 0,40mm

IGS Ingenieure GmbH Co. KG
Beratende Ingenieure VBI
www.igs-ib.de

Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung (DIN EN 1992/NAD:2011-01, Absatz 7.3.2 - 7.3.3)

Bauteil: Ortbetonwände 30 cm C35/45
zentrischer Zwang aus Hydratation
Bauzustand

Zur Aufnahme von Zwangseinwirkungen und Eigenspannungen ist eine Mindestbewehrung anzuordnen.

Erforderliche Mindestbewehrung: $A_{s,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s$ in der Zugzone EC2, 7.3.2, (7.1):

Rechenwert der Rissbreite	w_k =	0,40 mm

Eingabeparameter:

Querschnittsbreite	b =	1,00 m
Querschnittshöhe	h =	0,30 m
Höhe der Zugzone im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	h_{cr} =	0,30 m
Statische Nutzhöhe	d =	0,21 m
charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons	f_{ck} =	35 N/mm²

Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses der Spannungsverteilung:
$k_c = 0,4 \times [1 - \sigma_c / (k_1 \times f_{ct,eff} \times h / h^*)] \leq 1$ **k_c = 1,00**

Nur für rechteckige Querschnitte und Stege von Plattenbalken und Hohlkästen! Für Zuggurte von Pla.ba. und Hohlk.: s. Gl. (7.3)
Bei reiner Biegung (z.B. Biegezwang) ist die Betonspannung in Höhe der Schwerelinie im ungerissenen Zustand = 0 --> k_c = 0,4 !
Bei reinem Zug (z.B. zentrischem Zwang) ergibt sich max k_c = 1,0.
Kombination zwischen Biegezwang und zentrischem Zwang k_c = 0,72 (Regelfall bei längsdehnungsbehinderten Decken, Wänden und Bodenplatten)

Zwischenausgabe:
Der Beiwert zur Berücksichtigung von nichtlinearer Betonzugspannung: **k = 0,80**
0,5 ≤ k ≤ 0,8 für im Bauteil selbst hervorgerufenen Zwang (Abhängigkeit von der Bauteilhöhe), (z.B. Eigenspannungen infolge Abfließen der Hydratationswärme);
k = 1,0 für Zugspannnungen infolge außerhalb des Bauteils hervorgerufenen Zwangs (z.B. Stützensenkung, K+S unter Eigengewicht, Temperatur...);

Mittelwert der Betonzugfestigkeit f_{ctm} = 3,21 N/mm²
p: Wieviel von f_{ctm} ist zum betrachteten Zeitpunkt erreicht ? **0,65**
p = 0,70 - wenn Rissbildung in den ersten 3 bis 5 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Hydratation);
p = 1,00 - wenn Rissbildung nicht innerhalb der ersten 28 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Temp., Biegezwang aus K+S oder Stützensenkung);
Mindestbetonzugfestigkeit nach EC2, 7.3.2 (2) $f_{ct,eff,28,min}$ = 3,0 N/mm² (nur für späten Zwang (p = 1,0))
=> wirksame Betonzugfestigkeit zum Risszeitpunkt: **$f_{ct,eff}$ = 2,09 N/mm²** (falls p<1,0: $f_{ct,eff} = p \times f_{ctm}$ >= 1,5N/mm²; sonst: $f_{ct,eff} = \max(f_{ct,eff,28,min}; f_{ctm})$)

Fläche der Betonzugzone: **A_{ct} = 0,30 m²**
Biegezwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h_{cr}$
Zentrischer Zwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h$, d.h. gesamter Querschnitt unter Zug !

Wahl des Stabdurchmessers d_s
gewählter Stabdurchmesser der Bewehrung **d_s = 12 mm**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff}) =$ 50,0 mm < $d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 16,7 mm
---> Grenzdurchmesser der Bewehrung (Gl. (7.7DE)) d_s^* = 16,7 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ = **289 N/mm²**

Abminderung für langsam erhärtende Betone: gewählter Abminderungsfaktor: **1,00** (EC2, 7.3.2 (NA.6))
Abminderungsfaktor = 0,85 falls $r = f_{cm2} / f_{cm28} \leq 0,3$; ansonsten Faktor = 1,0 !

Erforderliche Mindestbewehrung nach Gl. (7.1) mit (7.7DE): **$a_{s,min}$ = 17,3 cm²/m** ---> pro Seite: **8,7 cm²/m**

Mindestbewehrung für dickere Bauteile unter zentrischem Zwang (EC2, Abs. 7.3.2 (NA.5)):
Bewehrungsabstand $d_1 = h - d$ = 0,090 m
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE 0,150 m ---> $A_{c,eff}$ = 0,15 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 16,7 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ = 289 N/mm²
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 21,7 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 10,0 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 21,7 cm²/m ---> pro Seite: **10,8 cm²/m**
Hinweis: Gemäß Abs. 7.3.2 (NA.5) braucht nicht mehr Bew. eingelegt werden, als sich nach Gl. (7.1) ergibt!

Erforderliche Mindestbewehrung	**$a_{s,min}$ =**	**17,3 cm²/m**	---> pro Seite:	**8,7 cm²/m**
Gewählte Bewehrung		**Ø 12 mm**	**e = 13,0 cm**	**# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung		==> pro Seite:	**8,70 cm²/m**	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-WA-01 Stahlbetonwände d = 30 cm

Stb. Wände- d = 30cm:

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse:

Innen-, Außenseite	XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Innen-, Außenseite)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Statisches System: Die Wand wird als Pendelstütze mit 1m Streife berechnet

Lichte Wandhöhe: L = 3,95 m

Wanddicke: d = 30 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø12/13cm**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Beidseitig gelenkig gelagerte Wand

Wandhöhe	l_w	=	3.95	m
Knicklänge	l_0	=	3.95	m

System ist unverschieblich.

Expositionsklassen WO und XC1

Belastungen Das Eigengewicht der Wand wird berücksichtigt.

Vertikallasten

Einwirkung	**e_z [cm]**	**f_x [kN/m]**
Gk	0.00	1059.70
Qk.N	0.00	210.80

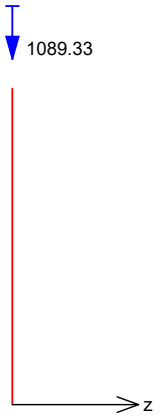
Zusammenstellungen
Zeile 1: fx aus FE HSI_E0-DE-02
STB-AW-4-1_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Gk, max

1059.700 = 1059.70 kN/m

Zeile 2: fx aus FE HSI_E0-DE-02
STB-AW-4-1_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Qk.N, max

210.804 = 210.80 kN/m

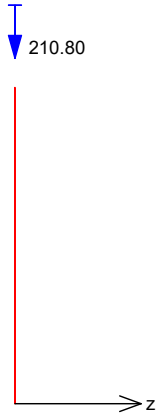
EW Gk in z-Richtung
M 1:95



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

EW Qk.N
M 1:95

in z-Richtung



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

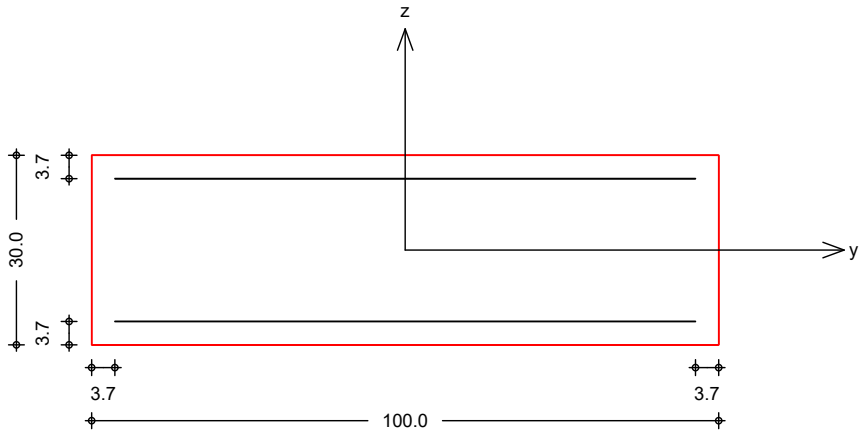
Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik
Querschnitt
M 1:12

Querschnittsgrafik



Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Seite	Kl	Kommentar
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Hintere Wandfläche	10	10	20	25	37
Vordere Wandfläche	10	10	20	25	37

Minimaler Bewehrungsgrad ρ_{min} = 0.00 %
Maximaler Bewehrungsgrad ρ_{max} = 4.00 %

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

Schlankheiten Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	2	3.95	8.7	45.6	29.2

Imperfektionen Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]
1.000	200	0.99

Krümmungsbeiwert c = 10 -

Theorie II. Ordnung Abs. 5.8.8.3

Ek	K_r [-]	K_{1y} [-]	$1/r_y$ [1/m]	e_{2z} [cm]
2	1.00	1.00	1.84E-2	2.87

Bem.-schnittgrößen

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
Komb. *2 (GK)*			
3.95	17.64	0.00	17.64
1.98	17.64	51.21	68.85
0.00	17.64	0.00	17.64

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	1.98	1786.79	68.85	3.08 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 6.16 cm²

M: Mindestbewehrung für Wand

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.4.2

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- Vorder- und Hinterseite brandbeansprucht
- Schlankheit $l_w/h = 13 \leq 40$

Ausnutzungsgrad
Abs. 5.3.2 (3)

Ek	x [m]	$n_{Ed,fi}$ [kN/m]	n_{Rd} [kN/m]	μ_{fi} [-]
6	1.98	1152.57	5830.93	0.20

Mindestmaße
Tabelle 5.4

h_{min} [mm]	h_{vorh} [mm]	d'_{min} [mm]	d'_{vorh} [mm]
140	300	10	37

Die Mindestdicke und -achsabstände sind eingehalten. Die Wand ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 90min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsstäbe je Seite **ø8/15.0 (3.35 cm²/m)**

vorh. Stahlfläche	A_s =	6.70	cm²/m
vorh. Bewehrungsgrad	ρ =	0.22	%

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

Auflagerkräfte am Wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	1089.33	0.00	0.00
Qk.N	210.80	0.00	0.00

Auflagerkräfte am Wandkopf

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	0.00	0.00	-0.00
Qk.N	0.00	0.00	-0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brandfall	OK	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwänden mit **d=30 cm Ø12/13cm** eingelegt. Bei Halbfertigteilen aufgrund der zwangsfreien Hydratation mindestens **Ø8/15cm.**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-W-MB2 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 25cm, 0,40mm

IGS Ingenieure GmbH Co. KG
Beratende Ingenieure VBI
www.igs-ib.de

Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung (DIN EN 1992/NAD:2011-01, Absatz 7.3.2 - 7.3.3)

Bauteil: Ortbetonwände 25 cm C35/45
zentrischer Zwang aus Hydratation
Bauzustand

Zur Aufnahme von Zwangseinwirkungen und Eigenspannungen ist eine Mindestbewehrung anzuordnen.

Erforderliche Mindestbewehrung: $\mathbf{A_{s,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s}$ in der Zugzone EC2, 7.3.2, (7.1):

Rechenwert der Rissbreite	w_k =	0,40 mm

Eingabeparameter:

Querschnittsbreite	b =	1,00 m
Querschnittshöhe	h =	0,25 m
Höhe der Zugzone im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	h_{cr} =	0,25 m
Statische Nutzhöhe	d =	0,17 m
charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons	f_{ck} =	35 N/mm²

Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses der Spannungsverteilung:
$k_c = 0,4 \times [1 - \sigma_c / (k_1 \times f_{ct,eff} \times h / h^*)] \leq 1$ **k_c = 1,00**

Nur für rechteckige Querschnitte und Stege von Plattenbalken und Hohlkästen! Für Zuggurte von Pla.ba. und Hohlk.: s. Gl. (7.3)
Bei reiner Biegung (z.B. Biegezwang) ist die Betonspannung in Höhe der Schwerelinie im ungerissenen Zustand = 0 --> k_c = 0,4 !
Bei reinem Zug (z.B. zentrischem Zwang) ergibt sich max k_c = 1,0.
Kombination zwischen Biegezwang und zentrischem Zwang k_c = 0,72 (Regelfall bei längsdehnungsbehinderten Decken, Wänden und Bodenplatten)

Zwischenausgabe:
Der Beiwert zur Berücksichtigung von nichtlinearer Betonzugspannung: **k = 0,80**
0,5 ≤ k ≤ 0,8 für im Bauteil selbst hervorgerufenen Zwang (Abhängigkeit von der Bauteilhöhe), (z.B. Eigenspannungen infolge Abfließen der Hydratationswärme);
k = 1,0 für Zugspannnungen infolge außerhalb des Bauteils hervorgerufenen Zwangs (z.B. Stützensenkung, K+S unter Eigengewicht, Temperatur...);

Mittelwert der Betonzugfestigkeit f_{ctm} = 3,21 N/mm²
p: Wieviel von f_{ctm} ist zum betrachteten Zeitpunkt erreicht ? **0,65**
p = 0,70 - wenn Rissbildung in den ersten 3 bis 5 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Hydratation);
p = 1,00 - wenn Rissbildung nicht innerhalb der ersten 28 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Temp., Biegezwang aus K+S oder Stützensenkung);
Mindestbetonzugfestigkeit nach EC2, 7.3.2 (2) $f_{ct,eff,28,min}$ = 3,0 N/mm² (nur für späten Zwang (p = 1,0))
=> wirksame Betonzugfestigkeit zum Risszeitpunkt: **$f_{ct,eff}$ = 2,09 N/mm²** (falls p<1,0: $f_{ct,eff} = p \times f_{ctm} >= 1,5N/mm^2$; sonst: $f_{ct,eff} = max(f_{ct,eff,28,min} ; f_{ctm})$)

Fläche der Betonzugzone: **A_{ct} = 0,25 m²**
Biegezwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h_{cr}$
Zentrischer Zwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h$, d.h. gesamter Querschnitt unter Zug !

Wahl des Stabdurchmessers d_s

gewählter Stabdurchmesser der Bewehrung	**d_s =**	**10 mm**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ =		44,5 mm < $d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 13,9 mm
---> Grenzdurchmesser der Bewehrung (Gl. (7.7DE))	d_s^* =	13,9 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a)	**σ_s =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ =	**316 N/mm²**

Abminderung für langsam erhärtende Betone: gewählter Abminderungsfaktor: **1,00** (EC2, 7.3.2 (NA.6))
Abminderungsfaktor = 0,85 falls $r = f_{cm2} / f_{cm28} \leq 0,3$; ansonsten Faktor = 1,0 !

Erforderliche Mindestbewehrung nach Gl. (7.1) mit (7.7DE): **$a_{s,min}$ = 13,2 cm²/m** ---> pro Seite: **6,6 cm²/m**

Mindestbewehrung für dickere Bauteile unter zentrischem Zwang (EC2, Abs. 7.3.2 (NA.5)):

Bewehrungsabstand $d_1 = h - d$ =		0,080 m	
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE		0,125 m	---> $A_{c,eff}$ = 0,13 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ =		13,9 mm	
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a)	**σ_s =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ =	316 N/mm²	
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone		16,5 cm²/m	(Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone		8,3 cm²/m	(Summe beide Seiten)
	---> $a_{s,min}$ =	**16,5 cm²/m**	---> pro Seite: **8,2 cm²/m**

Hinweis: Gemäß Abs. 7.3.2 (NA.5) braucht nicht mehr Bew. eingelegt werden, als sich nach Gl. (7.1) ergibt!

Erforderliche Mindestbewehrung	**$a_{s,min}$ =**	**13,2 cm²/m**	---> pro Seite:	**6,6 cm²/m**
Gewählte Bewehrung		**Ø 10 mm**	**e = 11,5 cm**	**# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung		==> pro Seite:	**6,83 cm²/m**	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-WA-02 Stahlbetonwände d = 25 cm

Stb. Wände- d = 25cm:

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse:

Innen-, Außenseite	XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Innen-, Außenseite)

Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Statisches System: Die Wand wird als Pendelstütze mit 1m Streife berechnet

Lichte Wandhöhe: L = 3,95 m

Wanddicke: d = 25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	6,60 cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø10/11,5cm**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Beidseitig gelenkig gelagerte Wand

Wandhöhe	l_w	=	3.95	m
Knicklänge	l_0	=	3.95	m

System ist unverschieblich.

Expositionsklassen WO und XC1

Belastungen Das Eigengewicht der Wand wird berücksichtigt.

Vertikallasten

Einwirkung	**e_z [cm]**	**f_x [kN/m]**
Gk	0.00	780.07
Qk.N	0.00	144.81

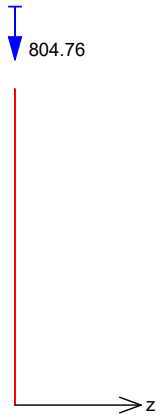
Zusammenstellungen
Zeile 1: fx aus FE HSI_E0-DE-02 STB-AW-2-10, Ft Anfang, Einwirkung, Gk, max

780.068 = 780.07 kN/m

Zeile 2: fx aus FE HSI_E0-DE-02 STB-AW-2-10, Ft Anfang, Einwirkung, Qk.N, max Anfang

144.808 = 144.81 kN/m

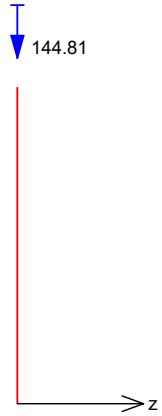
EW Gk
M 1:95 in z-Richtung



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

EW Qk.N
M 1:95

in z-Richtung



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

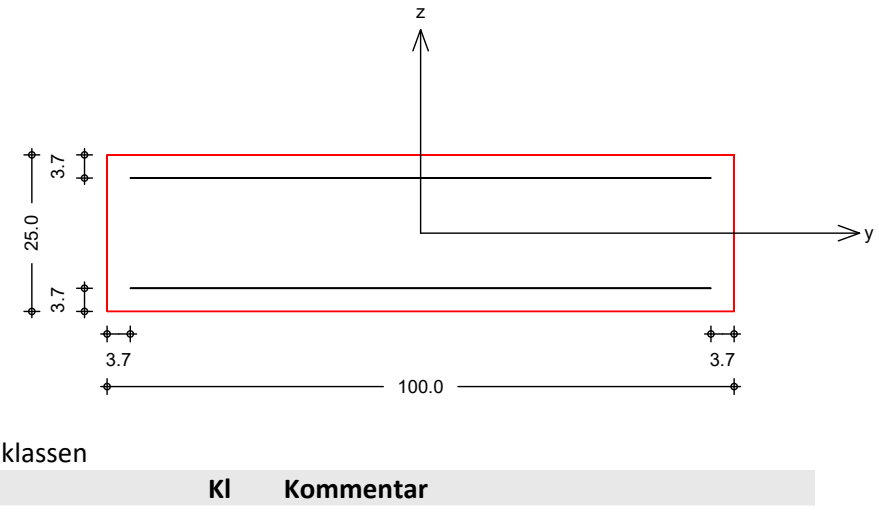
Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	25.0	2500	130208

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik
Querschnitt
M 1:12

Querschnittsgrafik



Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Hintere Wandfläche	10	10	20	25	37
Vordere Wandfläche	10	10	20	25	37

Minimaler Bewehrungsgrad ρ_{min} = 0.00 %
Maximaler Bewehrungsgrad ρ_{max} = 4.00 %

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	2	3.95	7.2	54.7	31.2

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]
1.000	200	0.99

Krümmungsbeiwert c = 10 -

Theorie II. Ordnung
Abs. 5.8.8.3

Ek	K_r [-]	K_{1y} [-]	$1/r_y$ [1/m]	e_{2z} [cm]
2	1.00	1.00	2.27E-2	3.54

Bem.-schnittgrößen

Komb. *2 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
3.95	12.87	0.00	12.87
1.98	12.87	46.13	59.01
0.00	12.87	0.00	12.87

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	1.98	1303.63	59.01	2.25 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 4.50 cm²
M: Mindestbewehrung für Wand

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.4.2

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- Vorder- und Hinterseite brandbeansprucht
- Schlankheit $l_w/h = 16 \leq 40$

Ausnutzungsgrad
Abs. 5.3.2 (3)

Ek	x [m]	$n_{Ed,fi}$ [kN/m]	n_{Rd} [kN/m]	μ_{fi} [-]
6	1.98	848.20	4818.97	0.18

Mindestmaße
Tabelle 5.4

	h_{min} [mm]	h_{vorh} [mm]	d'_{min} [mm]	d'_{vorh} [mm]
	140	250	10	37

Die Mindestdicke und -achsabstände sind eingehalten. Die Wand ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 90min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsstäbe je Seite **ø8/15.0 (3.35 cm²/m)**

vorh. Stahlfläche	A_s	=	6.70	cm²/m
vorh. Bewehrungsgrad	ρ	=	0.27	%

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

Auflagerkräfte am Wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	804.76	0.00	0.00
Qk.N	144.81	0.00	0.00

Auflagerkräfte am Wandkopf

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	0.00	0.00	-0.00
Qk.N	0.00	0.00	-0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brandfall	OK	

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwänden mit **d=25 cm Ø10/11,5cm** eingelegt. Bei Halbfertigteilen aufgrund der zwangsfreien Hydratation mindestens **Ø8/15cm.**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-W-MB3 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 35cm, 0,40mm

IGS Ingenieure GmbH Co. KG
Beratende Ingenieure VBI
www.igs-ib.de

Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung (DIN EN 1992/NAD:2011-01, Absatz 7.3.2 - 7.3.3)

Bauteil: Ortbetonwände 35 cm C35/45
zentrischer Zwang aus Hydratation
Bauzustand

Zur Aufnahme von Zwangseinwirkungen und Eigenspannungen ist eine Mindestbewehrung anzuordnen.

Erforderliche Mindestbewehrung: $A_{s,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s$ in der Zugzone EC2, 7.3.2, (7.1):

Rechenwert der Rissbreite	w_k =	0,40 mm

Eingabeparameter:

Querschnittsbreite	b =	1,00 m
Querschnittshöhe	h =	0,35 m
Höhe der Zugzone im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	h_{cr} =	0,35 m
Statische Nutzhöhe	d =	0,31 m
charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons	f_{ck} =	35 N/mm²

Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses der Spannungsverteilung:
$k_c = 0,4 \times [1 - \sigma_c / (k_1 \times f_{ct,eff} \times h / h^*)] \leq 1$ **k_c = 1,00**

Nur für rechteckige Querschnitte und Stege von Plattenbalken und Hohlkästen! Für Zuggurte von Pla.ba. und Hohlk.: s. Gl. (7.3)
Bei reiner Biegung (z.B. Biegezwang) ist die Betonspannung in Höhe der Schwerelinie im ungerissenen Zustand = 0 --> k_c = 0,4 !
Bei reinem Zug (z.B. zentrischem Zwang) ergibt sich max k_c = 1,0.
Kombination zwischen Biegezwang und zentrischem Zwang k_c = 0,72 (Regelfall bei längsdehnungsbehinderten Decken, Wänden und Bodenplatten)

Zwischenausgabe:
Der Beiwert zur Berücksichtigung von nichtlinearer Betonzugspannung: **k = 0,75**
0,5 ≤ k ≤ 0,8 für im Bauteil selbst hervorgerufenen Zwang (Abhängigkeit von der Bauteilhöhe), (z.B. Eigenspannungen infolge Abfließen der Hydratationswärme);
k = 1,0 für Zugspannnungen infolge außerhalb des Bauteils hervorgerufenen Zwangs (z.B. Stützensenkung, K+S unter Eigengewicht, Temperatur...);

Mittelwert der Betonzugfestigkeit f_{ctm} = 3,21 N/mm²
p: Wieviel von f_{ctm} ist zum betrachteten Zeitpunkt erreicht ? **0,75**
p = 0,70 - wenn Rissbildung in den ersten 3 bis 5 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Hydratation);
p = 1,00 - wenn Rissbildung nicht innerhalb der ersten 28 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Temp., Biegezwang aus K+S oder Stützensenkung);
Mindestbetonzugfestigkeit nach EC2, 7.3.2 (2) $f_{ct,eff,28,min}$ = 3,0 N/mm² (nur für späten Zwang (p = 1,0))
=> wirksame Betonzugfestigkeit zum Risszeitpunkt: **$f_{ct,eff}$ = 2,41 N/mm²** (falls p<1,0: $f_{ct,eff} = p \times f_{ctm}$ >= 1,5N/mm²; sonst: $f_{ct,eff} = \max(f_{ct,eff,28,min}; f_{ctm})$)

Fläche der Betonzugzone: **A_{ct} = 0,35 m²**
Biegezwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h_{cr}$
Zentrischer Zwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h$, d.h. gesamter Querschnitt unter Zug !

Wahl des Stabdurchmessers d_s
gewählter Stabdurchmesser der Bewehrung **d_s = 12 mm**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ = 17,6 mm < $d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 14,5 mm
---> Grenzdurchmesser der Bewehrung (Gl. (7.7DE)) d_s^* = 14,5 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = (3,48E6 w_k / d_s^*)^0,5 = **310 N/mm²**

Abminderung für langsam erhärtende Betone: gewählter Abminderungsfaktor: **1,00** (EC2, 7.3.2 (NA.6))
Abminderungsfaktor = 0,85 falls $r = f_{cm2} / f_{cm28} \leq 0,3$; ansonsten Faktor = 1,0 !

Erforderliche Mindestbewehrung nach Gl. (7.1) mit (7.7DE): **$a_{s,min}$ = 20,4 cm²/m** ---> pro Seite: **10,2 cm²/m**

Mindestbewehrung für dickere Bauteile unter zentrischem Zwang (EC2, Abs. 7.3.2 (NA.5)):
Bewehrungsabstand $d_1 = h - d$ = 0,040 m
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE 0,115 m ---> $A_{c,eff}$ = 0,12 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 14,5 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s** = (3,48E6 w_k / d_s^*)^0,5 = 310 N/mm²
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 17,8 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 12,6 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 17,8 cm²/m ---> pro Seite: **8,9 cm²/m**
Hinweis: Gemäß Abs. 7.3.2 (NA.5) braucht nicht mehr Bew. eingelegt werden, als sich nach Gl. (7.1) ergibt!

Erforderliche Mindestbewehrung	**$a_{s,min}$ = 17,8 cm²/m**	---> pro Seite:	**8,9 cm²/m**
Gewählte Bewehrung	**Ø 12 mm**	**e = 12,0 cm**	**# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung	==> pro Seite:	**9,42 cm²/m**	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E0-WA-03 Stahlbetonwände d = 25 cm

Stb. Wände- d = 35cm:

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse:

Innen-, Außenseite	XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Innen-, Außenseite)

Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Statisches System:	Die Wand wird als Kragstütze mit 1m Streife berechnet
Lichte Wandhöhe:	L = 1,75 m
Wanddicke:	d = 35 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,80 cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø12/12cm**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Kragwand

Wandhöhe	l_w	=	1.75	m
Knicklänge	l_0	=	3.50	m

Expositionsklassen WO und XC1

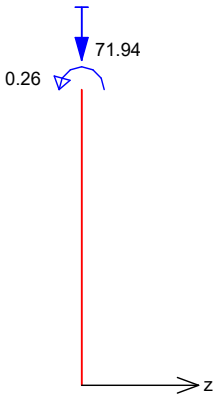
Belastungen Das Eigengewicht der Wand wird berücksichtigt.

Vertikallasten

Einwirkung	**e_z [cm]**	**f_x [kN/m]**
Gk	-8.80	32.00
	8.80	29.00
Qk.N	-8.80	17.50
	8.80	19.00

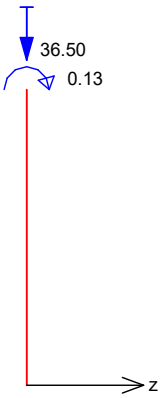
EW Gk
M 1:45

in z-Richtung



EW Qk.N
M 1:45

in z-Richtung



Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	**Σ (γ*ψ*EW)**	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

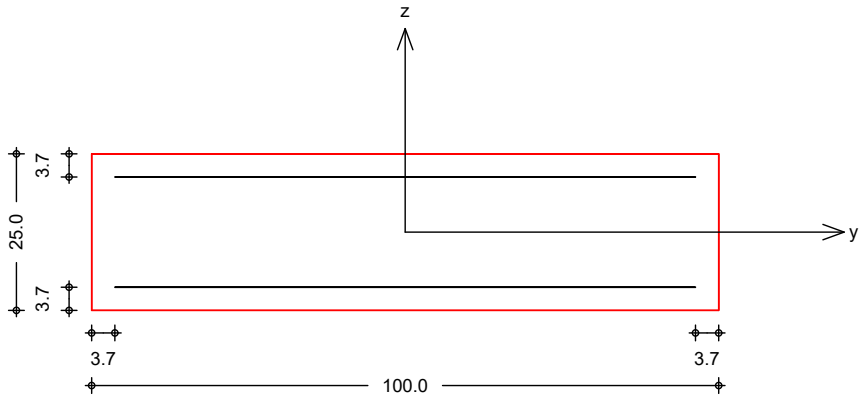
Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	25.0	2500	130208

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik
Querschnitt
M 1:12

Querschnittsgrafik



Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Hintere Wandfläche	10	10	20	25	37
Vordere Wandfläche	10	10	20	25	37

Minimaler Bewehrungsgrad	ρ_{min} =	0.00	%
Maximaler Bewehrungsgrad	ρ_{max} =	4.00	%

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	2	3.50	7.2	48.5	91.4

Die Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung dürfen nach 5.8.3.1(1) vernachlässigt werden.

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in z-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
$\lambda_y = 48.50 < \lambda_{lim} = 91.42$

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	0.00	151.87	3.04 *	1.88 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 3.75 cm²

M: Mindestbewehrung für Wand
*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.4.2

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- Vorder- und Hinterseite brandbeansprucht
- Schlankheit $l_w/h = 7 \leq 40$

Ausnutzungsgrad
Abs. 5.3.2 (3)

Ek	x [m]	$n_{Ed,fi}$ [kN/m]	n_{Rd} [kN/m]	μ_{fi} [-]
6	0.00	82.89	5206.57	0.02

Mindestmaße
Tabelle 5.4

	h_{min} [mm]	h_{vorh} [mm]	d'_{min} [mm]	d'_{vorh} [mm]
	140	250	10	37

Die Mindestdicke und -achsabstände sind eingehalten. Die Wand ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 90min nachgewiesen.

Bewehrungswahl

Längsstäbe je Seite **ø8/15.0 (3.35 cm²/m)**

vorh. Stahlfläche A_s = 6.70 cm²/m
vorh. Bewehrungsgrad ρ = 0.27 %

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

Auflagerkräfte am Wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	71.94	0.26	0.00
Qk.N	36.50	-0.13	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brandfall	OK	

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwänden mit **d=35 cm Ø12/12cm** eingelegt. Bei Halbfertigteilen aufgrund der zwangsfreien Hydratation mindestens **Ø8/15cm.**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Treppe

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TR-01 Gerader Stb.-Treppenlauf- (Maßgebend Treppenlauf)

Stb. Gerader Treppenlauf:

Die Treppe wird in Fertigteil ausgeführt. Die Schnittgrößen werden unter Berücksichtigung der unten Randbedingungen mit dem Programm mb ermittelt.

Geometrie:

Dicke des Treppenlaufs	d = 24 cm
Breite des Treppenlaufs	b ≈ 1,40 - 2,00 m
Länge des Treppenlaufs	L ≈ 4,30 m
Steigung	s = 16,90 cm
Auftritt	a = 29,00 cm

Baustoffe:

Beton	C30/37
Betonstahl	B500A

Betondeckung:

Betondeckung Oben/Unten (Expositionsklasse XC1, WO)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δc = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 20 mm**

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast:	programmintern
Putz und Belag	0,50 kN/m² (Annahme)

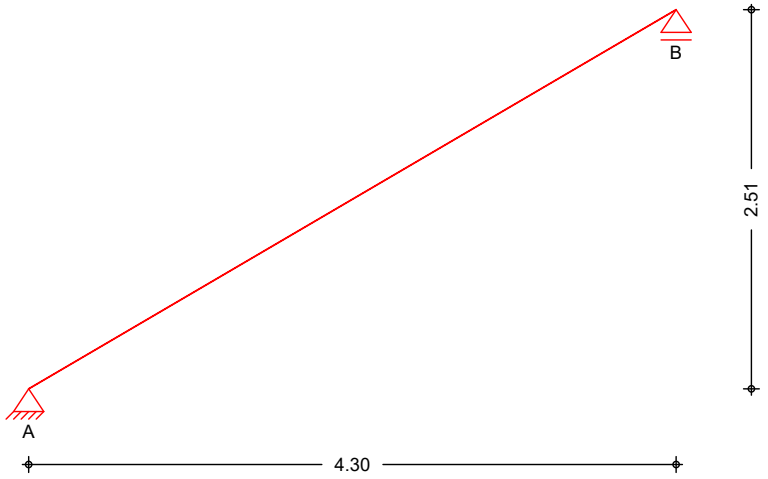
LF-2 Nutzlasten: 5,00 kN/m²

Gewählt Bewehrung: siehe EDV

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System
M 1:50

Gerader Treppenlauf



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Tr.	Treppenlauf	4.30	24.0	C 30/37

Expositionsklassen: WO und XC1

Treppe

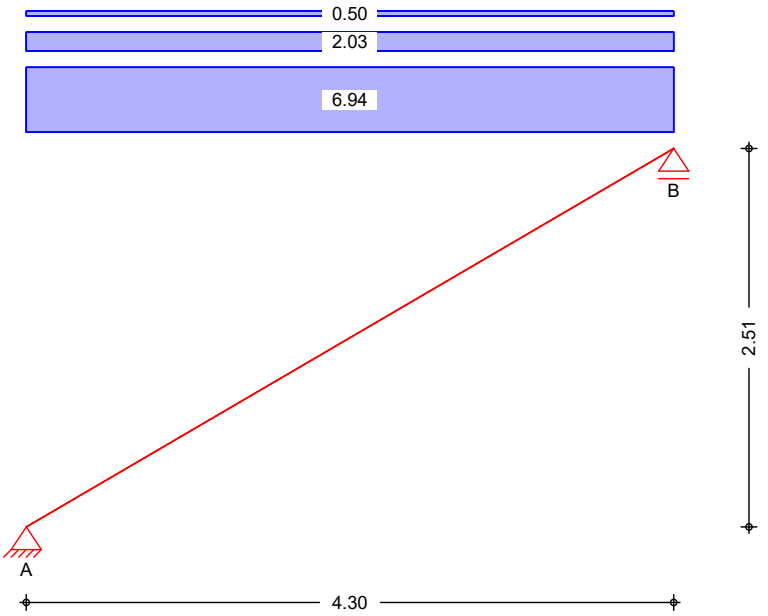
Neigung Treppenlauf	α	=	30.23	°
Steigung	s	=	16.90	cm
Auftritt	a	=	29.00	cm

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

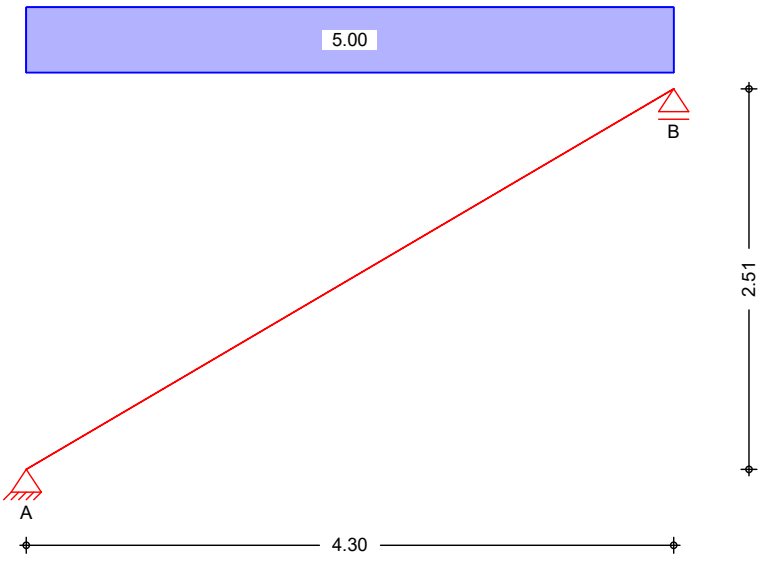
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik

Einwirkungen Gk
M 1:50



Einwirkungen Qk.N
M 1:50



Eigengewicht

Gleichlasten

	Feld		Kommentar	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*	Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.24 / 0.864 =	6.94
	Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.17 =	2.03

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Flächenlasten

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	Tr.		0.00	4.30		0.50
Einw. *Qk.N*	Tr.		0.00	4.30		5.00

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30.00	33000
B 500SA	500.00		200000

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4
Treppenlauf

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

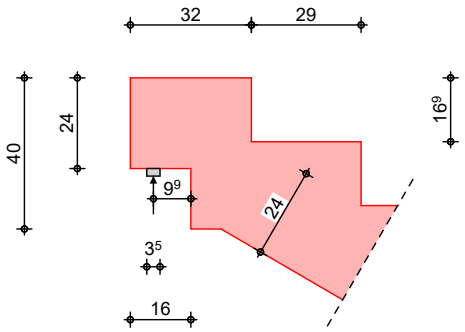
Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

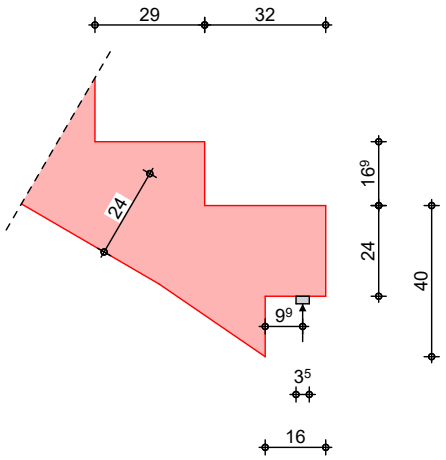
Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Treppenlauf oben	10	10	20	20	25
unten	10	10	20	20	25

Grafik
M 1:20

Austritt



Antritt



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg. 1	1.35*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ [kNm/m]	z [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Tr.	2.15	2	46.89	20.78	-	-

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Feld	x	Ek	$M_{y,d}$	z	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$
	[m]		[kNm/m]	[cm]	[cm²/m]	[cm²/m]
					4.94	4.94

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ $a_{s,l,erf,u}$	$a_{s,q,vorh,o}$ $a_{s,q,vorh,u}$	$a_{s,q,min,o}$ $a_{s,q,min,u}$
		[cm²/m]	[cm²/m]	[cm²/m]
Tr.	4.17	-	-	-
		4.94	3.35	**0.99**

Schub

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld	x	Ek	$V_{z,d}$	θ	$V_{rd,max}$	$V_{rd,c}$	$a_{sw,erf}$
	[m]		[kN/m]	[°]	[kN/m]	[kN/m]	[cm²/m²]
Tr.	0.00	2	39.26	18.4	669.38	113.49	-

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

Ø 10 / 15.0 cm $a_{s,l,u}$ = 5.24 cm²/m

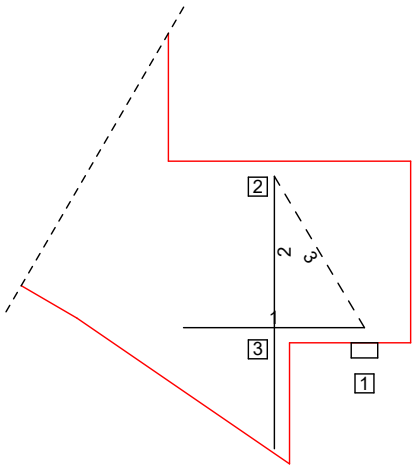
VE Ø 8 / 15.0 cm $a_{s,q,u}$ = 3.35 cm²/m

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Ausklinkungen

Antritt
M 1:10



Abmessungen

h_k	l_k	h_s	l_s	$b_{x,Pl}$	a_k
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
24.0	16.0	40.0	32.0	3.5	9.9

Belastungen

Ek	h	$f_{e,d}$
	[kN/m]	[kN/m]
2	8.72	43.62

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	39.1	0.90	Ø8/15.0	3.35
2	2	43.6	1.00	Ø10/15.0	4.71

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	5.4
1	3	gerade	-	1.0	gut	8.6	8.6

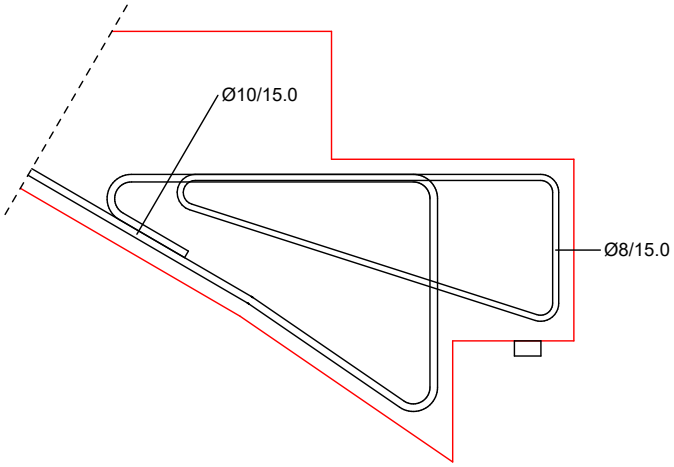
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	43.6	3.5	100.0	1.25	14.45	0.09
2	F_2	43.6	5.0	100.0	0.87	12.75	0.07

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	ν [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.2	18.6	0.45	8.4	0.02

M 1:10



Mindestabmessungen, Abs. 10.9.5.2

σ_{Ed}/f_{cd}	$a_{1,min}$ [mm]	a_1 [mm]	η	$a_{2,min}$ [mm]	a_2 [mm]	η
0.07	25	35	0.71	5	81	0.06

$a_{3,min}$ [mm]	a_3 [mm]	η	Δa_2 [mm]	Δa_3 [mm]	a_{erf} [mm]	a [mm]	η
15	44	0.34	10	2	55	160	0.35

Randabstand Bewehrung, Bild 10.5

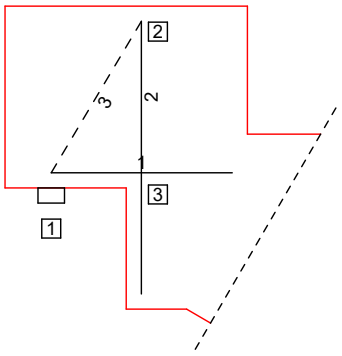
c_i [mm]	Δa_i [mm]	r_i [mm]	Σ_i [mm]	d_i [mm]	η
20	2	16	38	44	0.87

Knotenverankerung, Bild 10.5

$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1+\Delta a+r$ [mm]	η
59	51	0.87

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Austritt
M 1:10



Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	$b_{x,Pl}$ [cm]	a_k [cm]
24.0	16.0	40.0	32.0	3.5	9.9

Belastungen

Ek	h [kN/m]	$f_{e,d}$ [kN/m]
2	8.72	43.62

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	39.1	0.90	Ø8/15.0	3.35
2	2	43.6	1.00	Ø10/15.0	4.71

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	5.4
1	3	gerade	-	1.0	gut	8.6	8.6

Knotenspannungen

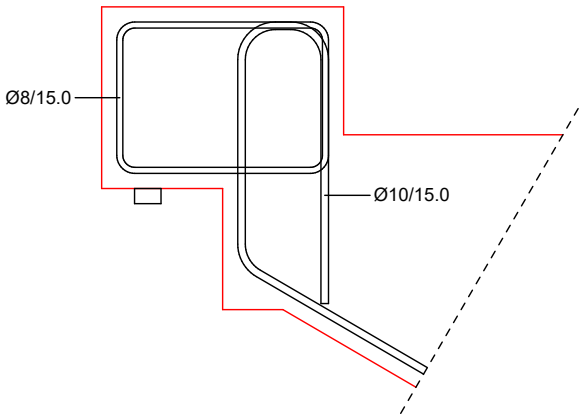
Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	43.6	3.5	100.0	1.25	14.45	0.09
2	F_2	43.6	5.0	100.0	0.87	12.75	0.07

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.2	18.6	0.45	8.4	0.02

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

M 1:10



Mindestabmessungen, Abs. 10.9.5.2

σ_{Ed}/f_{cd}	$a_{1,min}$ [mm]	a_1 [mm]	η	$a_{2,min}$ [mm]	a_2 [mm]	η
0.07	25	35	0.71	5	81	0.06

$a_{3,min}$ [mm]	a_3 [mm]	η	Δa_2 [mm]	Δa_3 [mm]	a_{erf} [mm]	a [mm]	η
15	44	0.34	10	2	55	160	0.35

Randabstand Bewehrung, Bild 10.5

c_i [mm]	Δa_i [mm]	r_i [mm]	Σ_i [mm]	d_i [mm]	η
20	2	16	38	44	0.87

Knotenverankerung, Bild 10.5

$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1+\Delta a+r$ [mm]	η
59	51	0.87

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	20.37
	B	20.37
Einw. *Qk.N*	A	10.75
	B	10.75

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
	Antritt	OK	
	Austritt	OK	
Betonstahl	Bewehrungswahl unten längs	OK	
	Bewehrungswahl unten quer	OK	

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Aufgrund der Schallschutzanforderungen werden die Treppenläufe mittels Tronsolen entkoppelt.
Nachfolgend werden die maßgebenden Nachweise geführt:

Auflagerung der Treppe an der Decken/Podest Konsole:

g_k =	20,40 kN/m	
q_k =	10,75 kN/m	
$V_{Ed,z}$ =	43,70 kN/m	
$V_{Rd,z}$=	61,00 kN/m	**für Schöck Tronsole Typ F-V2**
η =	**43,70/61,00 = 0,72 ≤ 1**	**Nachweis erfüllt**

Schöck Tronsole® Typ F	V1	V2	V3
$v_{Rd,z}$ [kN/m]	43,0	61,0	85,0
$v_{Rd,x,y}$ [kN/m]	±3,8	±3,8	±3,8

Schöck Tronsole® Typ F-V1, -V2, -V3	
Elementlänge L [mm]	900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1500
Elementdicke [mm]	15
Elastomerlager Elodur®, Breite [mm]	35
Elastomerlager Elodur®, Dicke [mm]	15

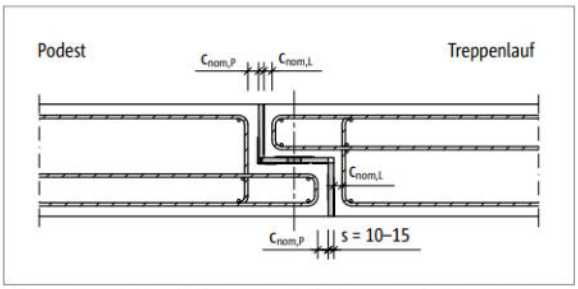


Abb. 157: Schöck Tronsole® Typ F: Vertikalschnitt längs der Treppe im Bereich des Konsolauflagers; Darstellung der Betondeckung $c_{nom,L}$ und $c_{nom,P}$

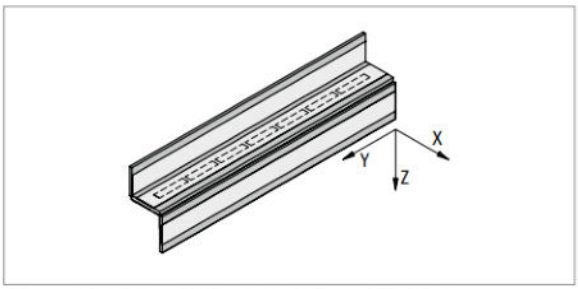


Abb. 158: Schöck Tronsole® Typ F: Vorzeichenregel für die Bemessung

Bemessung Treppenkonsole für Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37 bei Feuerwiderstandsklasse R 90

Treppenkonsole in Verbindung mit Schöck Tronsole® Typ F-V2				
Bemessungswerte bei	Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37			
	$v_{Rd,y}$ ± 3,8 [kN/m]			
	Konsoltiefe [mm]			
	130	140	150	160
Konsolhöhe [mm]	$v_{Rd,z}$ [kN/m]			
100	46,6	46,2	42,8	39,5
110	56,6	53,3	48,8	45,0
120	61,0	59,9	54,9	50,6
130	61,0	61,0	61,0	56,1
140	61,0	61,0	61,0	61,0
150	61,0	61,0	61,0	61,0
≥ 160	61,0	61,0	61,0	61,0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerung der Treppe auf der Bodenplatte:

g_k = 20,40 kN/m
q_k = 10,75 kN/m
$V_{Ed,z}$ = 43,70 kN/m
$V_{Rd,z}$= 61,00 kN/m **für Schöck Tronsole Typ B-V2 (mit Typ D)**

η = 43,70/61,00 = 0,72 ≤ 1 **Nachweis erfüllt**

Bemessungstabelle

Schöck Tronsole® Typ B	V1	V2	V3
$v_{Rd,z}$ [kN/m]	43,0	61,0	85,0
$v_{Rd,y}$ [kN/m]	±3,8	±3,8	±3,8

Schöck Tronsole® Typ B-V1, -V2, -V3	
Elementlänge L [mm]	900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1500
Elementdicke [mm]	15
Elastomerlager Elodur®, Breite [mm]	35
Elastomerlager Elodur®, Dicke [mm]	15

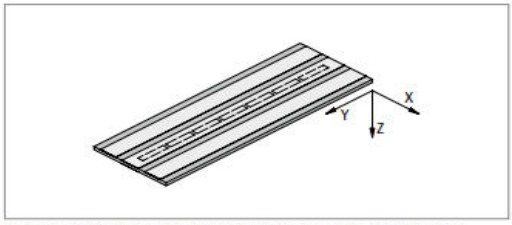


Abb. 183: Schöck Tronsole® Typ B: Vorzeichenregel für die Bemessung

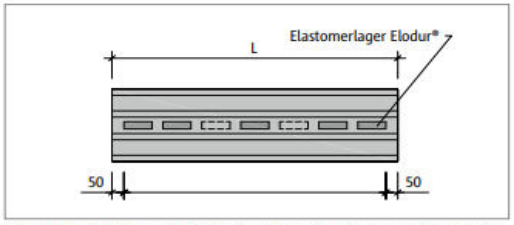


Abb. 184: Schöck Tronsole® Typ B: Darstellung der Längen L und L_E; die Länge des Elastomerlagers Elodur® ist immer 10 cm kürzer als die Länge der Tronsole®.

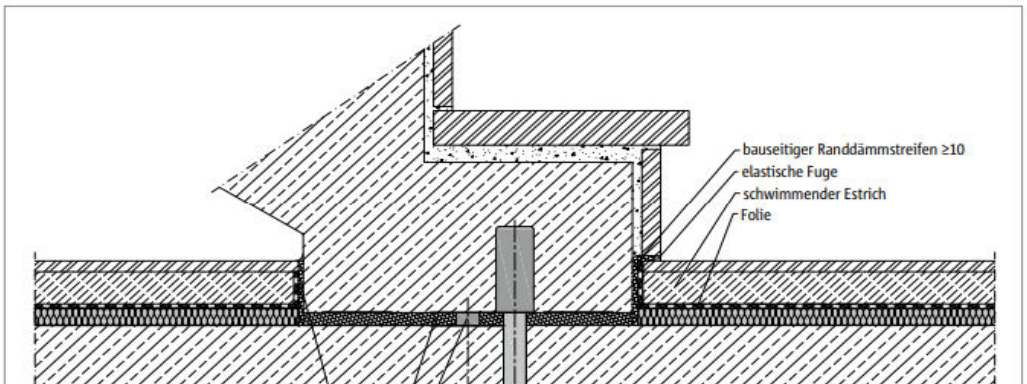


Abb. 172: Schöck Tronsole® Typ B + Typ D: Einbauschnitt

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TR-02 Treppenpodest- FE Bemessung

Vorbemerkungen: Der Treppenpodest wird in Ortbeton ausgeführt. Die Schnittgrößen werden unter Berücksichtigung der unten aufgeführten Randbedingungen mit dem Programm mb ermittelt.

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast:	programmintern
Putz und Belag	1,50 kN/m² (Annahme)

LF-2 Nutzlasten:

Treppenhäuser	5,00 kN/m²

Auflagerkräfte aus Pos. TR-01: siehe Pos. TR-01

Geometrie:

Dicke der Podest h	= 25 cm
Breite der Podest b	≈ 2,00 m
Länge der Podest L	≈ 4,40 m

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Betondeckung:

Betondeckung Oben (Expositionsklasse XC1, WO)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δc = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**
Betondeckung Unten (Expositionsklasse XC1, W0)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δc = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Gewählt Bewehrung: siehe EDV

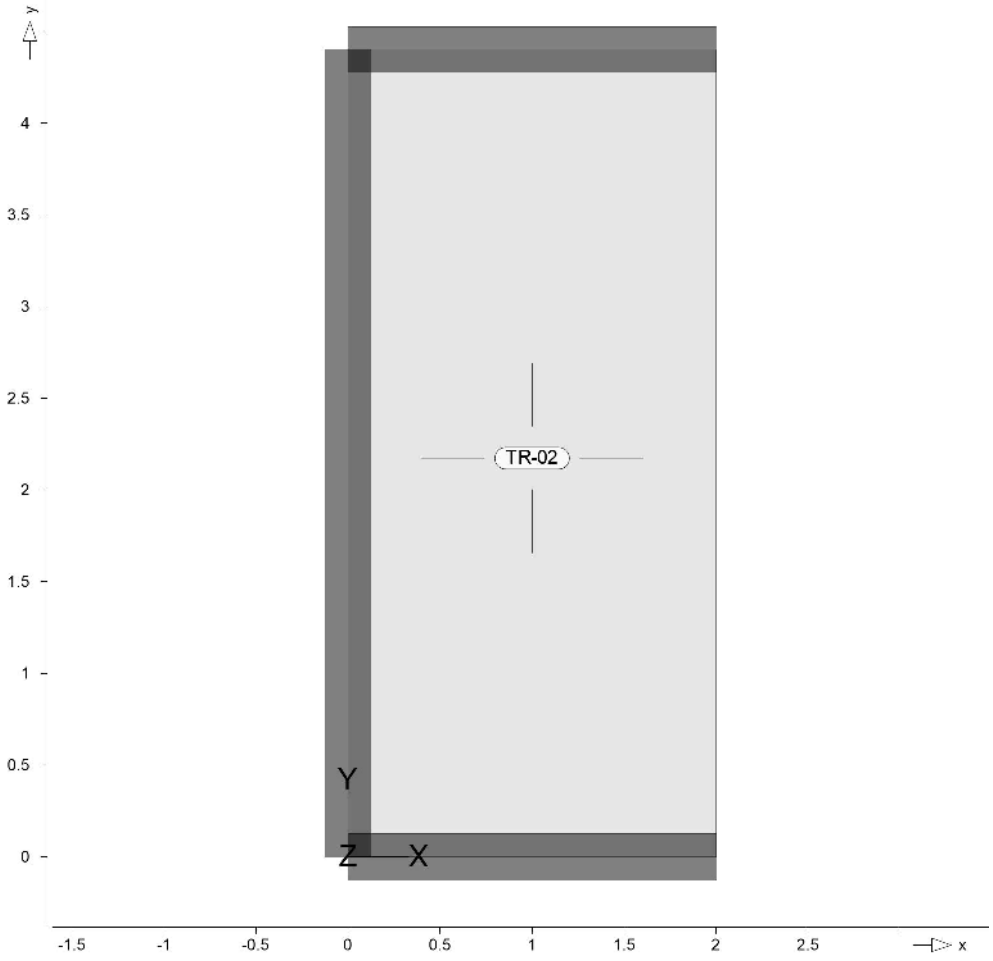
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
TR-02	*Treppenpdest- FE Bemessung*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TR-02	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

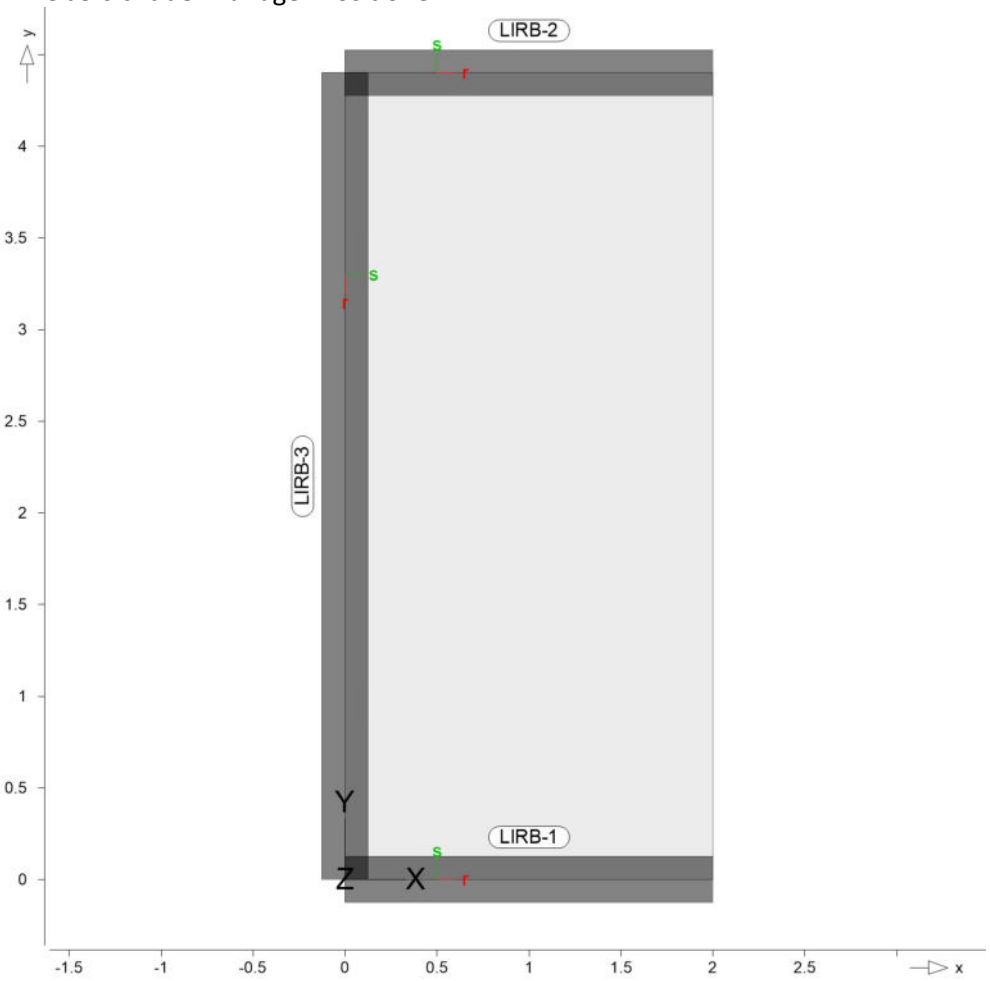
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Linienlager

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
LIRB-1..LIRB-3	frei	frei	+/-	30000000

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
TR-02	C 35/45 Q	25.00	34000 14200	35.00 3.20

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
TR-02	B 500MA	78.50	200000 77000	500.00 525.00
TR-02	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

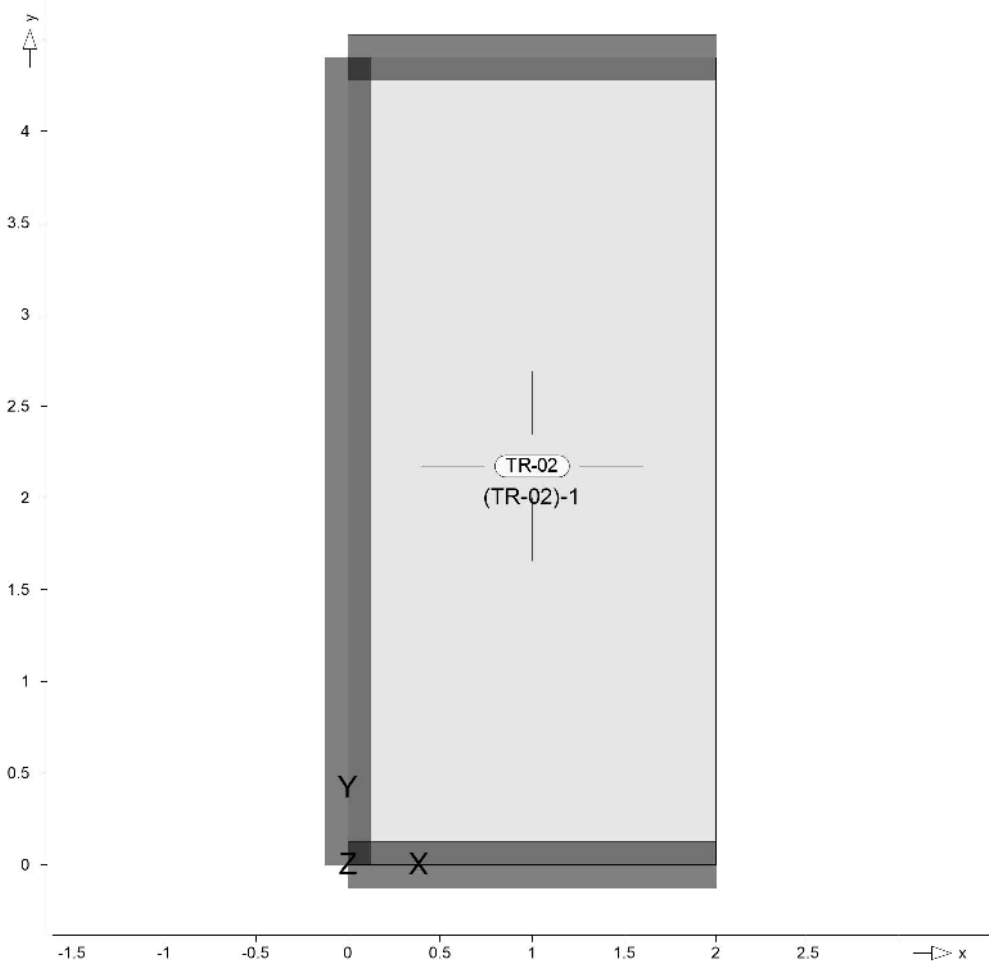
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
TR-02	Gk	LF-1	PGr	6.25

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
TR-02	Gk	LF-1	PGr	1.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

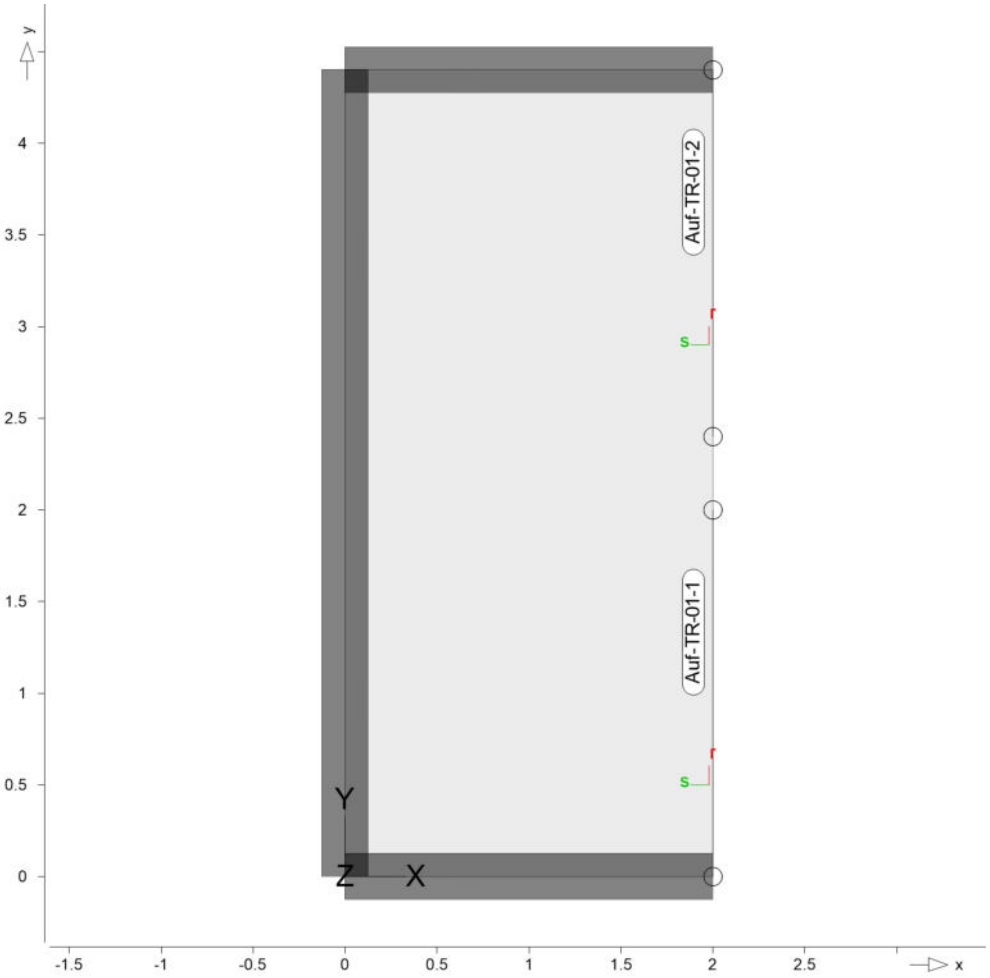
Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
TR-02	Qk.N	(TR-02)-1	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E,m_E
Auf-TR-01-1	Gk	LF-1	pGr	20.50	20.50
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
Auf-TR-01-2	Gk	LF-1	pGr	20.50	20.50
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

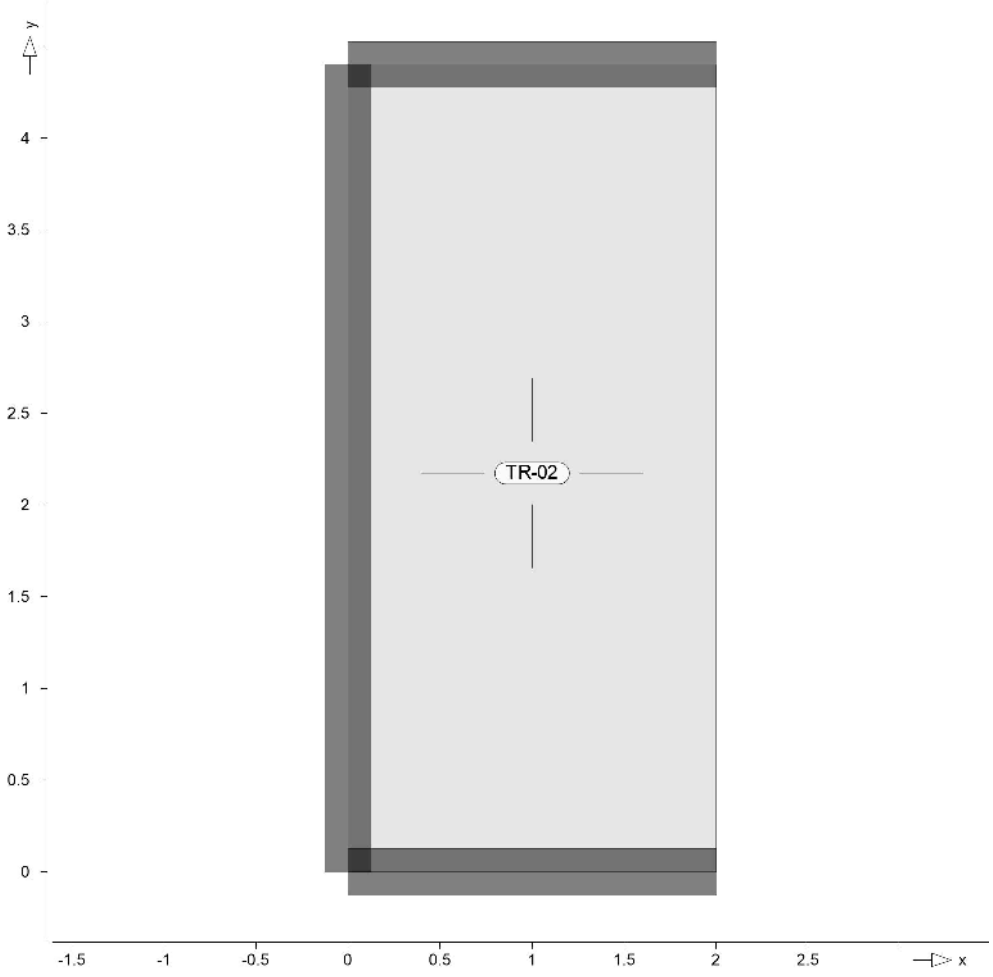
Lastfälle Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2, (TR-02)-1

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung (detailliert, Iso) Biegebemessung der Platten (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Positionsgrafik Übersicht der Platten (Stahlbeton)



Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
TR-02	*Treppenpdest- FE Bemessung*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Expositionsklasse — gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TR-02	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung — Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
TR-02	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
TR-02	o	10	10	20	-	30	30
	u	10	10	20	-	30	30

Grundbewehrung

Position		Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
TR-02	u		30	7.85	30	7.85
	o		30	5.24	30	5.24

Bemessungsparameter — für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Mindestbewehrung
TR-02	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Nachweisparameter — für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1

Rissbreiten — Parameter gemäß Abs. 7.3

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]		$d_{s,r}$ [mm]	$d_{s,s}$ [mm]	w_k [mm]
TR-02	3.20	o	10	10	0.40
		u	10	10	0.40

Zwang — Parameter gemäß Abs. 7.3.2

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	Seite	Zwangart
TR-02	2.08	u+o	innerer Biegezwang

TR-02 — Bemessung für Platte (Stahlbeton) TR-02

Erf. Bewehrung — Erforderliche Längsbewehrung

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew — Einwirkungsname
Lkn — Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	.
2-4		1.35	**1.50**
5		1.00	**1.50**

Quasi-ständig

Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
6-7		1.00	0.30
8		1.00	.

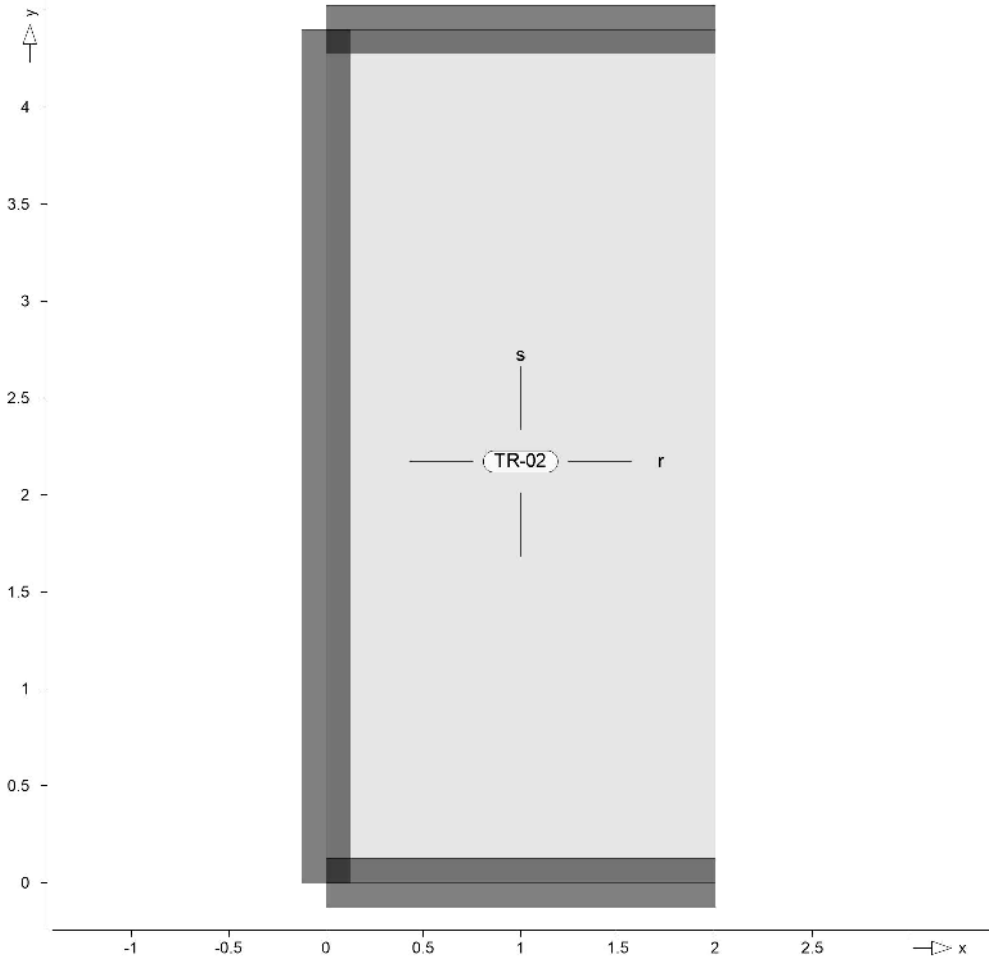
Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



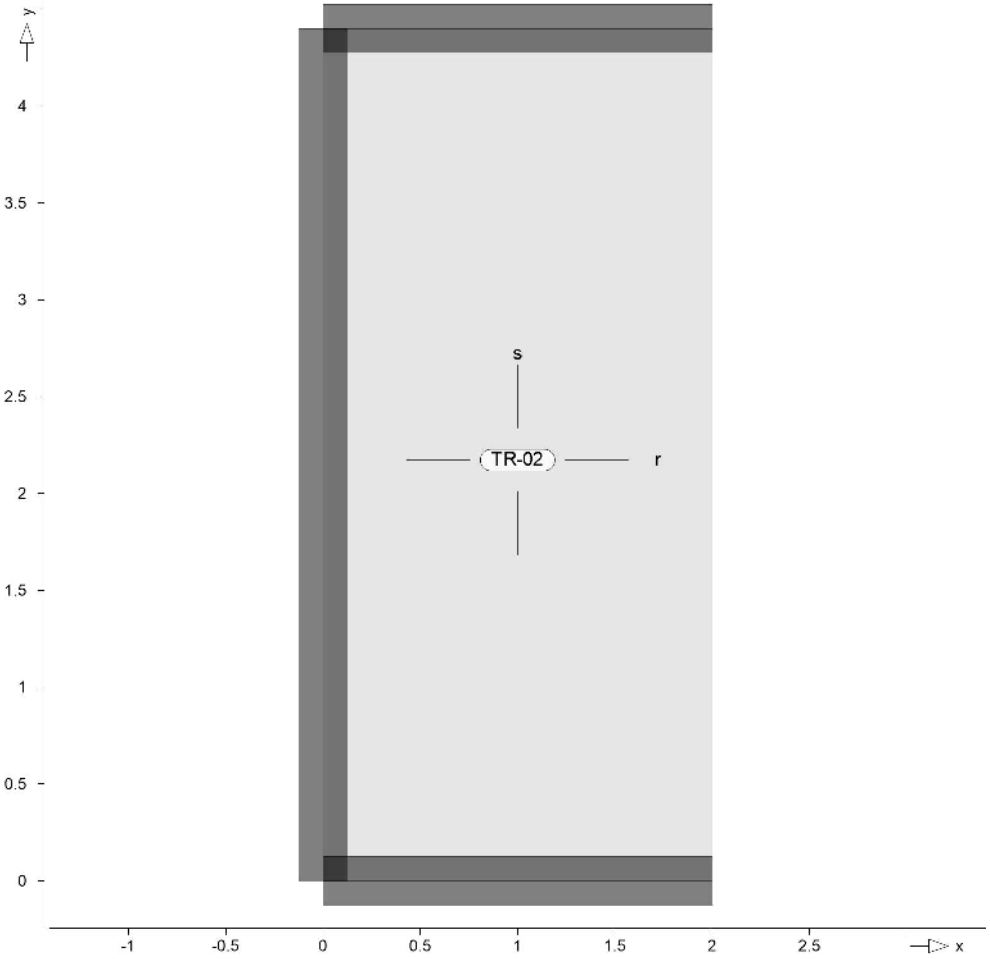
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ru = 7.85 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

as,s,unten Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



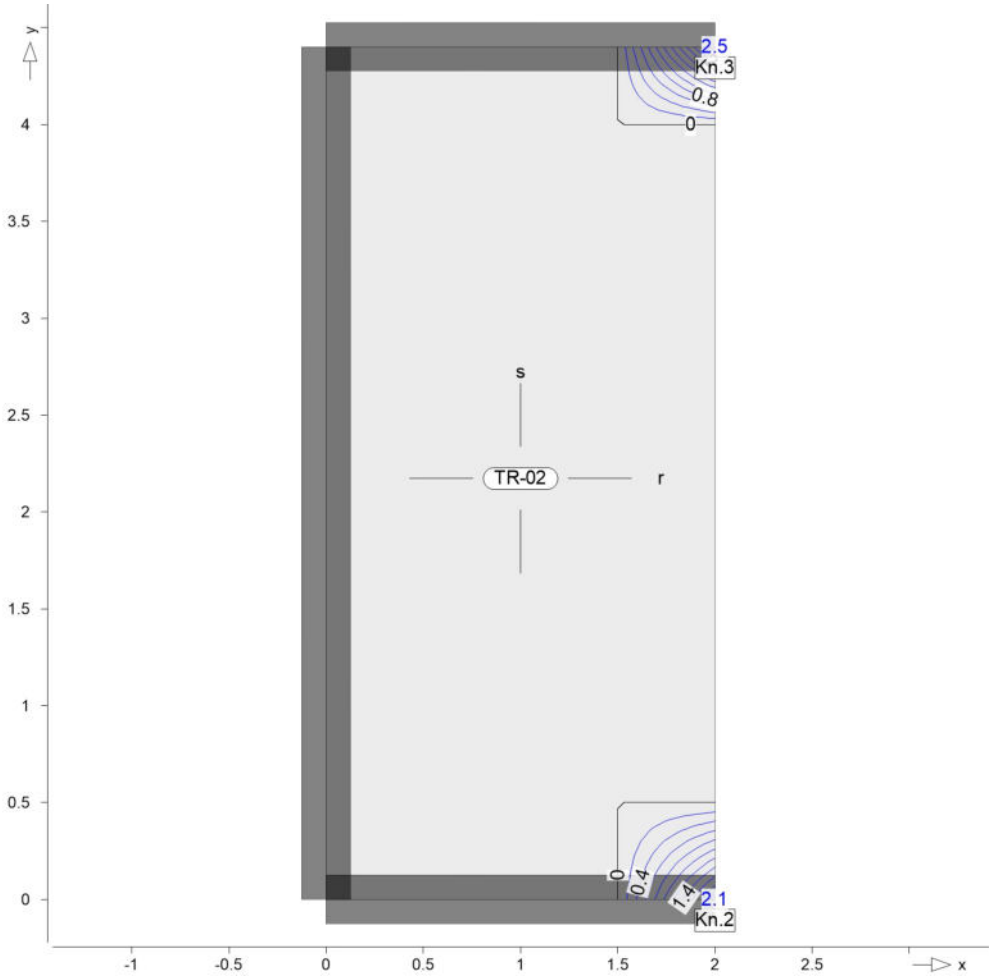
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 7.85 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,r,oben Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



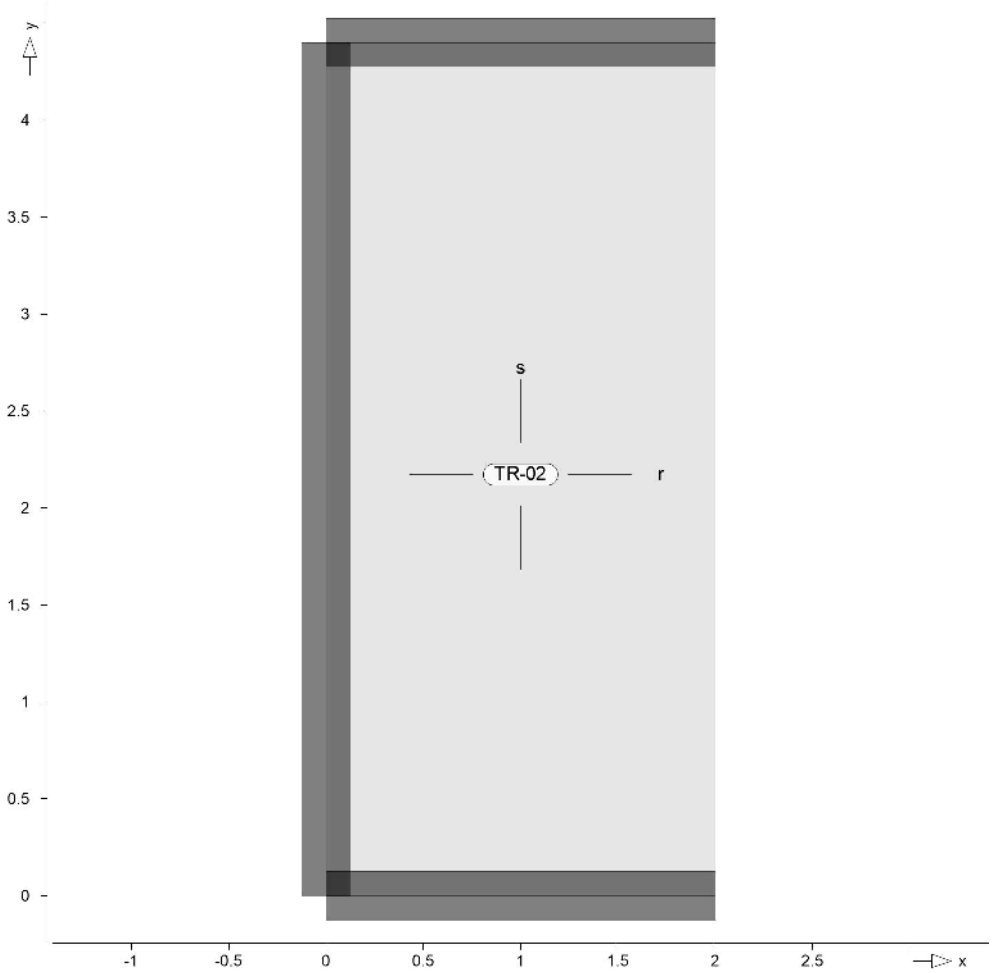
Isolinienstufen = 0.20 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 5.24 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]
2	2	-37.22	5.59	-34.42	-71.64	2.10
3	2	-43.35	3.72	32.11	-75.46	2.53

as,s,oben Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 5.24 cm²/m

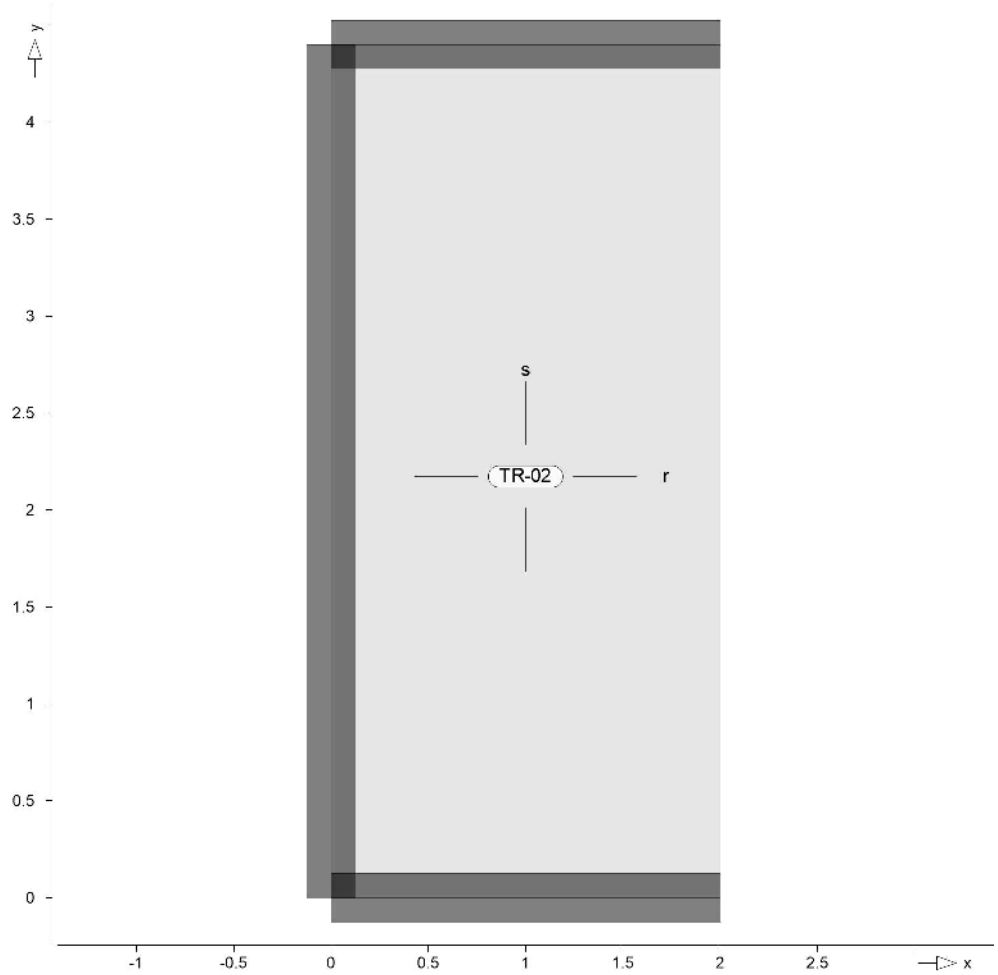
Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

Tragfähigkeit — Erforderliche Längsbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten — Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



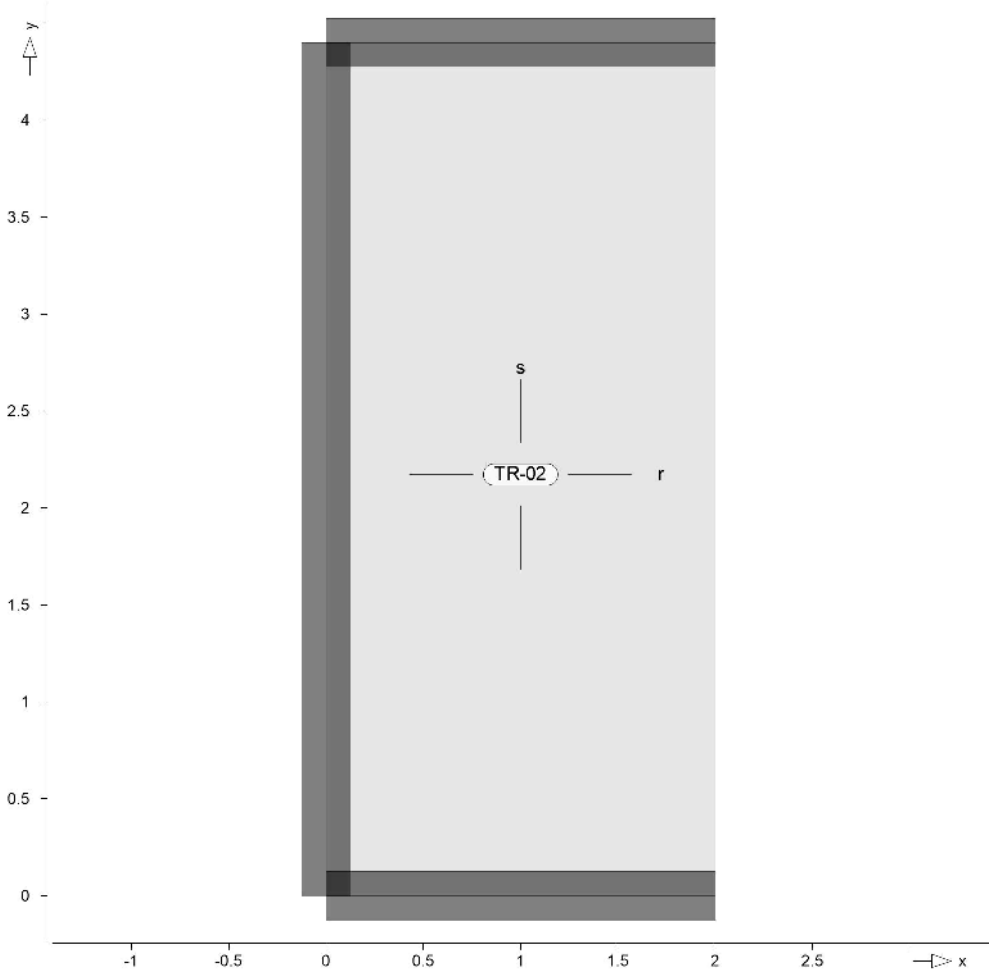
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ru = 7.85 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,s,unten — Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



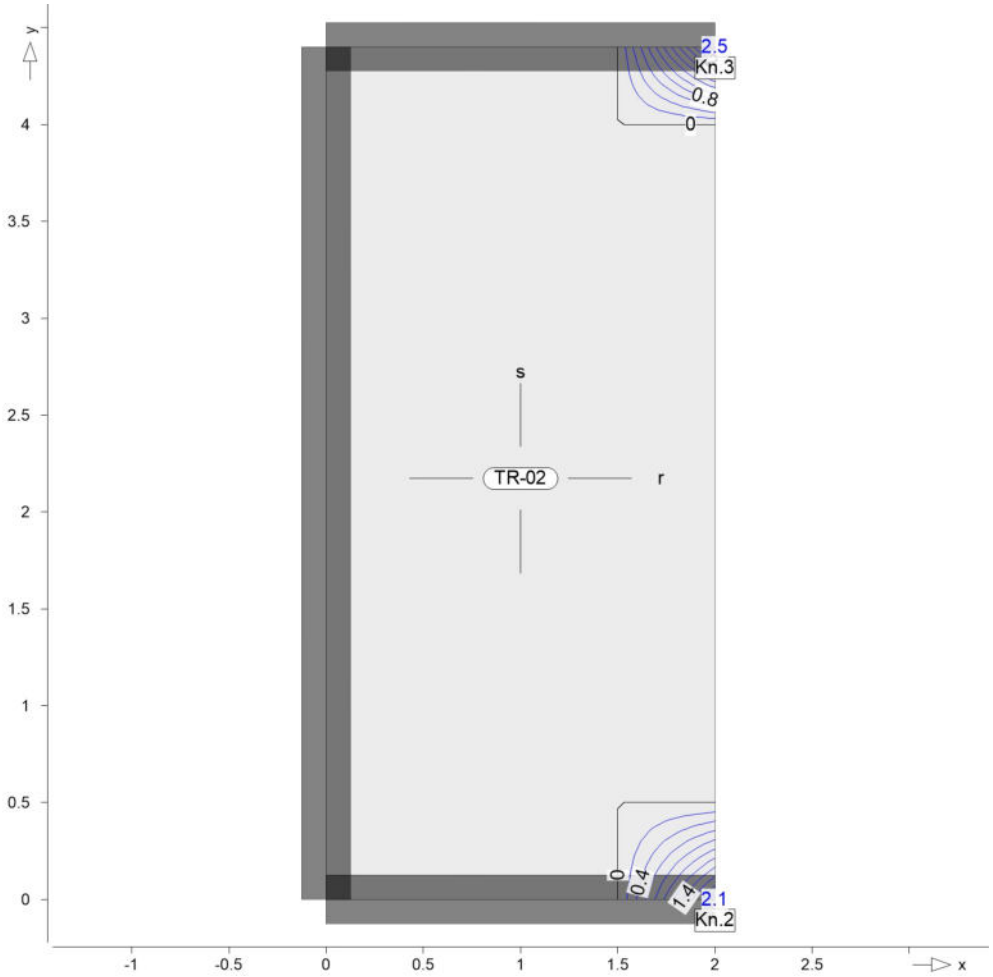
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 7.85 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,r,oben — Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



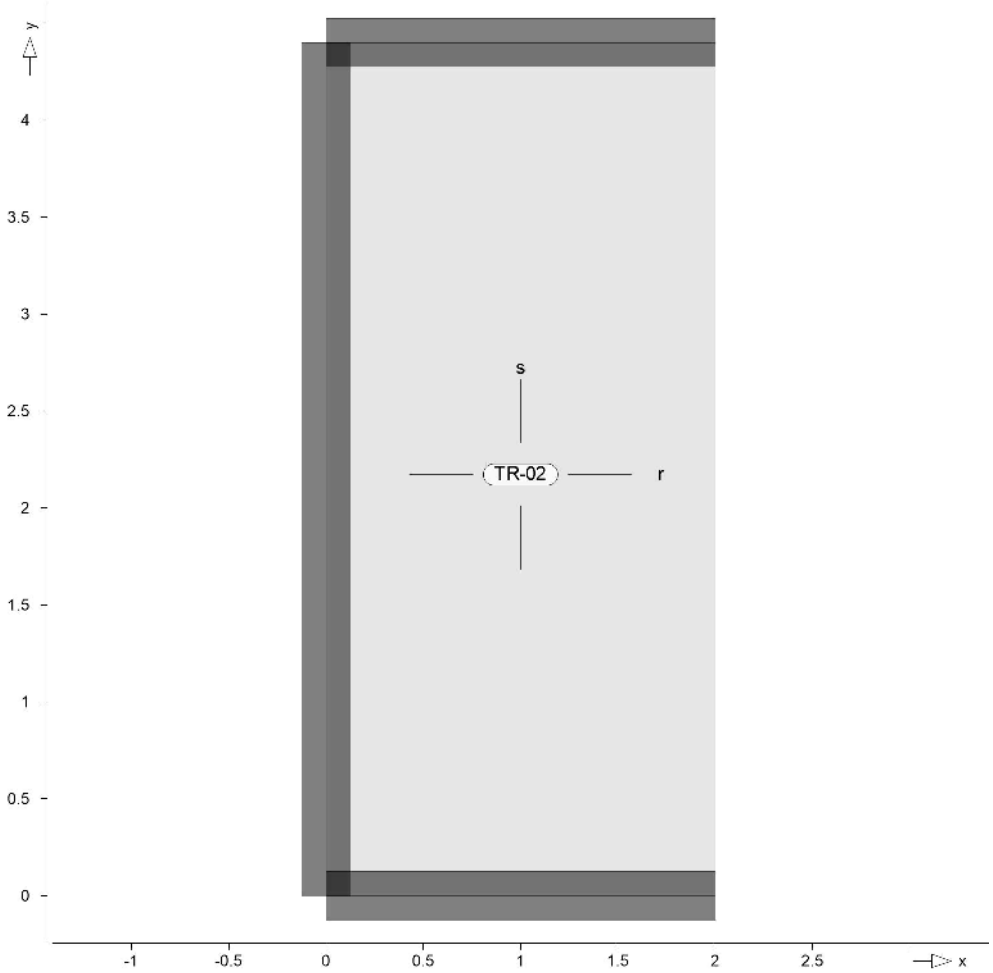
Isolinienstufen = 0.20 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 5.24 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]
2	2	-37.22	5.59	-34.42	-71.64	2.10
3	2	-43.35	3.72	32.11	-75.46	2.53

as,s,oben Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 5.24 cm²/m

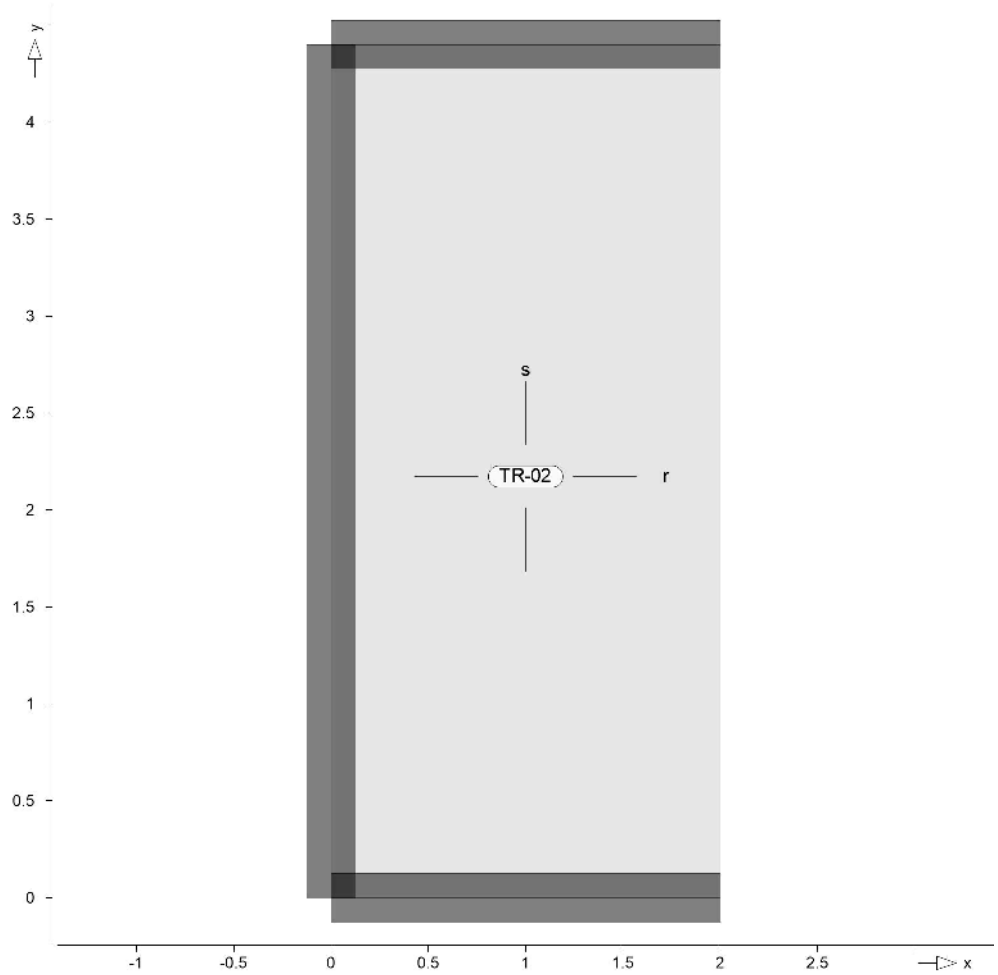
Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

Rissbreiten Rissbreitennachweis, Abs. 7.3
mit Längsbewehrung a_s

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



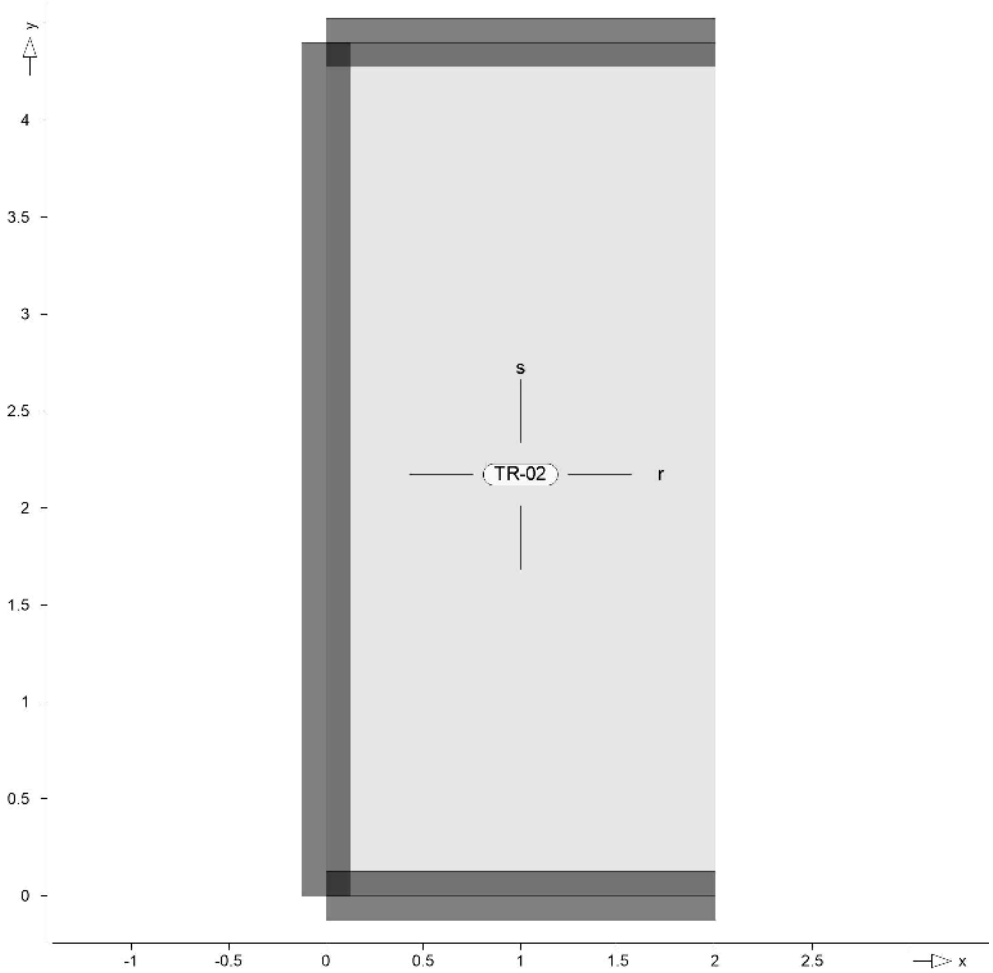
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ru = 7.85 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,s,unten — Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



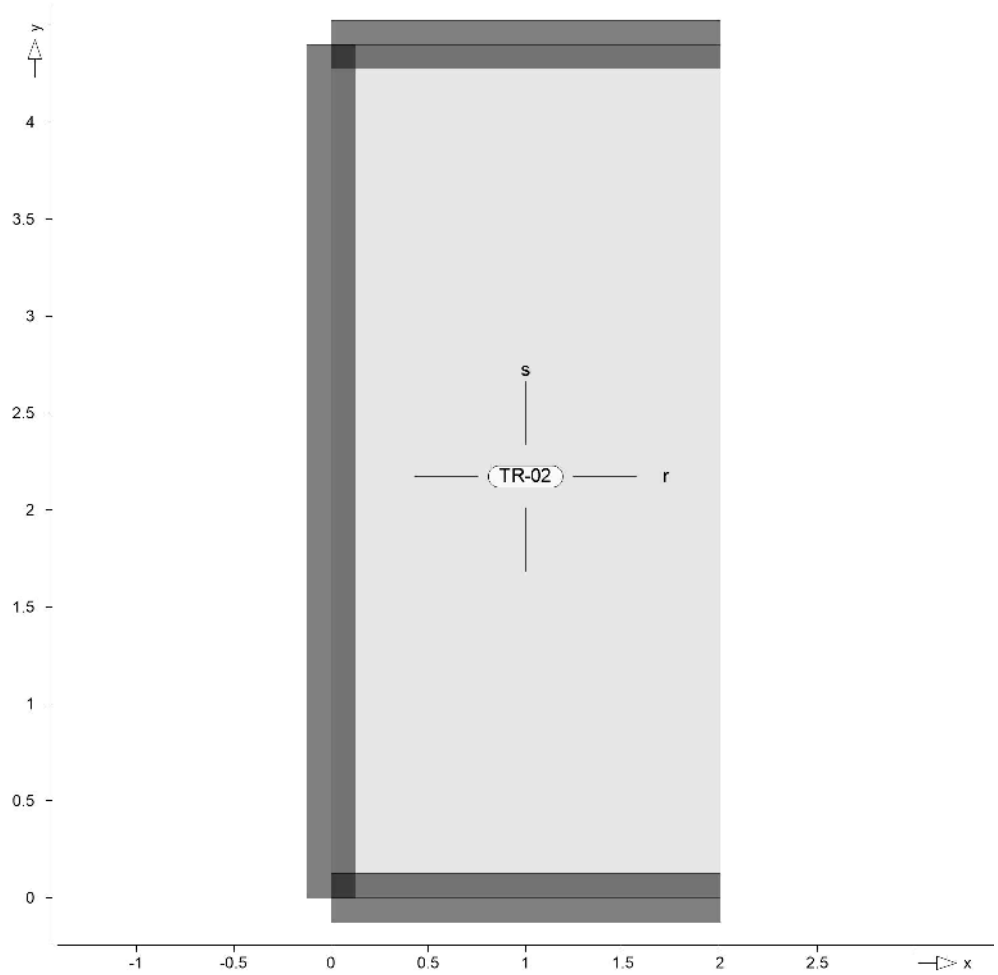
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 7.85 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,r,oben — Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



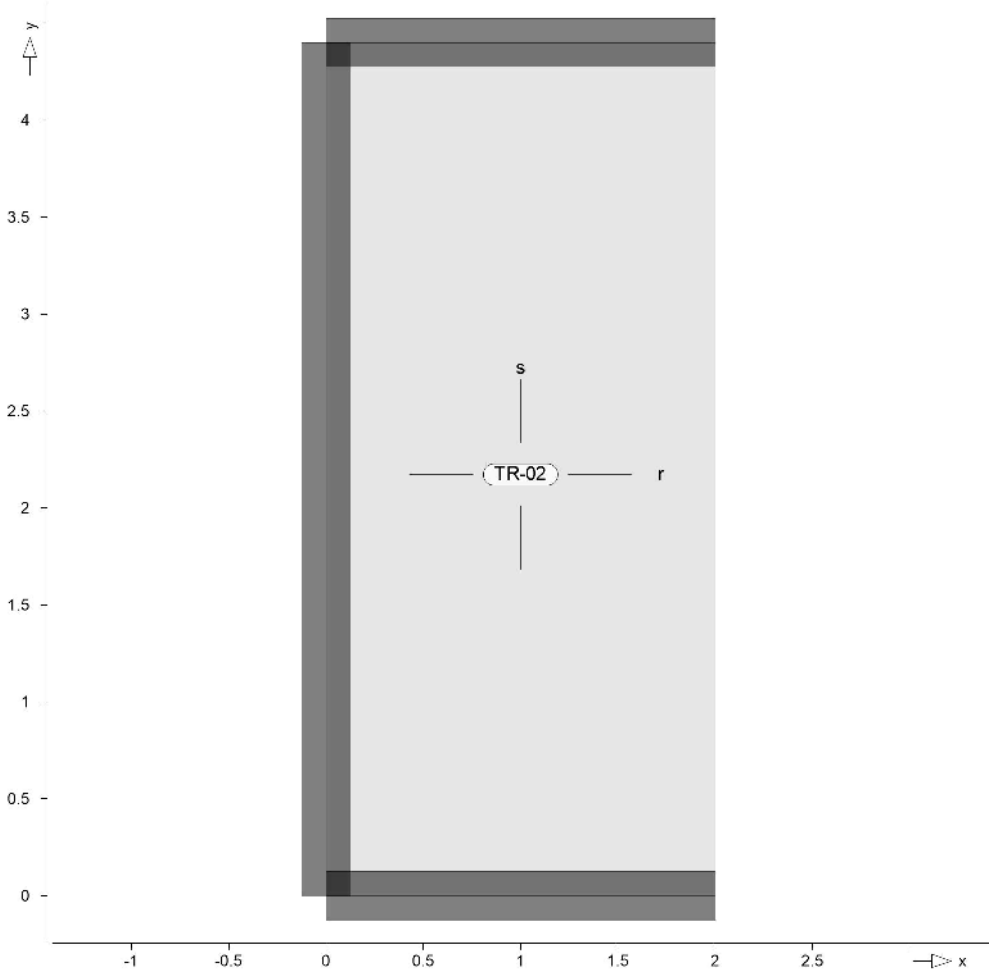
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 5.24 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,s,oben — Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 5.24 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

Gesamte Bewehrung

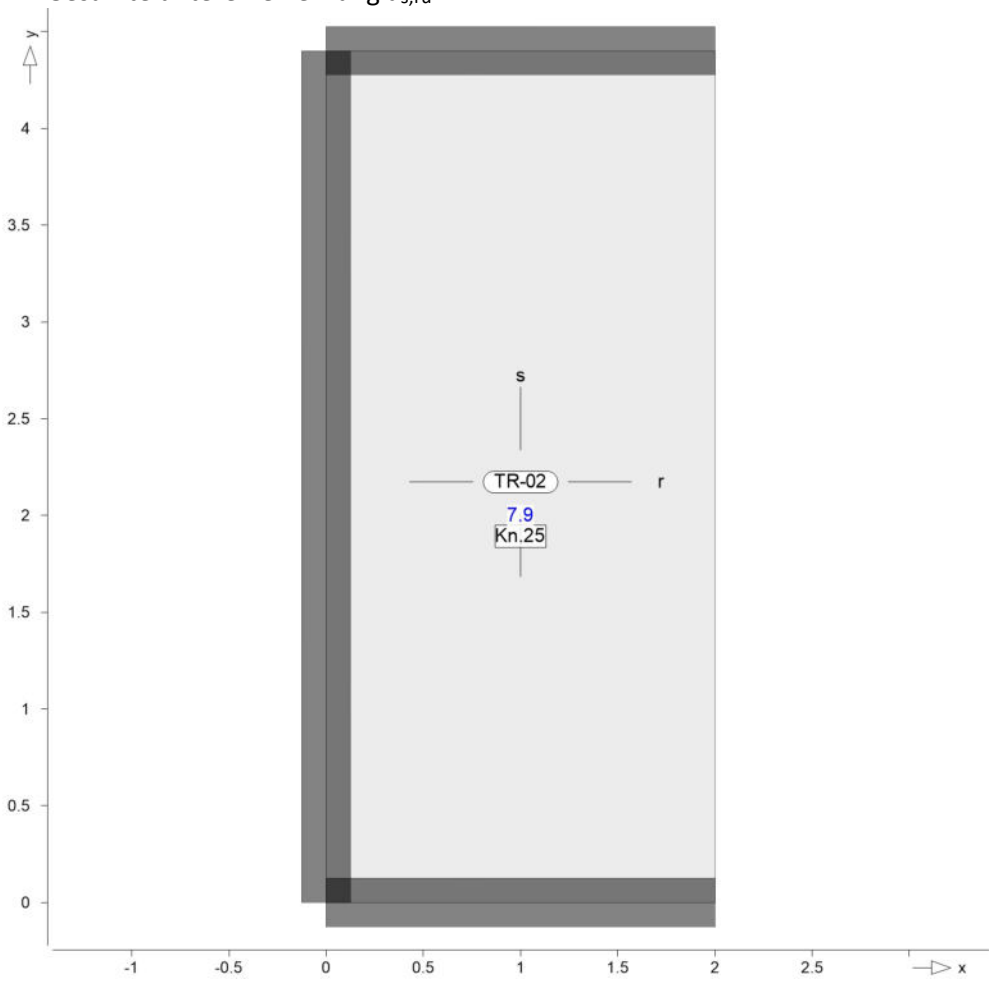
Gesamte Bewehrung

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

as,gesamt,r,unten

Gesamte untere Bewehrung $a_{s,ru}$

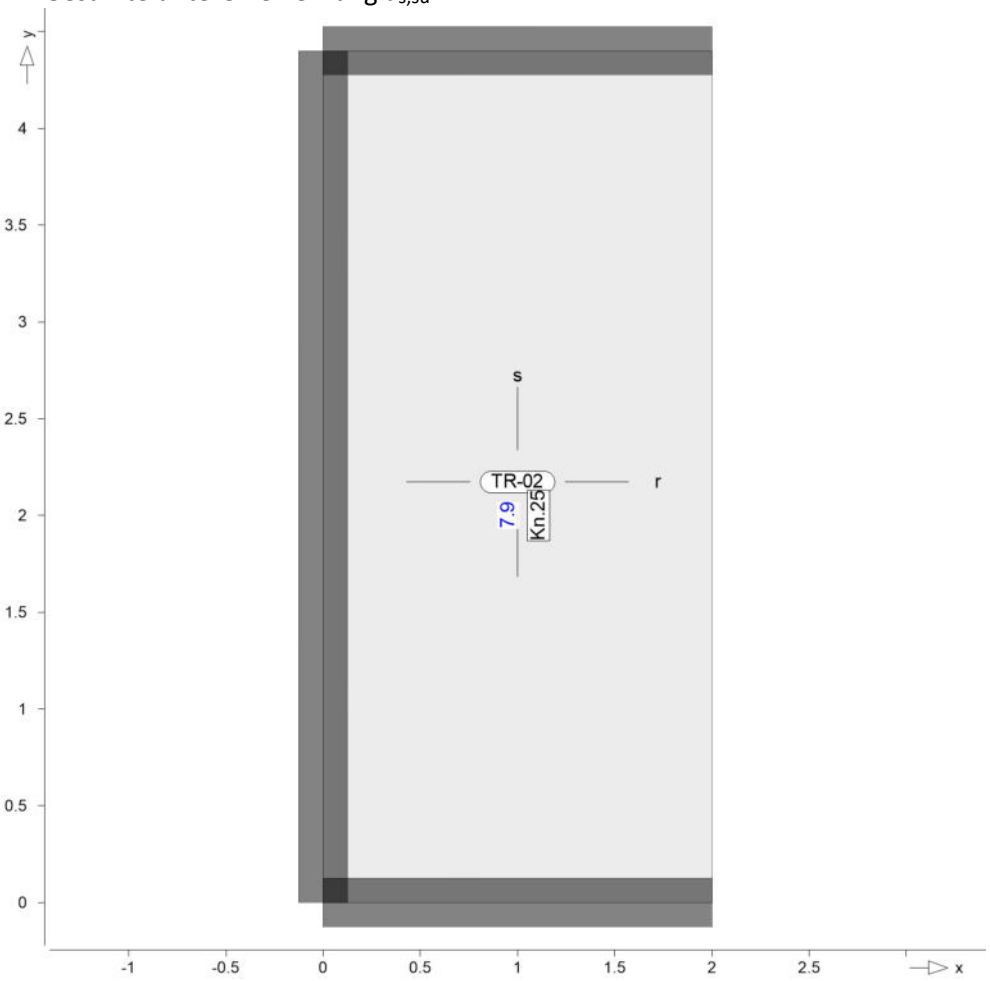


Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
25	1.00	2.00	5.24	5.24	**7.85**	7.85

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

as,gesamt,s,unten Gesamte untere Bewehrung $a_{s,su}$



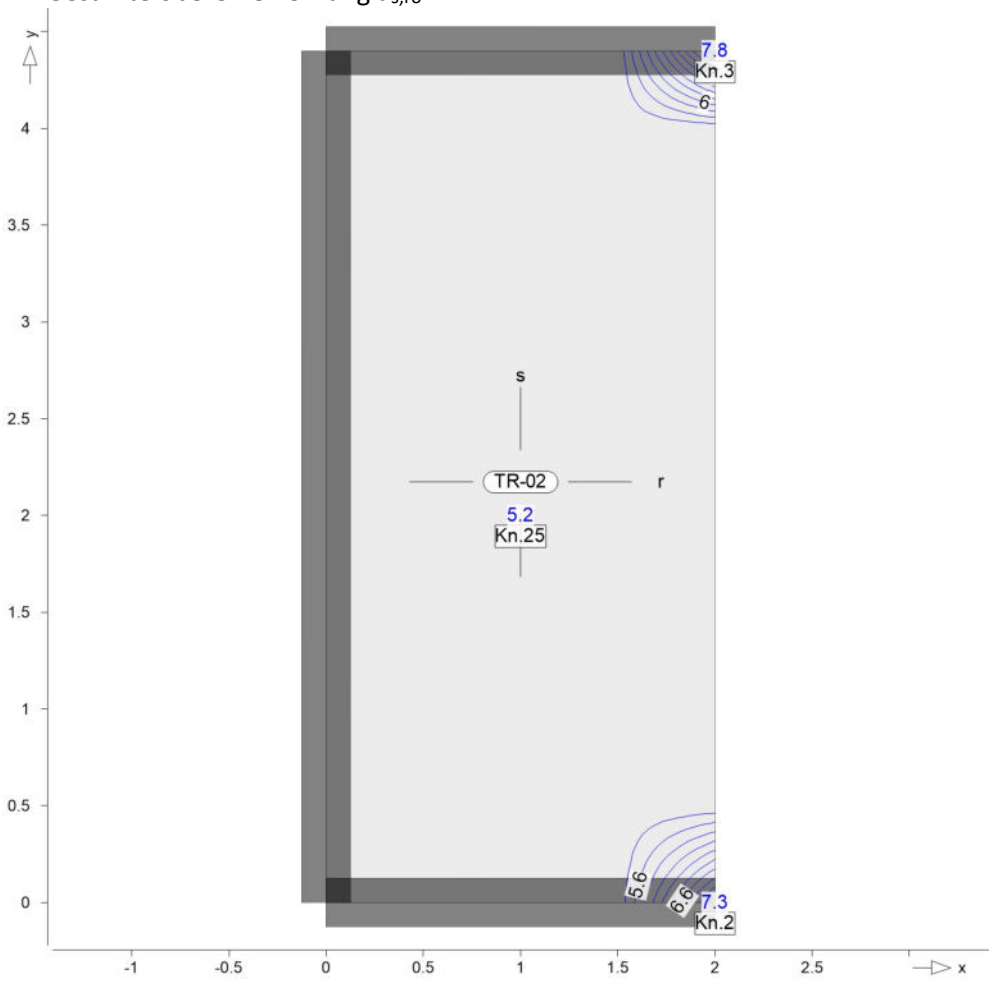
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
25	1.00	2.00	5.24	5.24	7.85	**7.85**

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

as,gesamt,r,oben

Gesamte obere Bewehrung $a_{s,ro}$

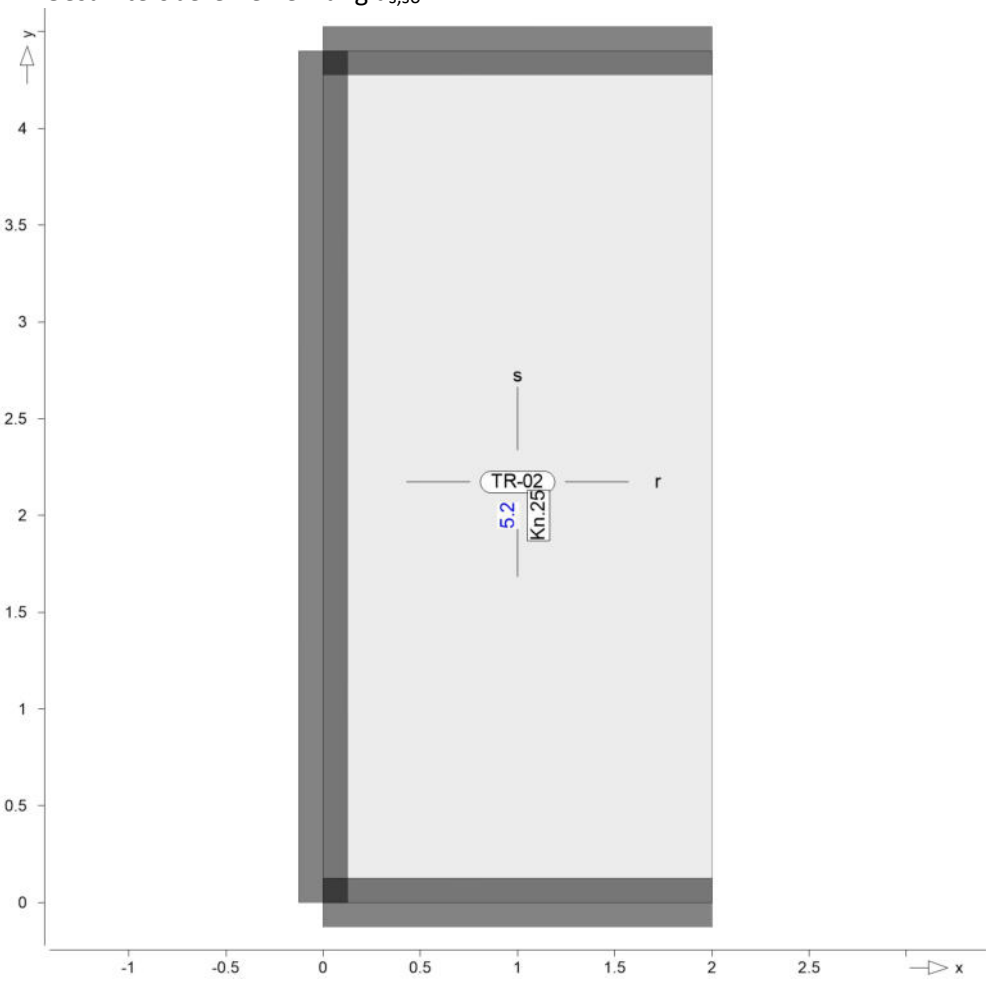


Isolinienstufen = 0.20 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
2	2.00	0.00	**7.34**	5.24	7.85	7.85
3	2.00	4.40	**7.77**	5.24	7.85	7.85
25	1.00	2.00	**5.24**	5.24	7.85	7.85

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

as,gesamt,s,oben Gesamte obere Bewehrung $a_{s,so}$



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
25	1.00	2.00	5.24	**5.24**	7.85	7.85

Querkraft (detailliert, Iso) Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
TR-02	*Treppenpdest- FE Bemessung*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TR-02	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung: Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
TR-02	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
TR-02	o	10	10	20	-	30	30
	u	10	10	20	-	30	30

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraft

Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung
TR-02	automatisch	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

TR-02 Bemessung für Platte (Stahlbeton) TR-02

Tragfähigkeit: Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Grafik: Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]

Isolinienstufen = 1.00 cm²/m²

Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Linienlagerkräfte Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Tabelle Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, t-Achse

EW	$F_{t,A,min}$ / $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ / $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ / $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ / $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} / e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 2.00 m)*				
Gk	-59.72	25.40	110.53	50.81	1.12
Qk.N	-33.39	14.60	62.58	29.20	1.10
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-33.39	14.60	62.58	29.20	1.10
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-33.39	14.60	62.58	29.20	1.10
LIRB-2	*(L = 2.00 m)*				
Gk	-59.26	25.54	110.35	51.09	1.11
Qk.N	-33.13	14.68	62.48	29.35	1.09
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-33.13	14.68	62.48	29.35	1.09
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-33.13	14.68	62.48	29.35	1.09
LIRB-3	*(L = 4.40 m)*				
Gk	10.64	10.98	11.31	48.31	0.02
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.50	6.69	6.88	29.45	0.02
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.50	6.69	6.88	29.45	0.02
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.50	6.69	6.88	29.45	0.02

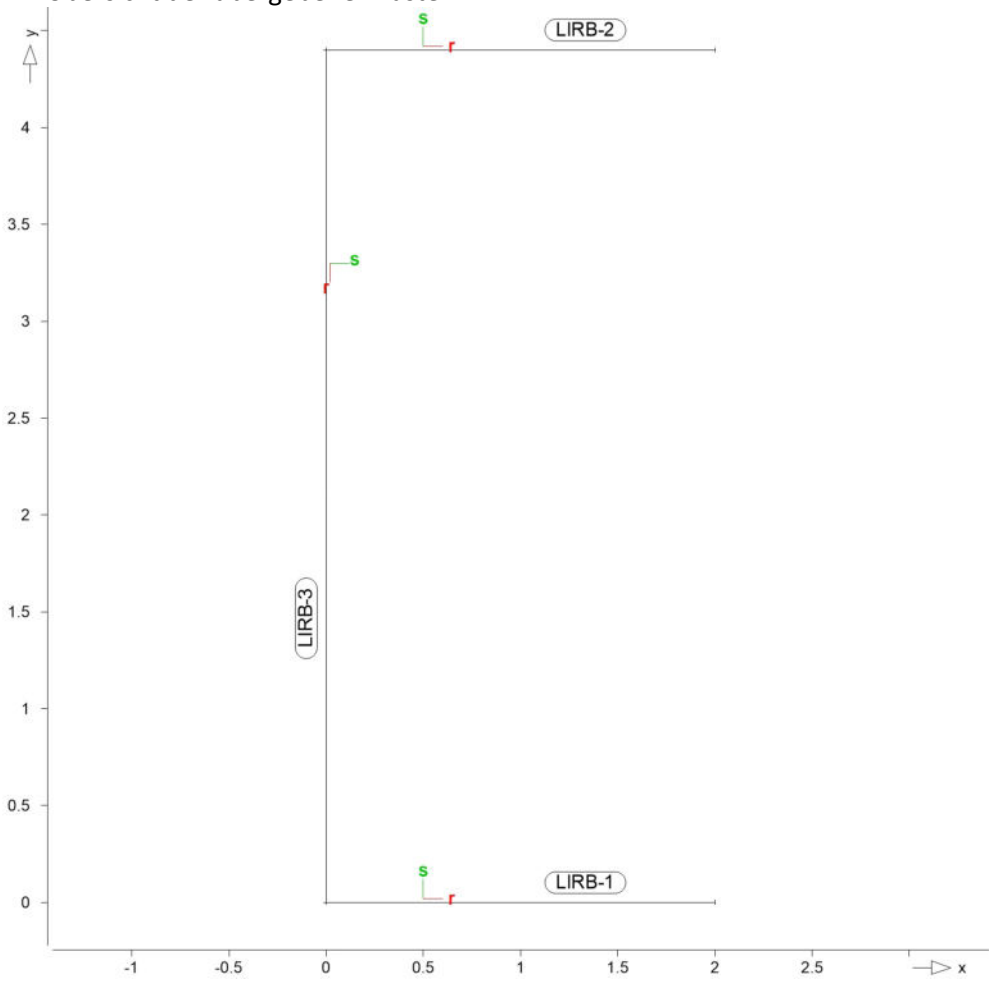
Übergabe

Lastübergabe Protokoll der Lastübergabe

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

MicroFe Lastübergabe für MicroFe

Positionsgrafik Übersicht der übergebenen Lasten



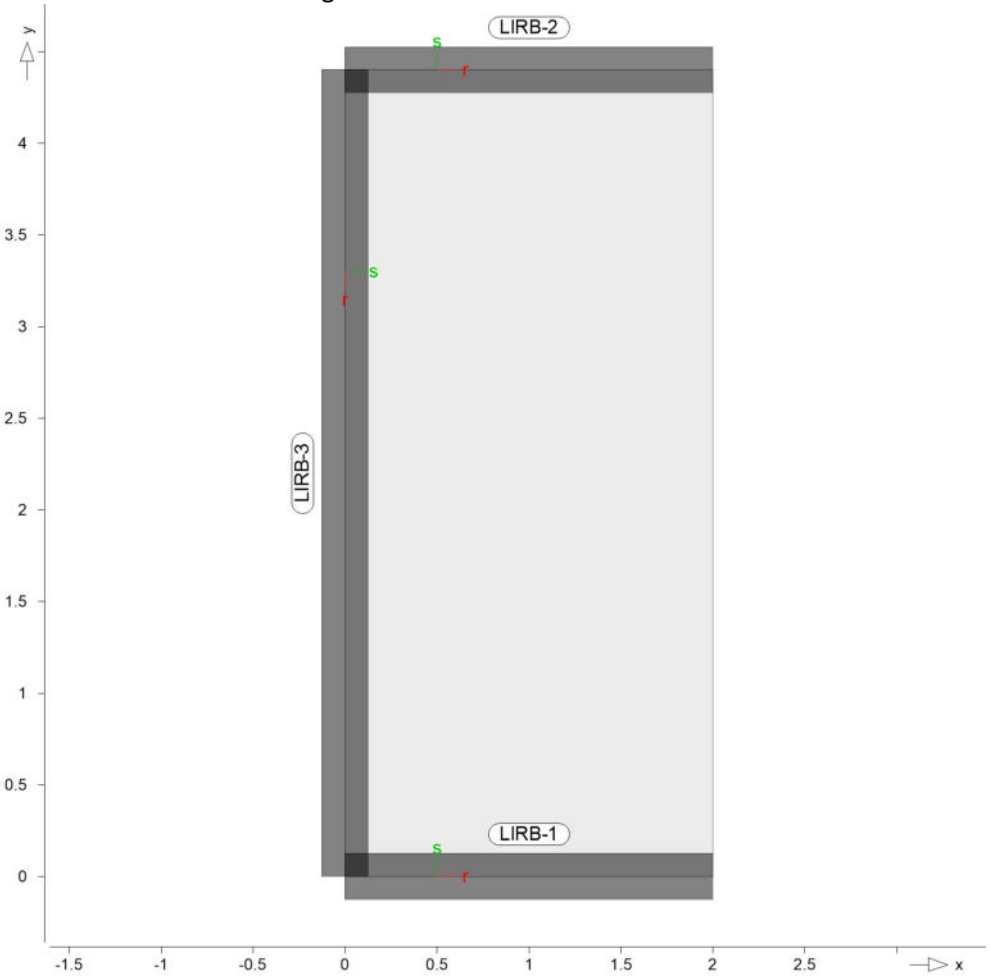
Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Lastübernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unberücksichtigt.

Kleine Lasten (< 0.01 kN bzw. kN/m) werden nicht lastfallweise ausgegeben, sondern als Lastsumme zusammengefasst.
Lasten bis zu einer Summe von 0.01 kN pro Position werden vernachlässigt; die Auswertung erfolgt getrennt nach positiver und negativer Wirkungsrichtung.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Lastabtrag / Einzelwerte Lastübergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte für MicroFe und BauStatik

Positionsgrafik Übersicht der Lastabtrag-Positionen



Linienlager

Die Auflagerreaktionen entlang einer Linienlagerposition werden in eine Trapezlast überführt und als Zahlenwerte für die Übernahme in der BauStatik zur Verfügung gestellt.
Dazu werden für jeden Lastfall die Auflagerkräfte entlang eines Linienlagers derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren Resultierende mit ihrer Exzentrizität der des originalen Kräfteverlaufs entlang des Linienlagers entspricht. Die Trapezbelastung wird über die Lastordinaten am Anfang A und Ende E beschrieben (M=(A+E)/2).
Falls die Linienlagerposition aus mehreren Kanten besteht, wird A und E für die gesamte Linienlagerposition berechnet und zusätzlich A(i) und E(i) für jede Kante i der Linienlagerposition. (Die Auswertung für A und E über eine geknickte Linienlagerposition sollte nur für nahezu geradlinige Linienlager übernommen werden.)

Abs	Lastwert maximaler Lagerabschnitt
e	Abstand der Resultierenden zur Mitte des Polygonabschnitts
Res	Resultierende Gesamtauflagerkraft

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

je Einwirkung charakteristische Trapez-Linienlagerkraft je Einwirkung

g	ständige Einwirkung
Reihenfolge Ausgabe	min Anfang
	max Anfang
	min Mitte
	max Mitte
	min Ende
	max Ende

LIRB-1 Länge = 2.00 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	107.33	-59.72	25.40	110.53	1.12	50.81
Qk.N	min	0.00	-33.39	14.60	62.58	1.10	29.20
	max	60.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-33.39	14.60	62.58	1.10	29.20
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-33.39	14.60	62.58	1.10	29.20

LIRB-2 Länge = 2.00 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	107.30	-59.26	25.54	110.35	1.11	51.09
Qk.N	min	0.00	-33.13	14.68	62.48	1.09	29.35
	max	60.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-33.13	14.68	62.48	1.09	29.35
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-33.13	14.68	62.48	1.09	29.35

LIRB-3 Länge = 4.40 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	-26.36	10.65	10.98	11.31	0.02	48.31
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	15.20	6.50	6.69	6.88	0.02	29.45
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		6.50	6.69	6.88	0.02	29.45
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		6.50	6.69	6.88	0.02	29.45

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

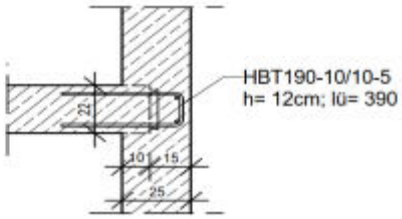
Hinweise

Modellhinweise Hinweise des aktuellen FE-Modells

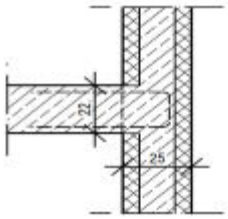
Es liegen keine Hinweise vor.

Hinweis: Die Schallschutzanforderungen zwischen Podest und Wand werden durch einen schwimmenden Estrich sichergestellt. Der Anschluss zwischen der Wand und dem Podest wird wie folgt ausgeführt

D2.1 - Auflager Podest - OB-Wand
M 1:25



D2.2 - Auflager Podest - HFT-Wand
M 1:25



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TR-03 Treppenpodest- FE Bemessung

Vorbemerkungen: Der Treppenpodest wird in Ortbeton ausgeführt. Die Schnittgrößen werden unter Berücksichtigung der unten aufgeführten Randbedingungen mit dem Programm mb ermittelt.

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast:	programmintern
Putz und Belag	1,50 kN/m² (Annahme)

LF-2 Nutzlasten:

Treppenhäuser	5,00 kN/m²

Auflagerkräfte aus Pos. TR-01: siehe Pos. TR-01

Geometrie:

Dicke der Podest h	= 25 cm
Breite der Podest b	≈ 1,50 m
Länge der Podest L	≈ 3,65 m

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Betondeckung:

Betondeckung Oben (Expositionsklasse XC1, WO)

Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δc = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Betondeckung Unten (Expositionsklasse XC1, W0)

Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δc = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Gewählt Bewehrung: siehe EDV

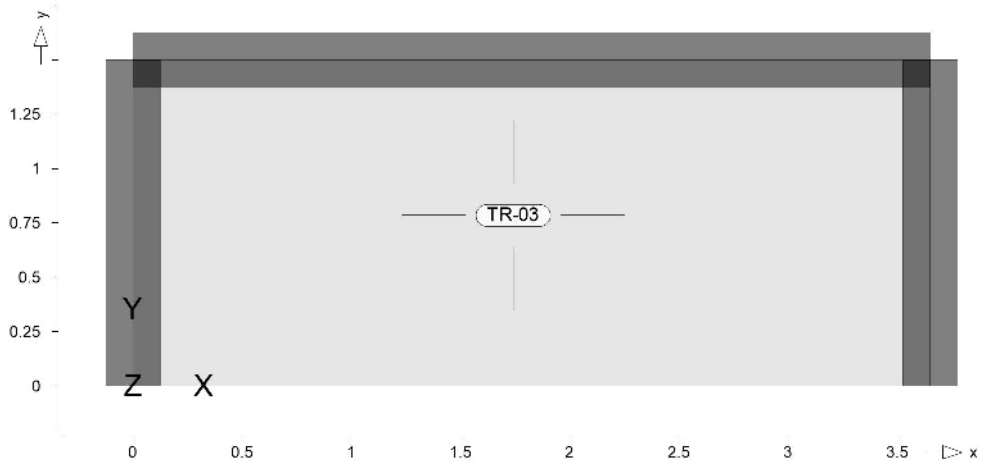
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
TR-03	*Treppenpdest- FE Bemessung*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

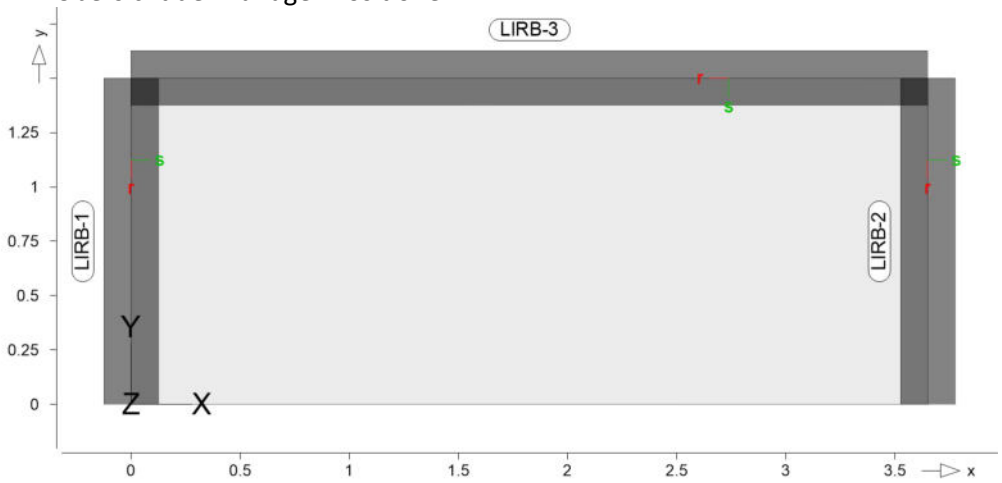
Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TR-03	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflager Auflager-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Auflager-Positionen



Linienlager

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
LIRB-1..LIRB-3				
	frei	frei	+/-	30000000

Material Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
TR-03	C 35/45 Q	25.00	34000	35.00
			14200	3.20

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
TR-03	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
TR-03	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Belastungen

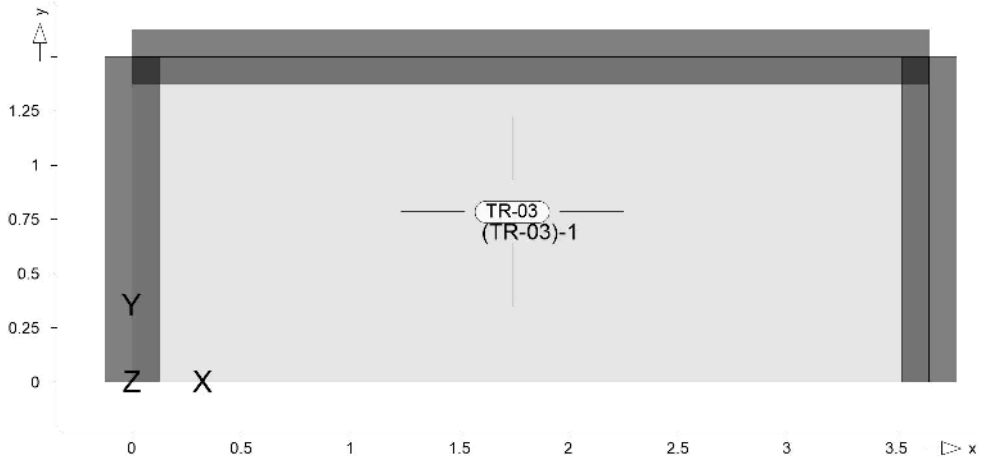
Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
TR-03	Gk	LF-1	PGr	6.25

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
TR-03	Gk	LF-1	PGr	1.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

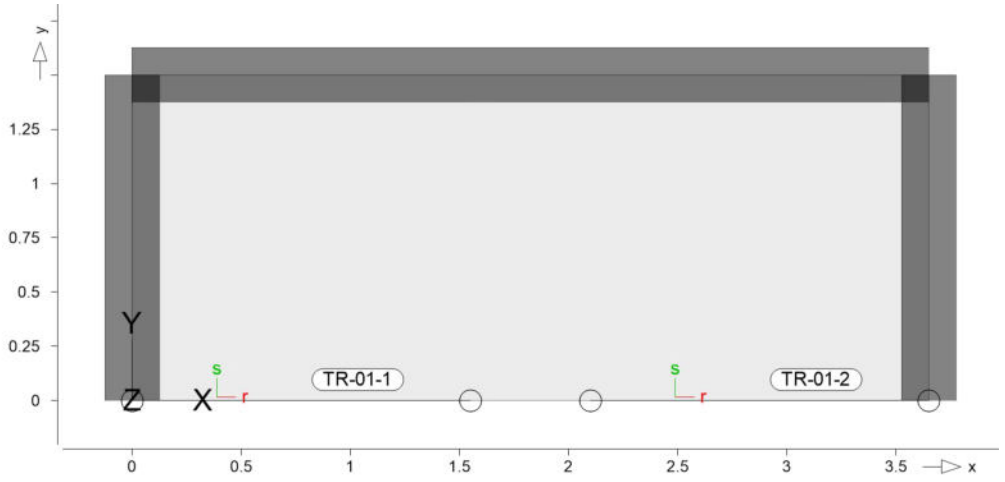
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
TR-03	Qk.N	(TR-03)-1	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik Übersicht der Standardlasten



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E,m_E
TR-01-1	Gk	LF-1	pGr	20.50	20.50
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
TR-01-2	Gk	LF-1	pGr	20.50	20.50
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2, (TR-03)-1

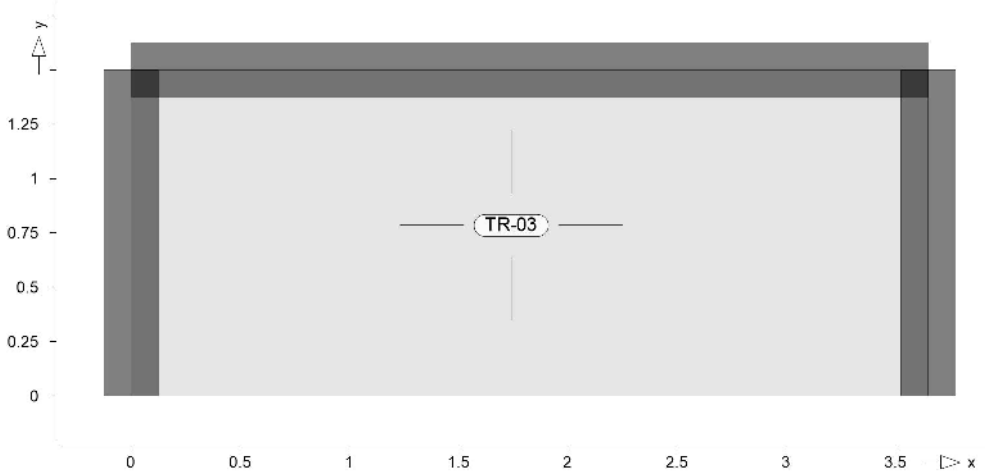
Bemessung (GZT+GZG)

Biegung (detailliert, Iso)

Biegebemessung der Platten (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Positionsgrafik

Übersicht der Platten (Stahlbeton)



Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
TR-03	*Treppenpdest- FE Bemessung*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Expositionsklasse — gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TR-03	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung — Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
TR-03	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
TR-03	o	10	10	20	-	30	30
	u	10	10	20	-	30	30

Grundbewehrung

Position		Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
TR-03	u		30	7.85	30	7.85
	o		30	5.24	30	5.24

Bemessungsparameter — für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Mindestbewehrung
TR-03	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Nachweisparameter — für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1

Rissbreiten — Parameter gemäß Abs. 7.3

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]		$d_{s,r}$ [mm]	$d_{s,s}$ [mm]	w_k [mm]
TR-03	3.20	o	10	10	0.40
		u	10	10	0.40

Zwang — Parameter gemäß Abs. 7.3.2

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	Seite	Zwangart
TR-03	2.08	u+o	innerer Biegezwang

TR-03 — Bemessung für Platte (Stahlbeton) TR-03

Erf. Bewehrung — Erforderliche Längsbewehrung

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew — Einwirkungsname
Lkn — Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	.
2-3		1.35	**1.50**
4		1.00	**1.50**

Quasi-ständig

Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
5		1.00	.
6-8		1.00	0.30

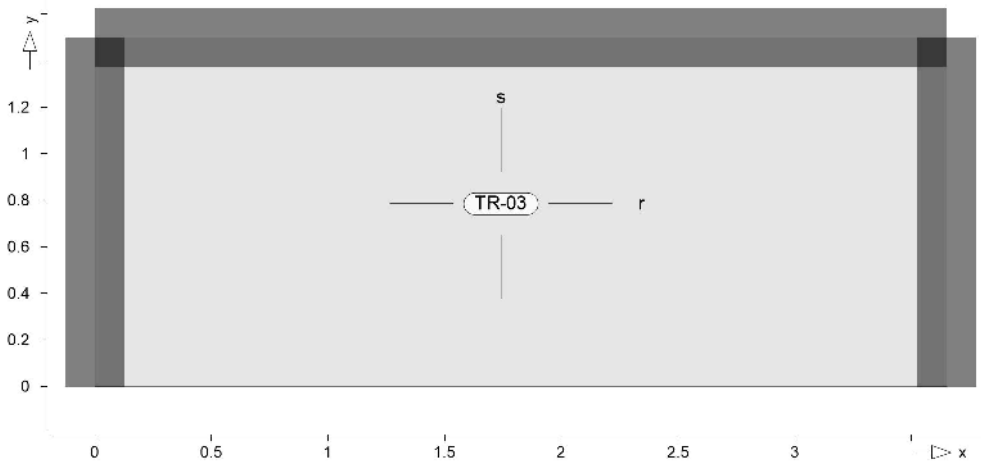
Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

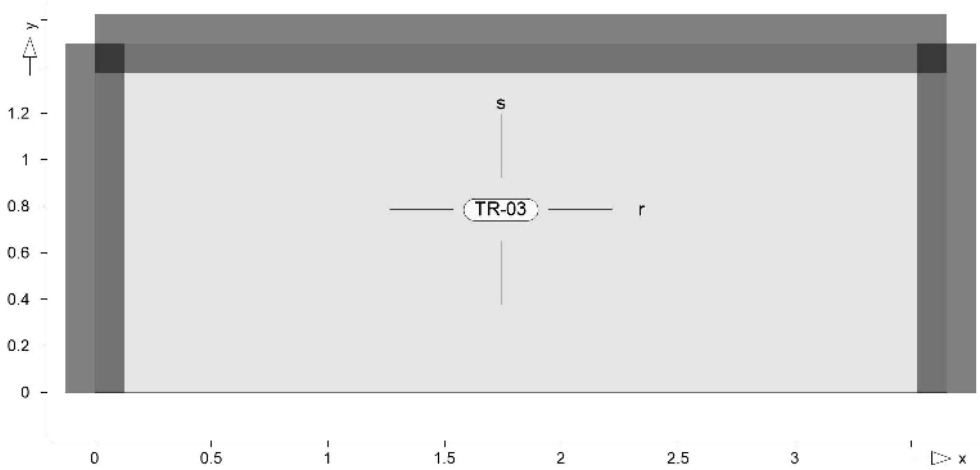
Grundbewehrung: asg,ru = 7.85 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,s,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

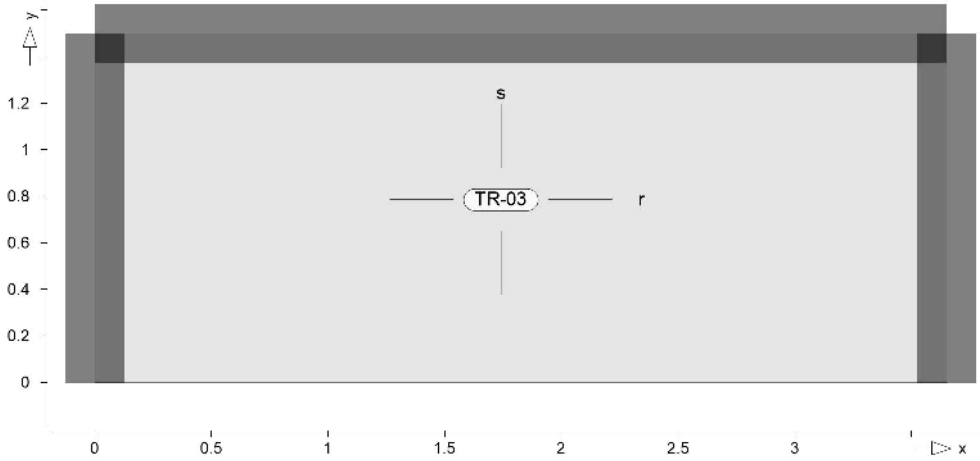


Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 7.85 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,r,oben — Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



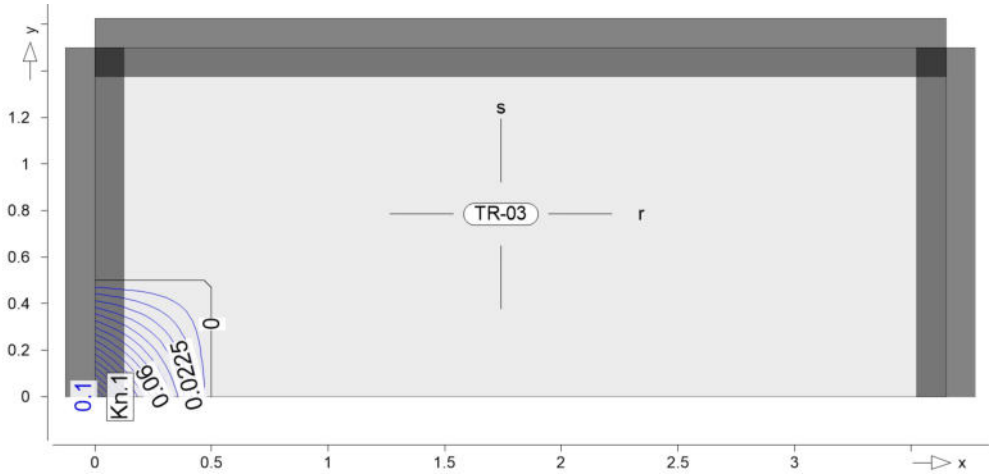
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 5.24 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,s,oben — Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 0.01 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 5.24 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]
1	2	5.26	-28.72	25.31	-54.04	0.13

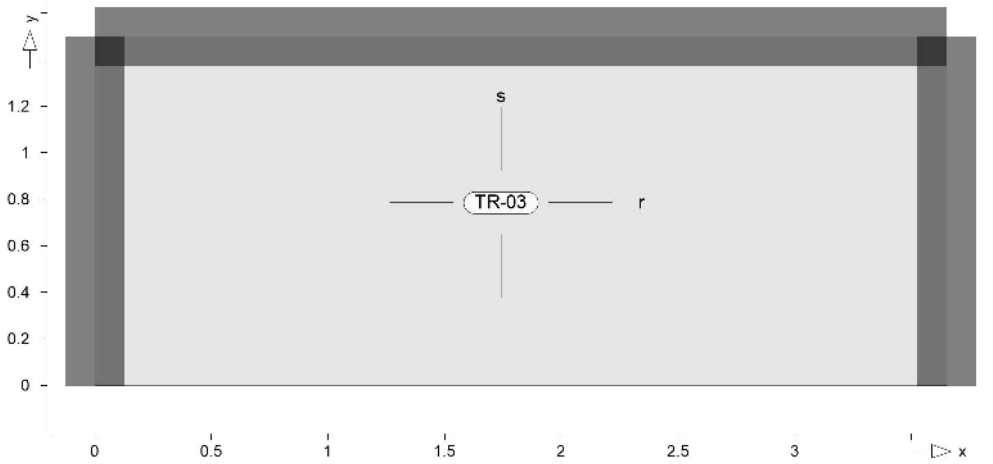
Tragfähigkeit

Erforderliche Längsbewehrung
aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

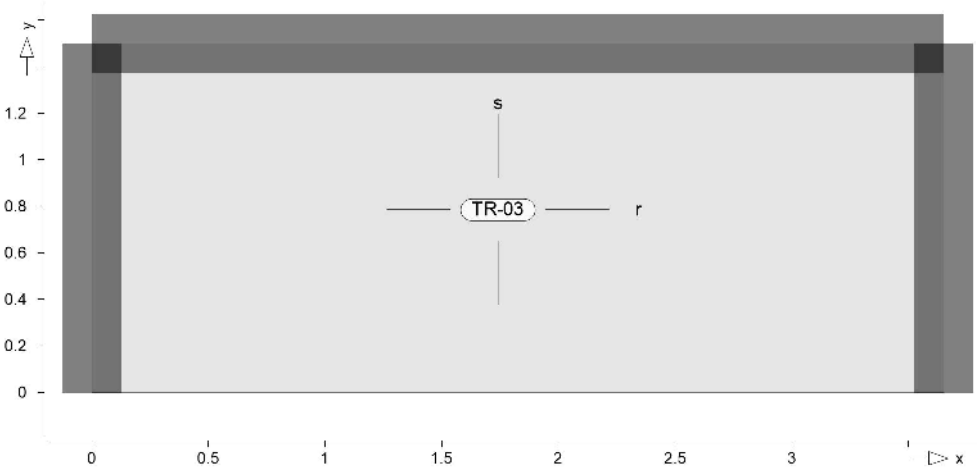
Grundbewehrung: asg,ru = 7.85 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,s,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

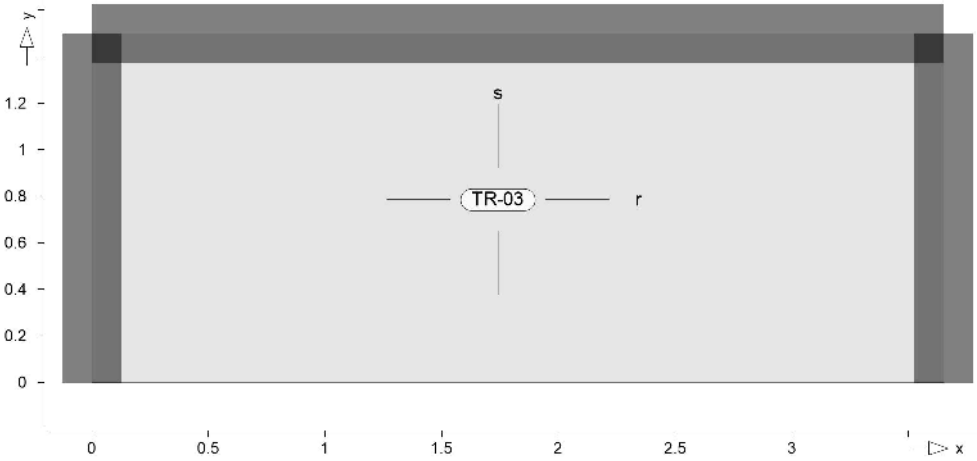


Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 7.85 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,r,oben — Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



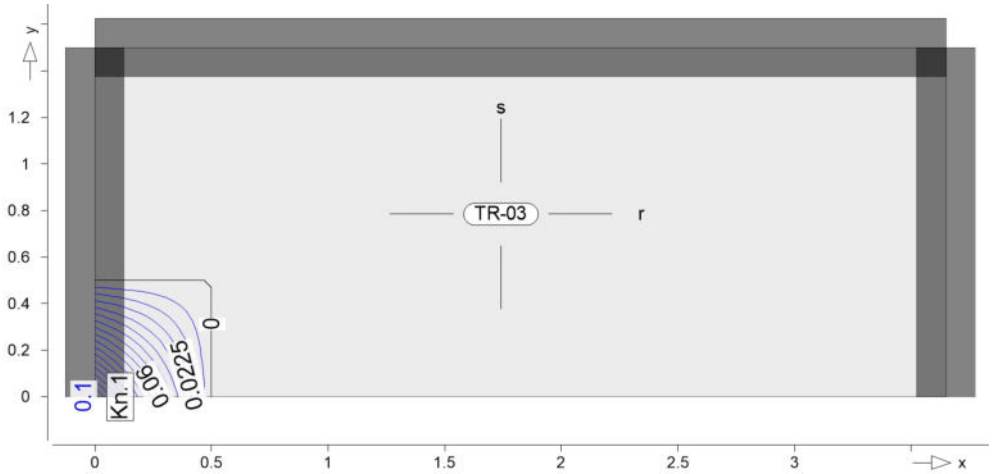
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 5.24 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,s,oben — Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 0.01 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 5.24 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]
1	2	5.26	-28.72	25.31	-54.04	0.13

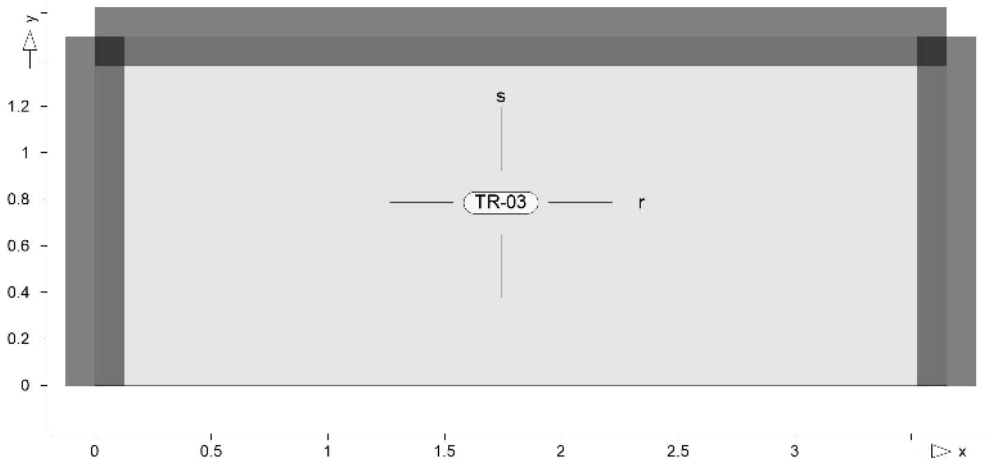
Rissbreiten

Rissbreitennachweis, Abs. 7.3
mit Längsbewehrung a_s

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

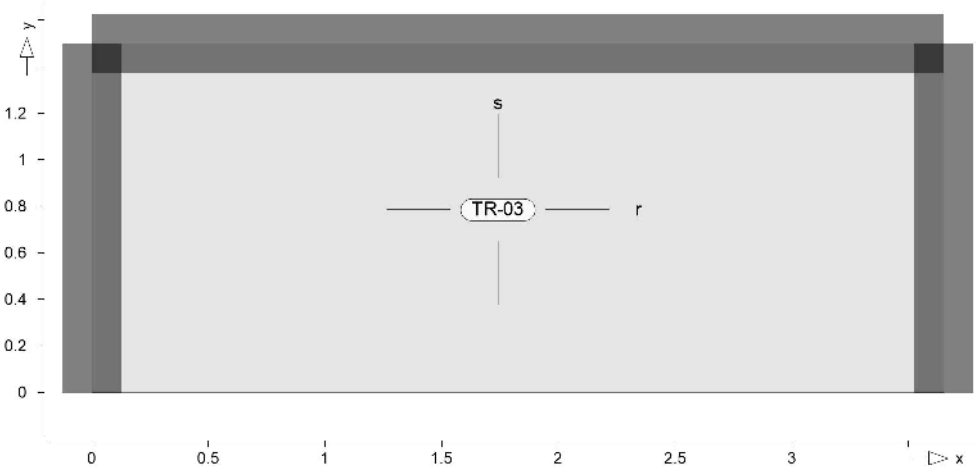
Grundbewehrung: asg,ru = 7.85 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,s,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

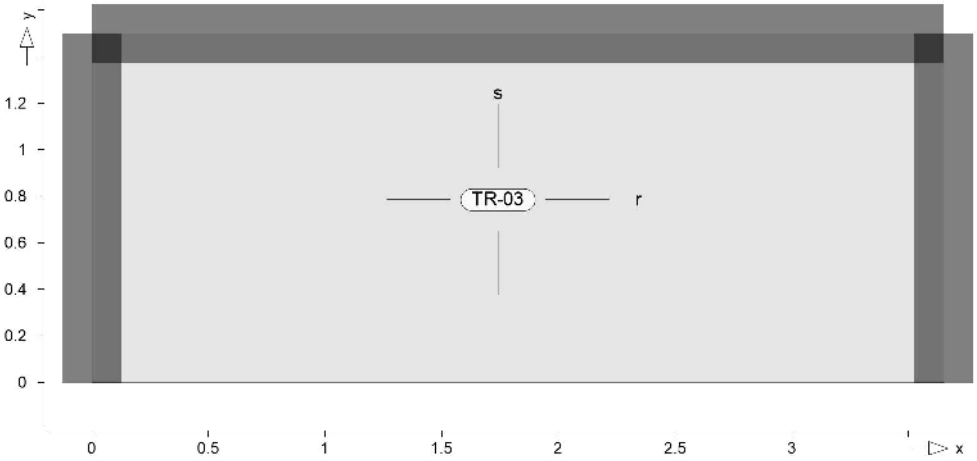


Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 7.85 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,r,oben — Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



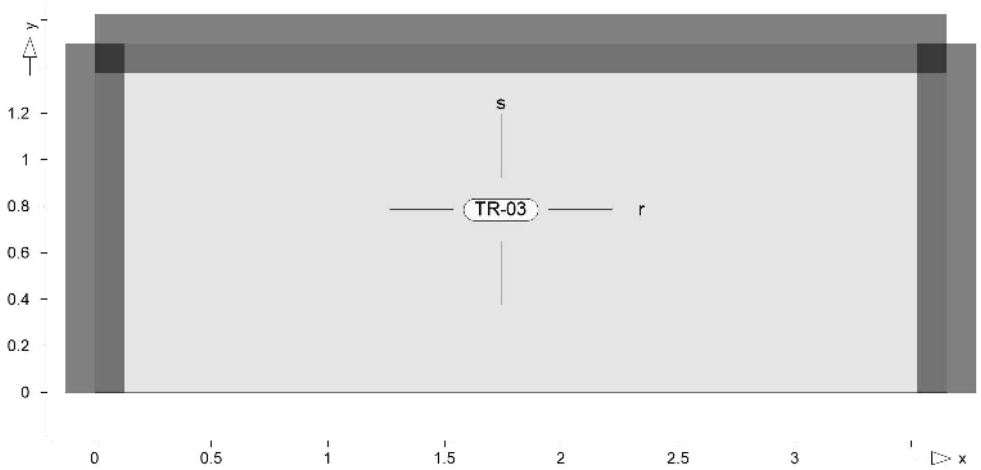
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 5.24 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,s,oben — Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 5.24 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

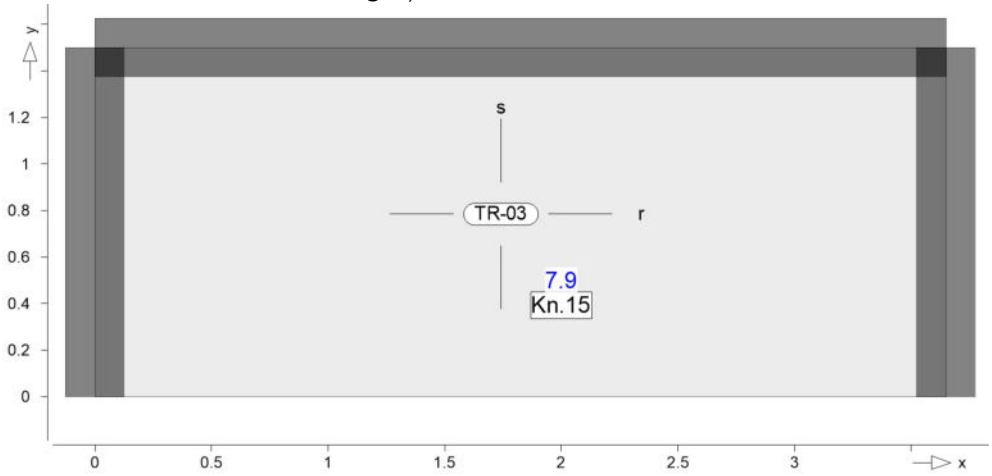
Gesamte Bewehrung

Gesamte Bewehrung

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,gesamt,r,unten

Gesamte untere Bewehrung $a_{s,ru}$



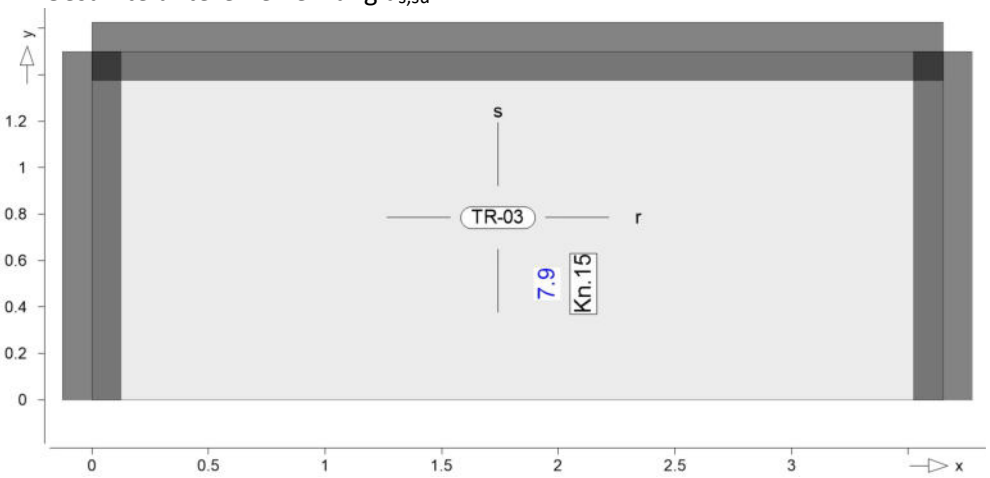
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
15	2.00	0.50	5.24	5.24	**7.85**	7.85

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

as,gesamt,s,unten

Gesamte untere Bewehrung $a_{s,su}$

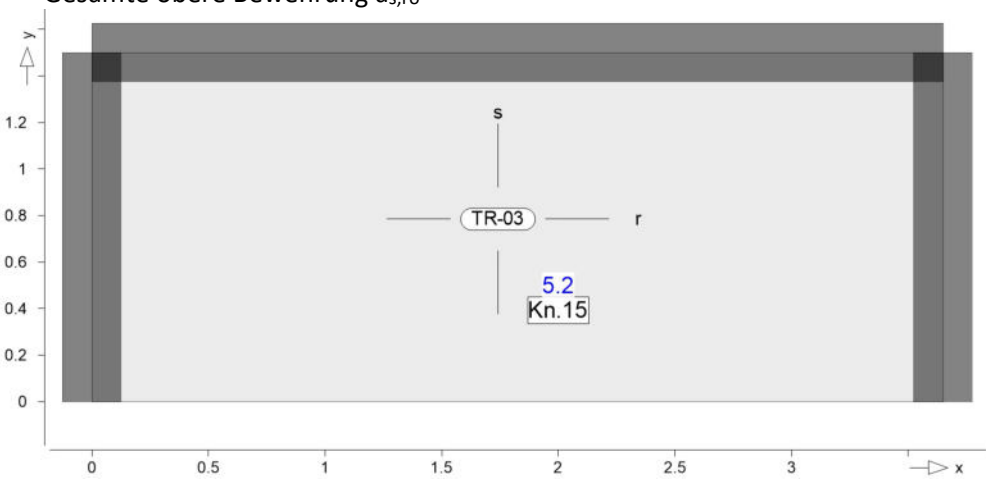


Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
15	2.00	0.50	5.24	5.24	7.85	**7.85**

as,gesamt,r,oben

Gesamte obere Bewehrung $a_{s,ro}$



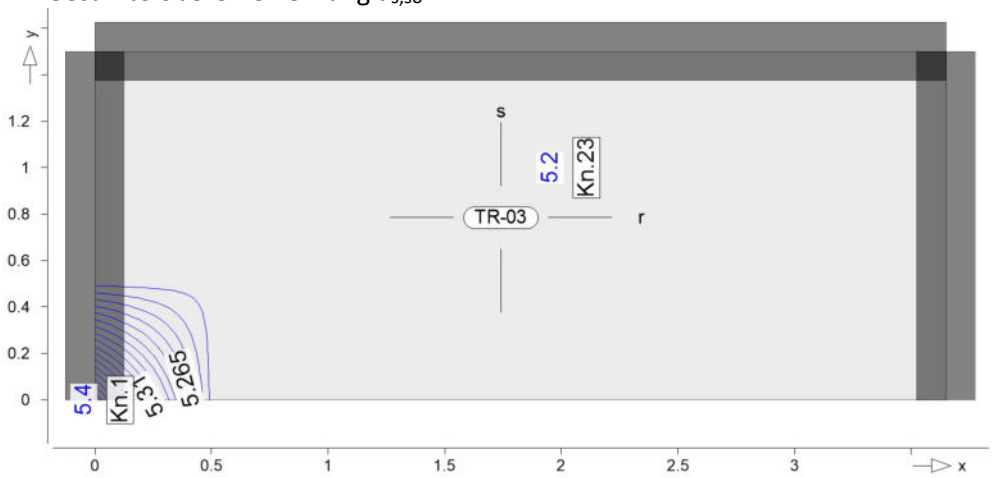
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
15	2.00	0.50	**5.24**	5.24	7.85	7.85

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

as,gesamt,s,oben

Gesamte obere Bewehrung $a_{s,so}$



Isolinienstufen = 0.01 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
1	0.00	0.00	5.24	**5.37**	7.85	7.85
23	2.00	1.00	5.24	**5.24**	7.85	7.85

Querkraft (detailliert, Iso) Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
TR-03	*Treppenpdest- FE Bemessung*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TR-03	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
TR-03	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
TR-03	o	10	10	20	-	30	30
	u	10	10	20	-	30	30

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraft

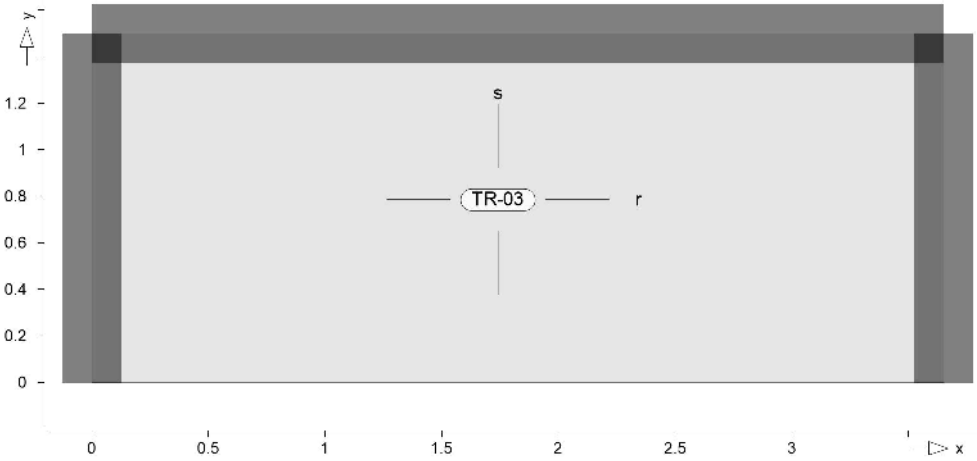
Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung
TR-03	automatisch	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

TR-03 Bemessung für Platte (Stahlbeton) TR-03

Tragfähigkeit Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Grafik Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m²

Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

Auflagerkräfte

Linienlagerkräfte Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Tabelle Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, t-Achse

EW	$F_{t,A,min}$ / $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ / $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ / $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ / $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} / e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 1.50 m)*				
Gk	-56.36	23.92	104.20	35.88	0.84
Qk.N	-31.37	13.60	58.57	20.40	0.83
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-31.37	13.60	58.57	20.40	0.83
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-31.37	13.60	58.57	20.40	0.83
LIRB-2	*(L = 1.50 m)*				
Gk	-56.45	23.88	104.22	35.82	0.84
Qk.N	-31.41	13.59	58.58	20.38	0.83
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

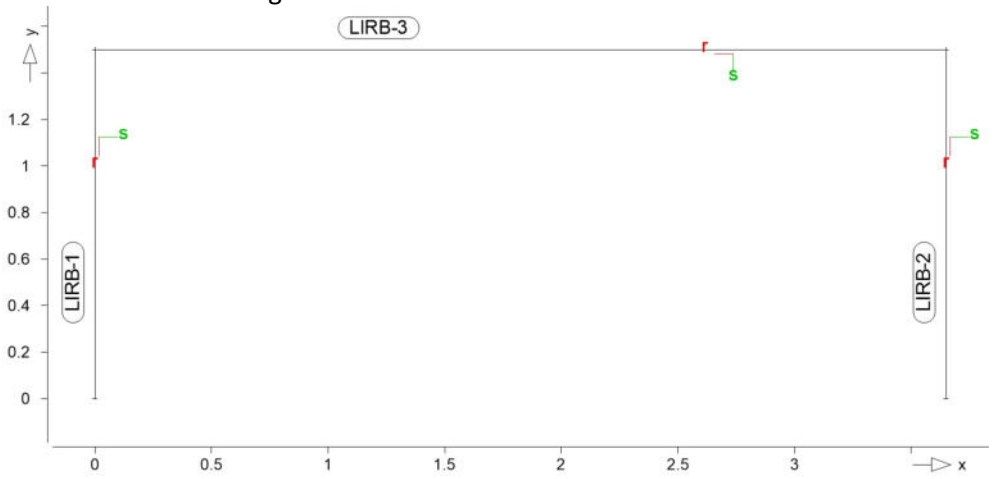
	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-31.41	13.59	58.58	20.38	0.83
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-31.41	13.59	58.58	20.38	0.83
LIRB-3	*(L = 3.65 m)*					
	Gk	9.74	9.39	9.04	34.28	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5.87	5.67	5.48	20.70	-0.02
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5.87	5.67	5.48	20.70	-0.02
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5.87	5.67	5.48	20.70	-0.02

Übergabe

Lastübergabe Protokoll der Lastübergabe

MicroFe Lastübergabe für MicroFe

Positionsgrafik Übersicht der übergebenen Lasten



Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Lastübernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unberücksichtigt.

Kleine Lasten (< 0.01 kN bzw. kN/m) werden nicht lastfallweise ausgegeben, sondern als Lastsumme zusammengefasst.
Lasten bis zu einer Summe von 0.01 kN pro Position werden vernachlässigt; die Auswertung erfolgt getrennt nach positiver und negativer Wirkungsrichtung.

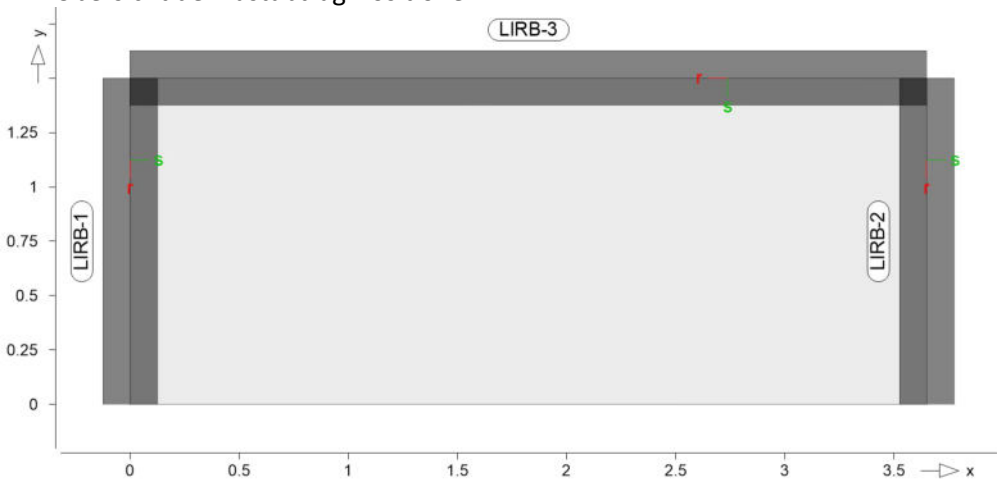
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Lastabtrag / Einzelwerte

Lastübergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte für MicroFe und BauStatik

Positionsgrafik

Übersicht der Lastabtrag-Positionen



Linienlager

Die Auflagerreaktionen entlang einer Linienlagerposition werden in eine Trapezlast überführt und als Zahlenwerte für die Übernahme in der BauStatik zur Verfügung gestellt.
Dazu werden für jeden Lastfall die Auflagerkräfte entlang eines Linienlagers derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren Resultierende mit ihrer Exzentrizität der des originalen Kräfteverlaufs entlang des Linienlagers entspricht. Die Trapezbelastung wird über die Lastordinaten am Anfang A und Ende E beschrieben (M=(A+E)/2).
Falls die Linienlagerposition aus mehreren Kanten besteht, wird A und E für die gesamte Linienlagerposition berechnet und zusätzlich A(i) und E(i) für jede Kante i der Linienlagerposition. (Die Auswertung für A und E über eine geknickte Linienlagerposition sollte nur für nahezu geradlinige Linienlager übernommen werden.)

Abs	Lastwert maximaler Lagerabschnitt
e	Abstand der Resultierenden zur Mitte des Polygonabschnitts
Res	Resultierende Gesamtauflagerkraft

je Einwirkung

charakteristische Trapez-Linienlagerkraft je Einwirkung

g	ständige Einwirkung
Reihenfolge Ausgabe	min Anfang
	max Anfang
	min Mitte
	max Mitte
	min Ende
	max Ende

LIRB-1 Länge = 1.50 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	83.09	-56.36	23.92	104.20	0.84	35.88
Qk.N	min	0.00	-31.38	13.60	58.57	0.83	20.40
	max	46.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kraft Ft

	$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
max		-31.38	13.60	58.57	0.83	20.40
min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
max		-31.38	13.60	58.57	0.83	20.40

LIRB-2 Länge = 1.50 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	23.88	-56.45	23.88	104.22	0.84	35.82
Qk.N	min	0.00	-31.41	13.59	58.58	0.83	20.38
	max	13.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-31.41	13.59	58.58	0.83	20.38
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-31.41	13.59	58.58	0.83	20.38

LIRB-3 Länge = 3.65 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	21.96	9.74	9.39	9.04	-0.02	34.28
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	12.89	5.87	5.67	5.48	-0.02	20.70
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		5.87	5.67	5.48	-0.02	20.70
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		5.87	5.67	5.48	-0.02	20.70

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

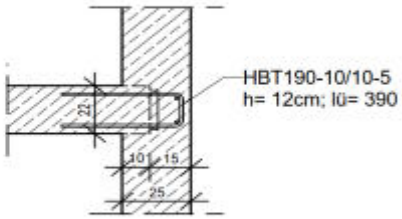
Hinweise

Modellhinweise Hinweise des aktuellen FE-Modells

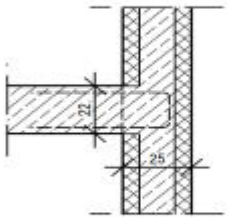
Es liegen keine Hinweise vor.

Hinweis: Die Schallschutzanforderungen zwischen Podest und Wand werden durch einen schwimmenden Estrich sichergestellt. Der Anschluss zwischen der Wand und dem Podest wird wie folgt ausgeführt

D2.1 - Auflager Podest - OB-Wand
M 1:25



D2.2 - Auflager Podest - HFT-Wand
M 1:25



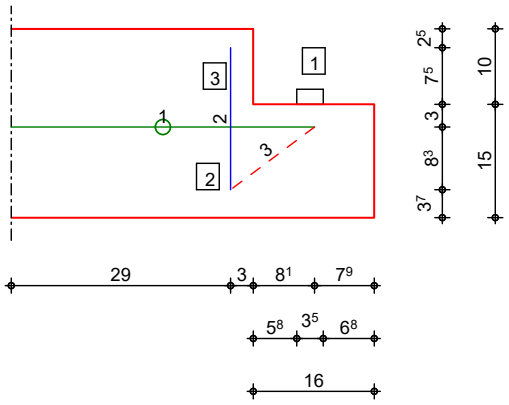
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TR-04 Stb. Konsole an der Decke/Podest

Geometrie

Bandkonsole nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
System

M 1:10



Abmessungen, Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	h [cm]	l_k [cm]	h_k [cm]
Decke	C 35/45	25.0	16.0	15.0

Expositionsklassen: WO und XC1

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk: Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.N: Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Belastungen

Belastungen für die Konsole

Auflagerlasten

Komm.	V_z [kN/m]
Einw. *Gk*	20.50
Einw. *Qk.N*	11.00

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	$H_{x,d}$ [kN/m]	$V_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *2*	8.84	**44.18**

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45			35	34000
B 500SA	A_s	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]
DE	25.0

DE: Decke

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
oben	10	10	20	25
unten	10	10	20	25
seitlich	10	10	20	25
Lasteinleitung	10	10	20	25

Nachweise (GZT)

im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	67.9	1.56	Ø10/15.0	5.24
2	2	44.2	1.02	Ø10/15.0	5.24

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	40	0.7	mäßig	6.7	7.2
1	3	gerade	-	1.0	mäßig	13.8	13.8

Knotenspannungen

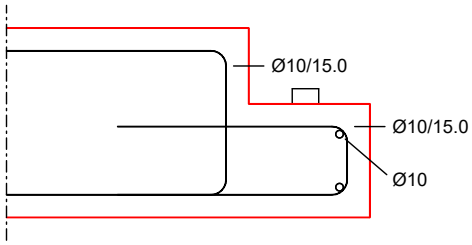
Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	44.2	3.5	100.0	1.26	16.86	0.07
2	F_2	44.2	6.0	100.0	0.74	14.88	0.05

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.4	8.5	0.45	3.8	0.11

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

M 1:10



Mindestabmessungen, Abs. 10.9.5.2

σ_{Ed}/f_{cd}	$a_{1,min}$ [mm]	a_1 [mm]	η	$a_{2,min}$ [mm]	a_2 [mm]	η
0.06	25	35	0.71	5	68	0.07

$a_{3,min}$ [mm]	a_3 [mm]	η	Δa_2 [mm]	Δa_3 [mm]	a_{erf} [mm]	a [mm]	η
15	72	0.21	10	2	55	175	0.32

Randabstand Bewehrung, Bild 10.5

c_i [mm]	Δa_i [mm]	r_i [mm]	Σ_i [mm]	d_i [mm]	η
25	10	20	55	68	0.81

Knotenverankerung, Bild 10.5

$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1+\Delta a+r$ [mm]	η
78	55	0.71

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Bewehrungwahl	OK	
Verankerung	OK	
Knotenspannungen	OK	0.07
Druckzonenhöhe	OK	0.11
Mindestabmessung	OK	0.71
Randabstand	OK	0.81
Knotenverankerung	OK	0.71

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TR-05 Gerader Stb.-Treppenlauf

Stb. Gerader Treppenlauf:

Die Treppe wird in Fertigteil ausgeführt. Die Schnittgrößen werden unter Berücksichtigung der unten Randbedingungen mit dem Programm mb ermittelt.

Geometrie:

Dicke des Treppenlaufs	d = 25 cm
Breite des Treppenlaufs	b ≈ 2,00 m
Länge des Treppenlaufs	L ≈ 4,60 m
Steigung	s = 15,5 cm
Auftritt	a = 30 cm

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Betondeckung:

Betondeckung Oben/Unten (Expositionsklasse XC1, WO)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δc = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 20 mm**

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast:	programmintern
Putz und Belag	0,50 kN/m² (Annahme)

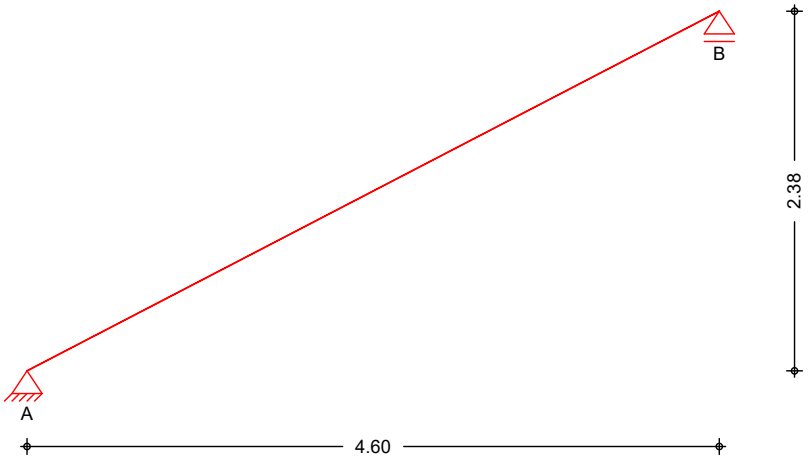
LF-2 Nutzlasten: 7,50 kN/m²

Gewählt Bewehrung: siehe EDV

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System
M 1:50

Gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Tr.	Treppenlauf	4.60	25.0	C 35/45

Expositionsklassen: WO und XC1

Treppe

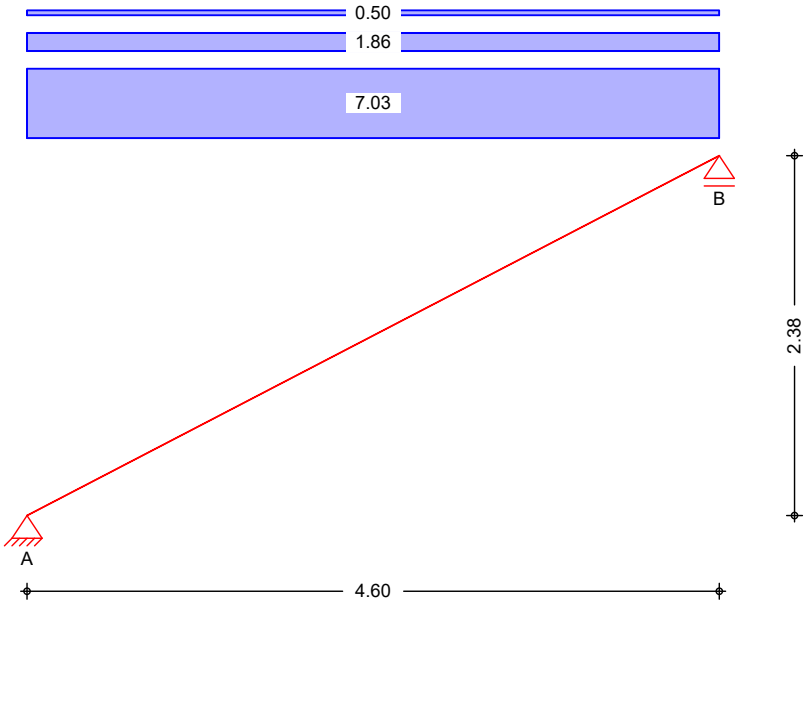
Neigung Treppenlauf	α	=	27.32	°
Steigung	s	=	15.50	cm
Auftritt	a	=	30.00	cm

Belastungen
Belastungen auf das System

Grafik

Einwirkungen
M 1:50

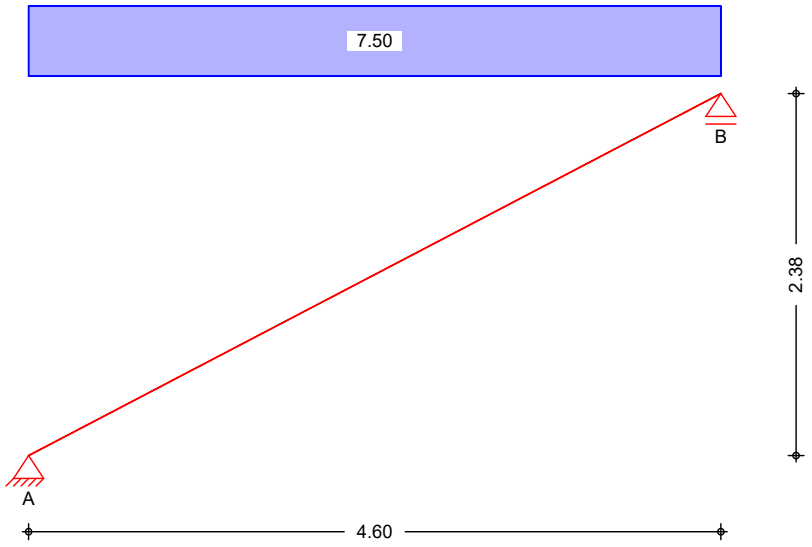
Gk



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen
M 1:50

Qk.N



Eigengewicht

Gleichlasten

	Feld		Kommentar	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*	Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.25 / 0.888 =	7.03
	Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.15 =	1.86

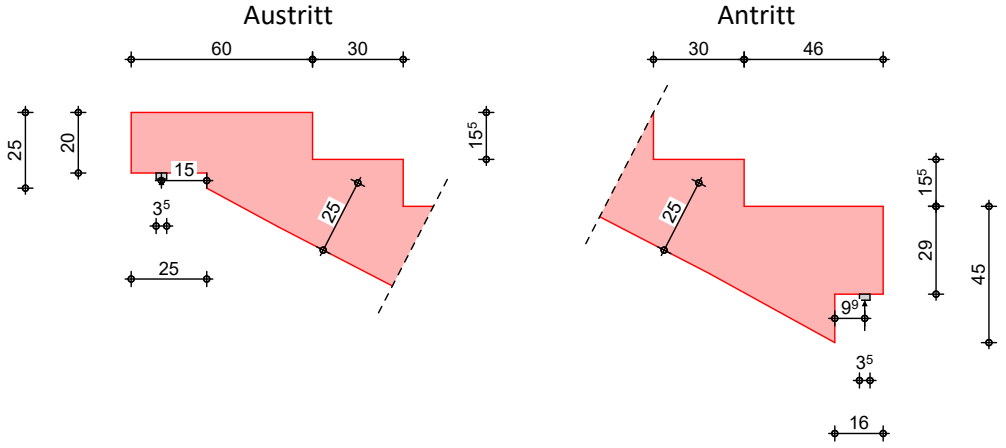
Flächenlasten

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	Tr.		0.00	4.60		0.50
Einw. *Qk.N*	Tr.		0.00	4.60		7.50

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Grafik
M 1:25



Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT) nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ [kNm/m]	z [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Tr.	2.30	2	63.30	21.71	-	-
					6.39	6.39

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ / $a_{s,l,erf,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,vorh,o}$ / $a_{s,q,vorh,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,min,o}$ / $a_{s,q,min,u}$ [cm²/m]
Tr.	4.00	-	-	-
		6.39	3.35	**1.28**

Schub

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$V_{z,d}$ [kN/m]	θ [°]	$V_{rd,max}$ [kN/m]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Tr.	0.00	2	49.66	18.4	825.56	126.16	-

Bewehrungswahl Biege- und Querkraftbewehrung

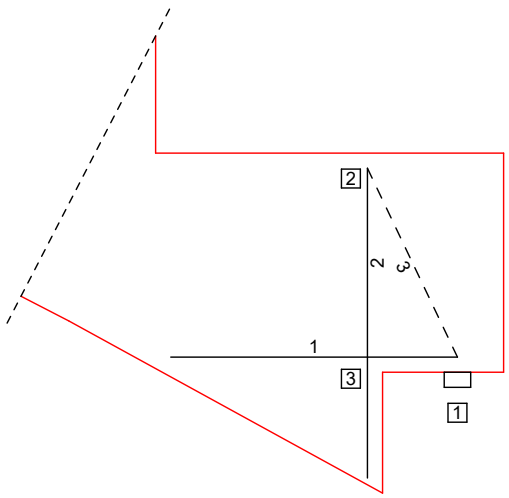
untere Bewehrung

Ø 10 / 10.0 cm	$a_{s,l,u}$	=	7.85	cm²/m
VE Ø 8 / 15.0 cm	$a_{s,q,u}$	=	3.35	cm²/m

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Ausklinkungen

Antritt
M 1:10



Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	$b_{x,Pl}$ [cm]	a_k [cm]
29.0	16.0	45.0	46.0	3.5	9.9

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Ek	h [kN/m]	$f_{e,d}$ [kN/m]
2	11.01	55.05

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	40.7	0.94	Ø8/15.0	3.35
2	2	55.0	1.27	Ø8/15.0	3.02

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	5.4
1	3	gerade	-	1.0	gut	8.0	8.0

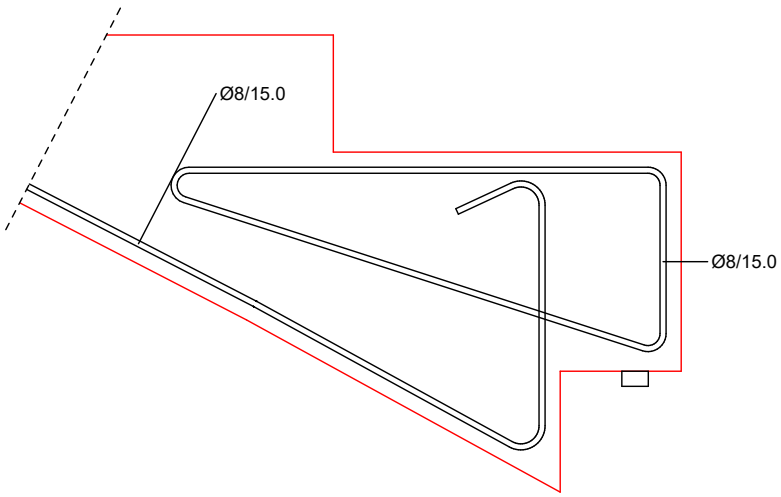
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	55.0	3.5	100.0	1.57	16.86	0.09
2	F_2	55.0	4.8	100.0	1.15	14.88	0.08

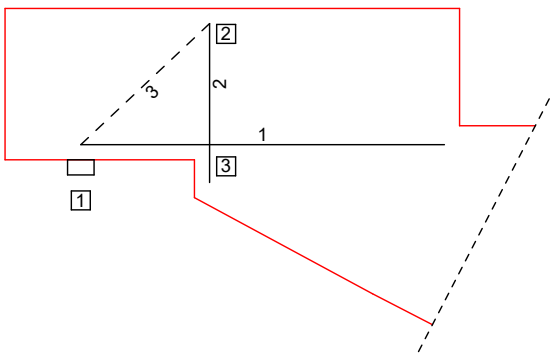
Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.2	23.8	0.45	10.7	0.02

M 1:10



Austritt
M 1:10



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	$b_{x,Pl}$ [cm]	a_k [cm]
20.0	25.0	25.0	60.0	3.5	15.0

Belastungen

Ek	h [kN/m]	$f_{e,d}$ [kN/m]
2	11.01	55.05

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	78.5	1.81	Ø8/15.0	3.35
2	2	55.0	1.27	Ø8/15.0	3.02

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	6.5	9.3
1	3	gerade	-	1.0	gut	13.9	13.9

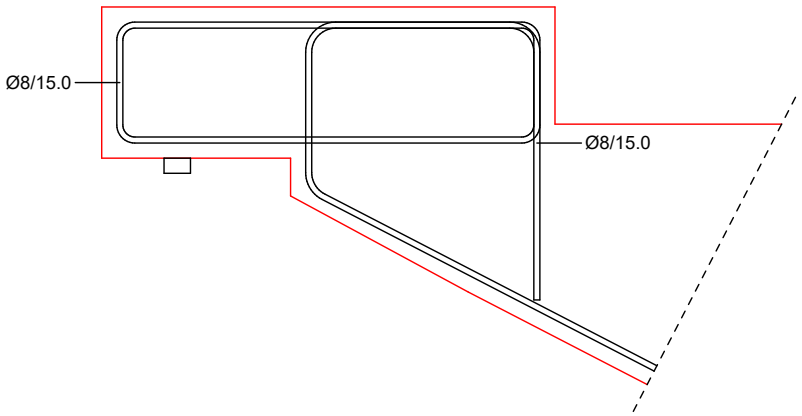
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	55.0	3.5	100.0	1.57	16.86	0.09
2	F_2	55.0	4.8	100.0	1.15	14.88	0.08

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.5	14.8	0.45	6.7	0.07

M 1:10



Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	21.61
	B	21.61
Einw. *Qk.N*	A	17.25
	B	17.25

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		**η** **[-]**
	Expositionsklassen	OK	
	Antritt	OK	
	Austritt	OK	
Betonstahl	Bewehrungswahl unten längs	OK	
	Bewehrungswahl unten quer	OK	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Aufgrund der Schallschutzanforderungen werden die Treppenläufe mittels Tronsolen entkoppelt.
Nachfolgend werden die maßgebenden Nachweise geführt:

Auflagerung der Treppe an der Decke/Wand Konsole:

g_k =	21,61 kN/m	
q_k =	17,25 kN/m	
$V_{Ed,z}$ =	55,10 kN/m	
$V_{Rd,z}$=	61,00 kN/m	**für Schöck Tronsole Typ F-V2**
η =	**55,10/61,00 = 0,90 ≤ 1**	**Nachweis erfüllt**

Schöck Tronsole® Typ F	V1	V2	V3
$v_{Rd,z}$ [kN/m]	43,0	61,0	85,0
$v_{Rd,x,y}$ [kN/m]	±3,8	±3,8	±3,8

Schöck Tronsole® Typ F-V1, -V2, -V3	
Elementlänge L [mm]	900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1500
Elementdicke [mm]	15
Elastomerlager Elodur®, Breite [mm]	35
Elastomerlager Elodur®, Dicke [mm]	15

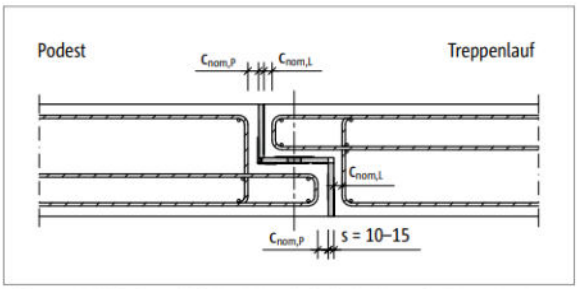


Abb. 157: Schöck Tronsole® Typ F: Vertikalschnitt längs der Treppe im Bereich des Konsolauflagers; Darstellung der Betondeckung $c_{nom,L}$ und $c_{nom,P}$

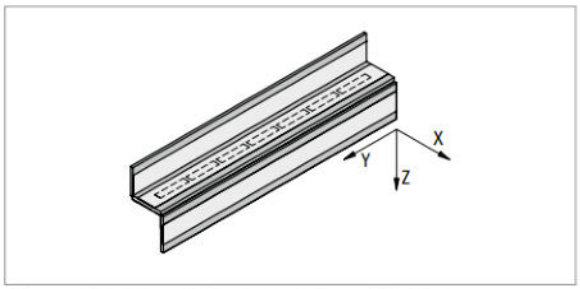


Abb. 158: Schöck Tronsole® Typ F: Vorzeichenregel für die Bemessung

Bemessung Treppenkonsole für Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37 bei Feuerwiderstandsklasse R 90

Treppenkonsole in Verbindung mit Schöck Tronsole® Typ F-V2				
Bemessungswerte bei	Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37			
	$v_{Rd,y}$ ± 3,8 [kN/m]			
	Konsoltiefe [mm]			
	130	140	150	160
Konsolhöhe [mm]	$v_{Rd,z}$ [kN/m]			
100	46,6	46,2	42,8	39,5
110	56,6	53,3	48,8	45,0
120	61,0	59,9	54,9	50,6
130	61,0	61,0	61,0	56,1
140	61,0	61,0	61,0	61,0
150	61,0	61,0	61,0	61,0
≥ 160	61,0	61,0	61,0	61,0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TR-06 Stb.-Treppenlauf mit Oberem Podest

Stb. Gerader Treppenlauf mit Oberem Podest:
Die Treppe wird in Fertigteil ausgeführt. Die Schnittgrößen werden unter Berücksichtigung der unten Randbedingungen mit dem Programm mb ermittelt.

Geometrie:

Dicke des Treppenlaufs	d = 25 cm
Dicke des Podests	d = 30 cm
Länge des Treppenlaufs	L ≈ 3,60 m
Länge des Podests	L ≈ 1,40 m
Steigung	s = 15,5 cm
Auftritt	a = 30 cm

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Betondeckung:

Betondeckung Oben/Unten (Expositionsklasse XC1, WO)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δc = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast:	programmintern
Putz und Belag	0,50 kN/m² (Annahme)

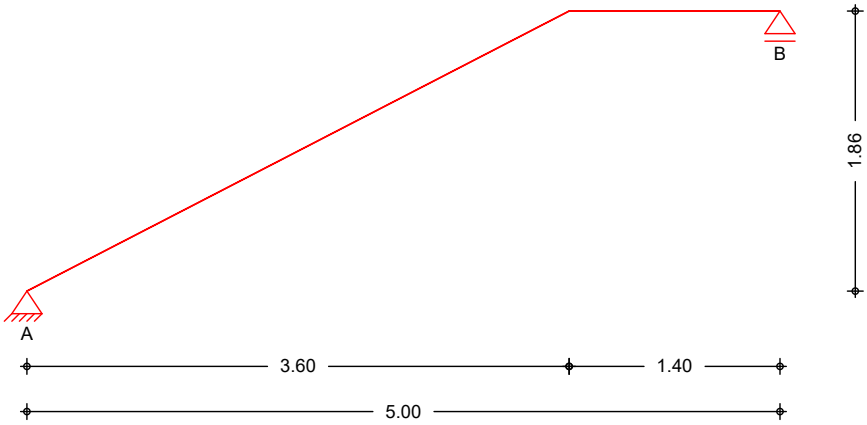
LF-2 Nutzlasten: 7,50 kN/m²

Gewählt Bewehrung: siehe EDV

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System
M 1:50

Gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Tr.	Treppenlauf	3.60	25.0	C 35/45
Po.	Podest oben	1.40	30.0	

Expositionsklassen: WO und XC1

Treppe

Neigung Treppenlauf	α	=	27.32	°
Steigung	s	=	15.50	cm
Auftritt	a	=	30.00	cm

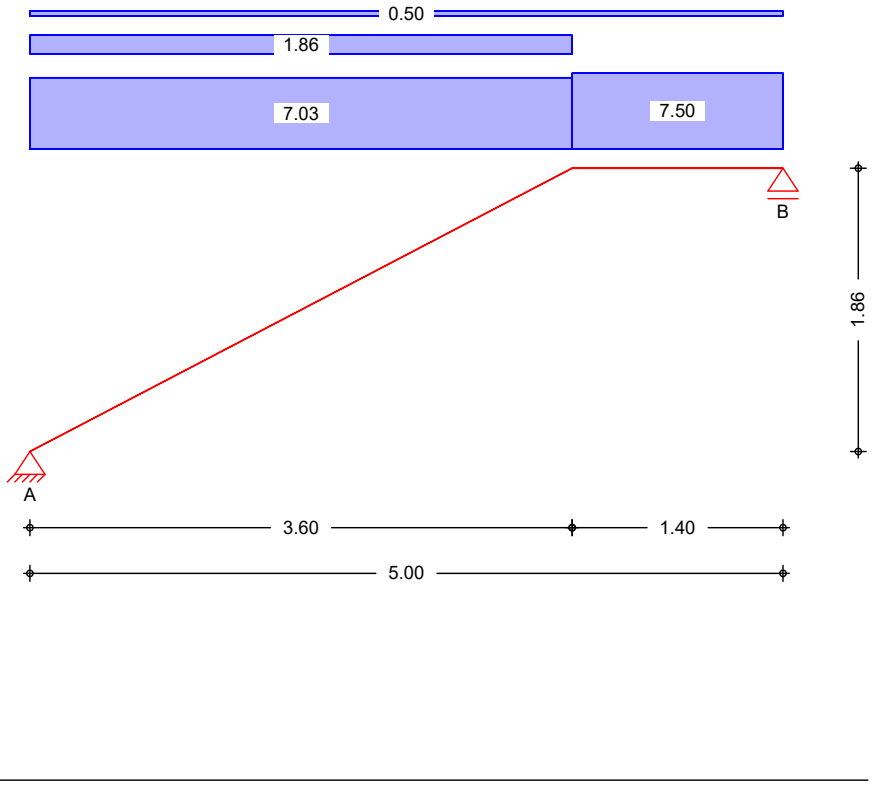
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Einwirkungen
M 1:50

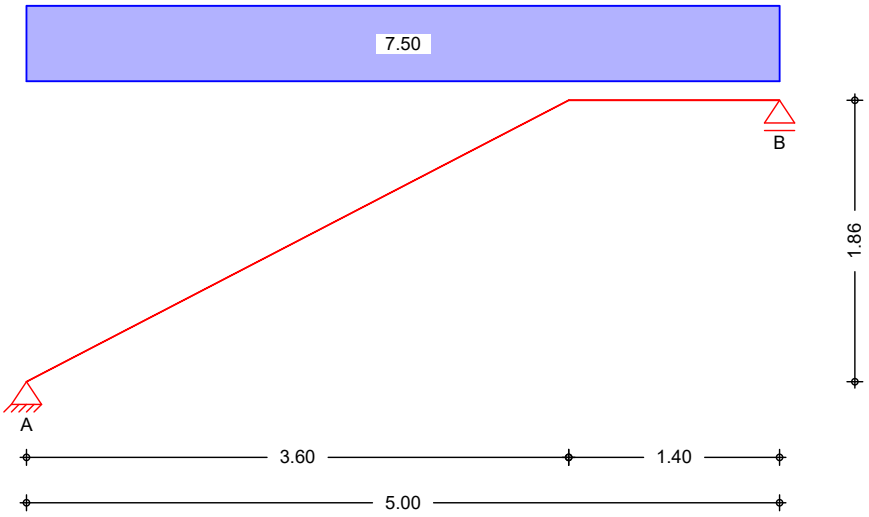
Gk



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen
M 1:50

Qk.N



Eigengewicht

Gleichlasten

	Feld		Kommentar	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*	Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.25 / 0.888 =	7.03
	Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.15 =	1.86
	Po.	Eigen. Po.	25.00 * 0.30 =	7.50

Flächenlasten

Gleichflächenlasten

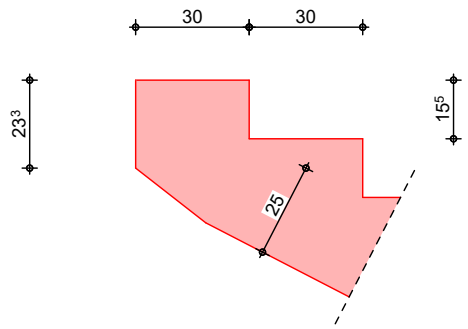
	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	Tr.		0.00	5.00		0.50
Einw. *Qk.N*	Tr.		0.00	5.00		7.50

Mat./Querschnitt

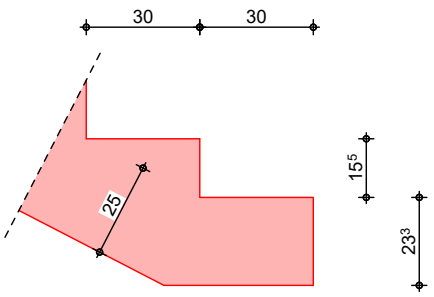
Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Grafik
M 1:20

Austritt



Antritt



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT) nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ [kNm/m]	z [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Tr.	2.50	2	73.87	21.08	- / 7.68	- / 7.68
Po.	0.00	2	58.98	26.34	- / 4.91	- / 4.91

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ / $a_{s,l,erf,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,vorh,o}$ / $a_{s,q,vorh,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,min,o}$ / $a_{s,q,min,u}$ [cm²/m]
Tr.	4.00	- / 7.68	- / 3.35	- / **1.54**
Po.	3.33	- / 4.91	- / 3.35	- / 0.98

Schub

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$V_{z,d}$ [kN/m]	θ [°]	$V_{rd,max}$ [kN/m]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Tr.	0.00	2	54.20	18.4	758.63	124.37	-
Po.	5.00	2	-51.61	18.4	981.75	141.90	-

Bewehrungswahl Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

Ø 10 / 10.0 cm $a_{s,l,u}$ = 7.85 cm²/m

VE Ø 8 / 15.0 cm $a_{s,q,u}$ = 3.35 cm²/m

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	23.21
	B	21.81
Einw. *Qk.N*	A	18.75
	B	18.75

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Betonstahl: Bewehrungswahl unten längs	OK	
Betonstahl: Bewehrungswahl unten quer	OK	

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Aufgrund der Schallschutzanforderungen werden die Treppenläufe mittels Tronsolen entkoppelt.
Nachfolgend werden die maßgebenden Nachweise geführt:

Auflagerung der Treppe an der Wand:

g_k =	21,81 kN/m	
q_k =	18,75 kN/m	
$V_{Ed,z}$ =	57,50 kN/m	
$V_{Rd,z}$=	61,00 kN/m	**für Schöck Tronsole Typ F-V2**
η =	**57,60/61,00 = 0,94 ≤ 1**	**Nachweis erfüllt**

Schöck Tronsole® Typ F	V1	V2	V3
$v_{Rd,z}$ [kN/m]	43,0	61,0	85,0
$v_{Rd,x,y}$ [kN/m]	±3,8	±3,8	±3,8

Schöck Tronsole® Typ F-V1, -V2, -V3	
Elementlänge L [mm]	900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1500
Elementdicke [mm]	15
Elastomerlager Elodur®, Breite [mm]	35
Elastomerlager Elodur®, Dicke [mm]	15

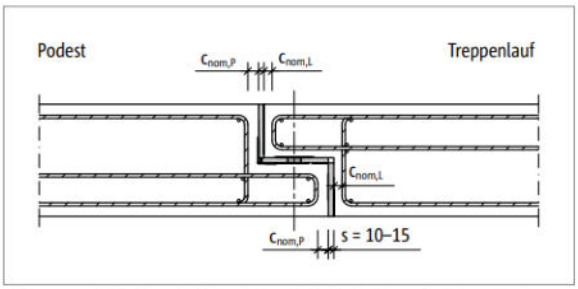


Abb. 157: Schöck Tronsole® Typ F: Vertikalschnitt längs der Treppe im Bereich des Konsolauflagers; Darstellung der Betondeckung $c_{nom,L}$ und $c_{nom,P}$

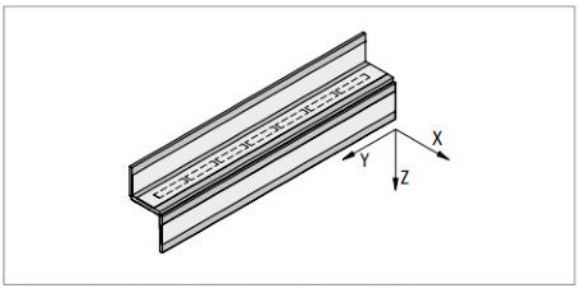


Abb. 158: Schöck Tronsole® Typ F: Vorzeichenregel für die Bemessung

Bemessung Treppenkonsole für Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37 bei Feuerwiderstandsklasse R 90

Treppenkonsole in Verbindung mit Schöck Tronsole® Typ F-V2				
Bemessungswerte bei	Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37			
	$v_{Rd,y}$ ± 3,8 [kN/m]			
	Konsoltiefe [mm]			
	130	140	150	160
Konsolhöhe [mm]	$v_{Rd,z}$ [kN/m]			
100	46,6	46,2	42,8	39,5
110	56,6	53,3	48,8	45,0
120	61,0	59,9	54,9	50,6
130	61,0	61,0	61,0	56,1
140	61,0	61,0	61,0	61,0
150	61,0	61,0	61,0	61,0
≥ 160	61,0	61,0	61,0	61,0

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerung der Treppe auf der Bodenplatte:

g_k = 23,21 kN/m
q_k = 18,75 kN/m
$V_{Ed,z}$ = 59,60 kN/m
$V_{Rd,z}$= 61,00 kN/m **für Schöck Tronsole Typ B-V2 (mit Typ D)**

η = 59,60/61,00 = 0,98 ≤ 1 **Nachweis erfüllt**

Bemessungstabelle

Schöck Tronsole® Typ B	V1	V2	V3
$v_{Rd,z}$ [kN/m]	43,0	61,0	85,0
$v_{Rd,y}$ [kN/m]	±3,8	±3,8	±3,8

Schöck Tronsole® Typ B-V1, -V2, -V3	
Elementlänge L [mm]	900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1500
Elementdicke [mm]	15
Elastomerlager Elodur®, Breite [mm]	35
Elastomerlager Elodur®, Dicke [mm]	15

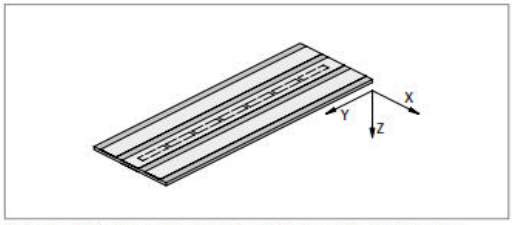


Abb. 183: Schöck Tronsole® Typ B: Vorzeichenregel für die Bemessung

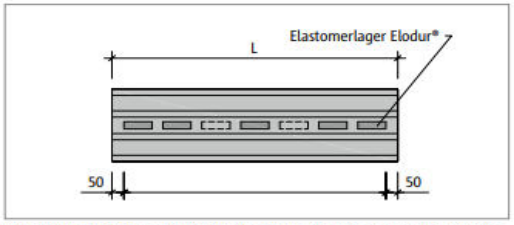


Abb. 184: Schöck Tronsole® Typ B: Darstellung der Längen L und L_E; die Länge des Elastomerlagers Elodur® ist immer 10 cm kürzer als die Länge der Tronsole®.

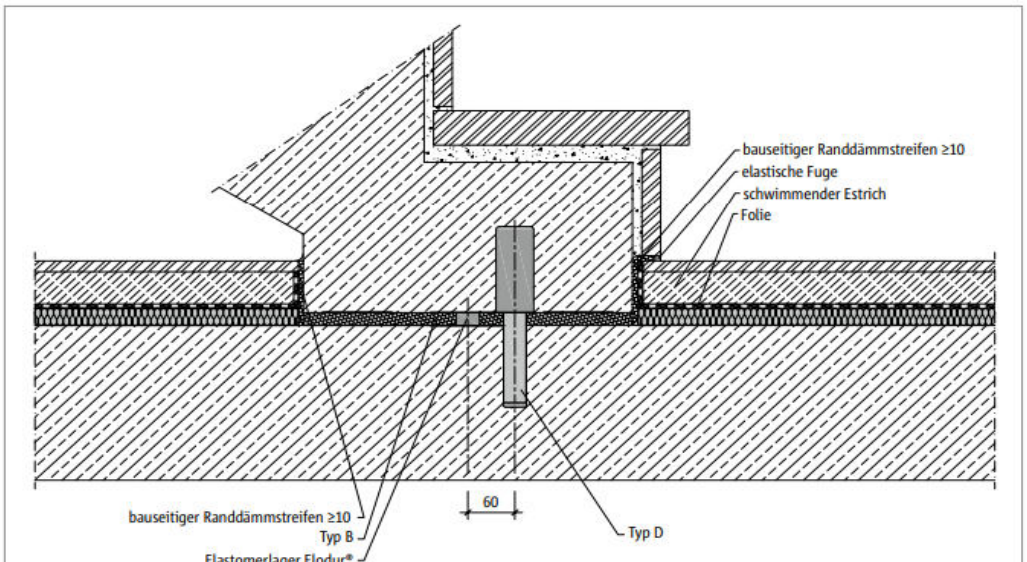


Abb. 172: Schöck Tronsole® Typ B + Typ D: Einbauschnitt

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TR-07 Stb.-Treppenlauf

Stb. Gerader Treppenlauf:

Die Treppe wird in Fertigteil ausgeführt. Die Schnittgrößen werden unter Berücksichtigung der unten Randbedingungen mit dem Programm mb ermittelt.

Geometrie:

Dicke des Treppenlaufs	d = 25 cm
Länge des Treppenlaufs	L ≈ 4,60 m
Steigung	s = 50,0 cm
Auftritt	a = 90,0 cm

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Betondeckung:

Betondeckung Oben/Unten (Expositionsklasse XC1, WO)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δc = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast:	programmintern
Putz und Belag	0,50 kN/m² (Annahme)

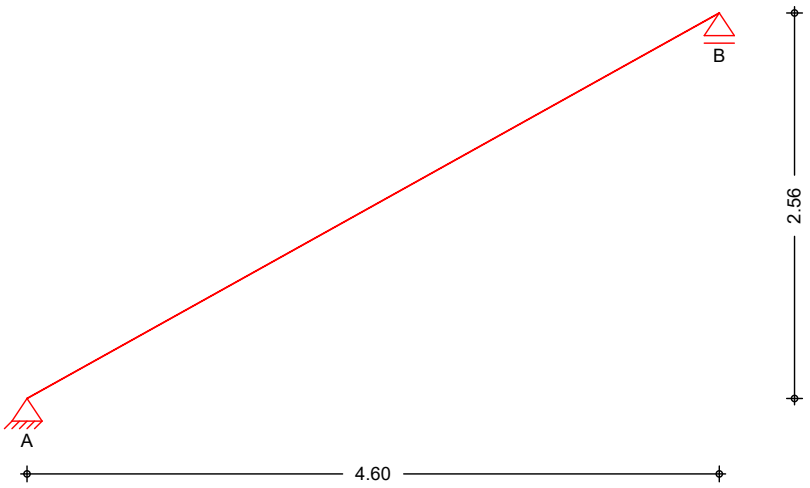
LF-2 Nutzlasten: 7,50 kN/m²

Gewählt Bewehrung: siehe EDV

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System
M 1:50

Gerader Treppenlauf



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Tr.	Treppenlauf	4.60	25.0	C 35/45

Expositionsklassen: WO und XC1

Treppe

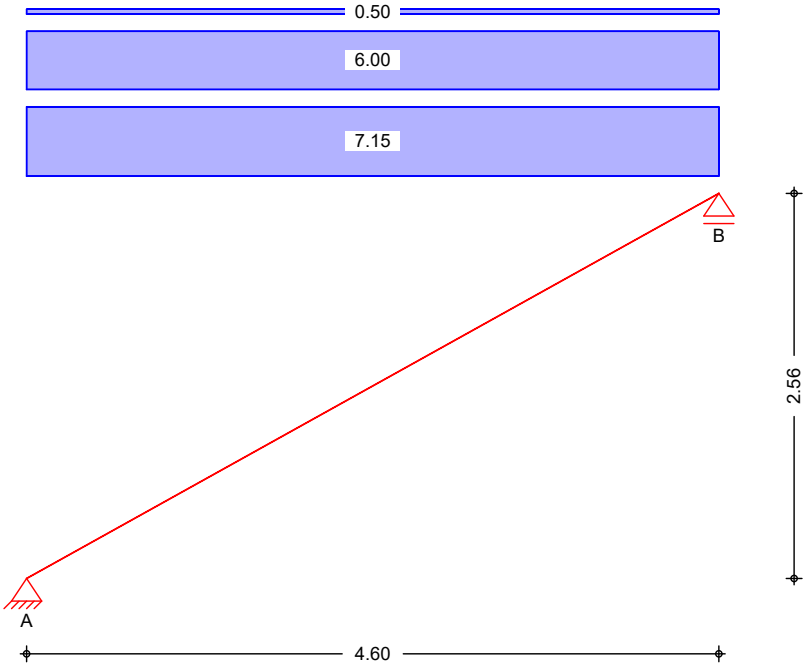
Neigung Treppenlauf	α	=	29.05	°
Steigung	s	=	50.00	cm
Auftritt	a	=	90.00	cm

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

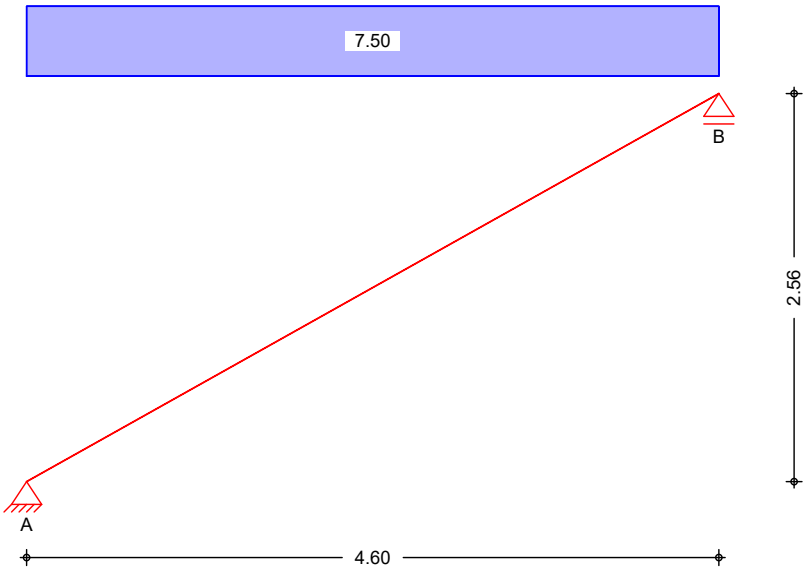
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik

Einwirkungen Gk
M 1:50



Einwirkungen Qk.N
M 1:50



Eigengewicht

Gleichlasten

	Feld		Kommentar	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*	Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.25 / 0.874 =	7.15
	Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.50 =	6.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Flächenlasten

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	Tr.		0.00	4.60		0.50
Einw. *Qk.N*	Tr.		0.00	4.60		7.50

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35.00	34000
B 500SA	500.00		200000

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4
Treppenlauf

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

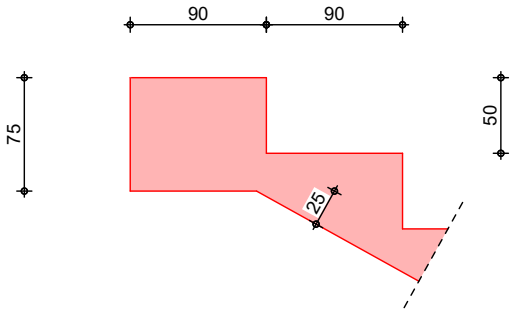
Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Treppenlauf oben	12 [1]	10	22	25	31
Treppenlauf unten	12 [1]	10	22	25	31

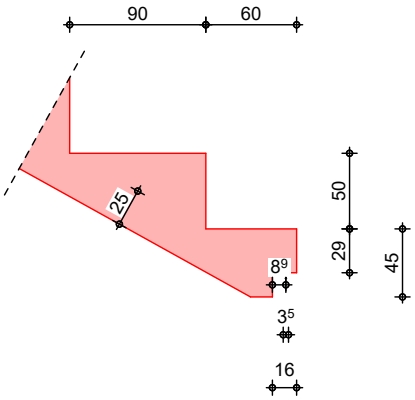
[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Grafik
M 1:50

Austritt



Antritt



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ [kNm/m]	z [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Tr.	2.30	2	78.50	20.92	- / 8.22	- / 8.22

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ $a_{s,l,erf,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,vorh,o}$ $a_{s,q,vorh,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,min,o}$ $a_{s,q,min,u}$ [cm²/m]
Tr.	4.00	-	-	-
		8.22	3.35	**1.64**

Schub

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$V_{z,d}$ [kN/m]	θ [°]	$V_{rd,max}$ [kN/m]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Tr.	0.00	2	61.76	18.4	754.16	124.02	-

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

Ø 12 / 10.0 cm $a_{s,l,u}$ = 11.31 cm²/m

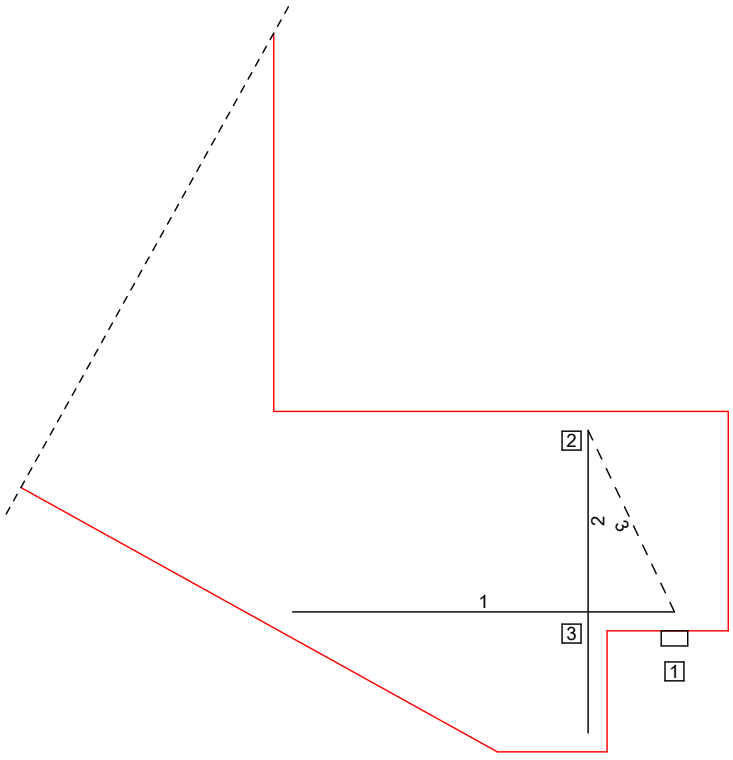
VE Ø 8 / 15.0 cm $a_{s,q,u}$ = 3.35 cm²/m

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Ausklinkungen

Antritt
M 1:10



Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	$b_{x,Pl}$ [cm]	a_k [cm]
29.0	16.0	45.0	60.0	3.5	8.9

Belastungen

Ek	h [kN/m]	$f_{e,d}$ [kN/m]
2	13.65	68.26

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	50.9	1.17	Ø8/15.0	3.35
2	2	68.3	1.57	Ø8/15.0	3.02

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	5.8
1	3	gerade	-	1.0	gut	9.0	9.0

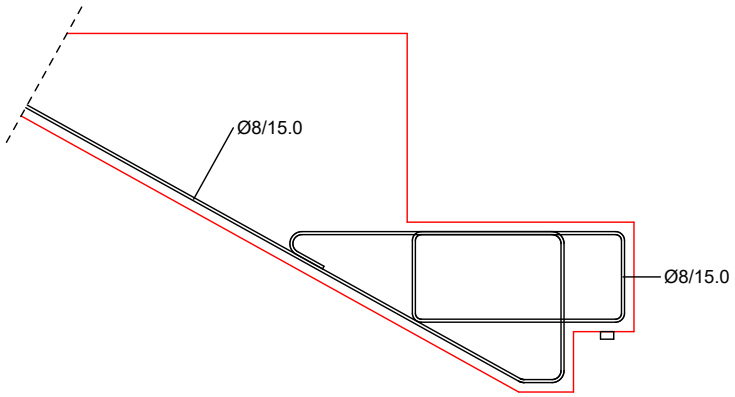
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	68.3	3.5	100.0	1.95	16.86	0.12
2	F_2	68.3	5.8	100.0	1.18	14.88	0.08

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	ν [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.3	22.8	0.45	10.3	0.03

M 1:20



Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	31.39
	B	31.39
Einw. *Qk.N*	A	17.25
	B	17.25

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Antritt	OK	

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Nachweis		**η** **[-]**
Betonstahl	Bewehrungswahl unten längs	OK	
	Bewehrungswahl unten quer	OK	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Aufgrund der Schallschutzanforderungen werden die Treppenläufe mittels Tronsolen entkoppelt.
Nachfolgend werden die maßgebenden Nachweise geführt:

Auflagerung der Treppe an der Decke/Wand Konsole:

g_k =	31,39 kN/m	
q_k =	17,25 kN/m	
$V_{Ed,z}$ =	68,25 kN/m	
$V_{Rd,z}$=	85,00 kN/m	**für Schöck Tronsole Typ F-V3**
η =	**68,25/85,00= 0,80 ≤ 1**	**Nachweis erfüllt**

Schöck Tronsole® Typ F	V1	V2	V3
$v_{Rd,z}$ [kN/m]	43,0	61,0	85,0
$v_{Rd,x,y}$ [kN/m]	±3,8	±3,8	±3,8

Schöck Tronsole® Typ F-V1, -V2, -V3	
Elementlänge L [mm]	900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1500
Elementdicke [mm]	15
Elastomerlager Elodur®, Breite [mm]	35
Elastomerlager Elodur®, Dicke [mm]	15

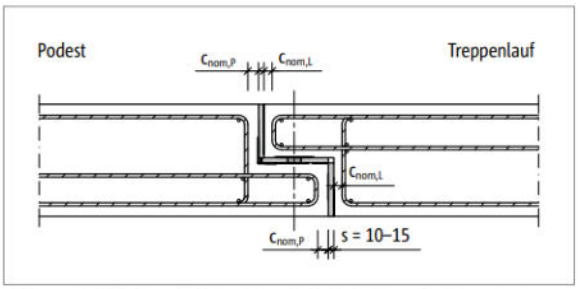


Abb. 157: Schöck Tronsole® Typ F: Vertikalschnitt längs der Treppe im Bereich des Konsolauflagers; Darstellung der Betondeckung $c_{nom,L}$ und $c_{nom,P}$

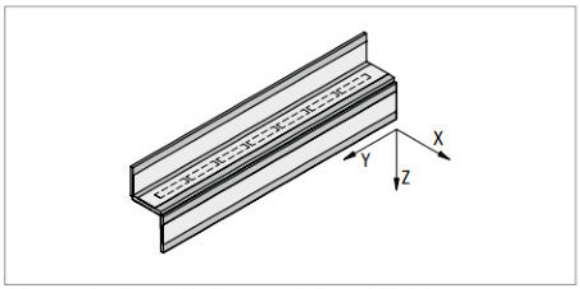


Abb. 158: Schöck Tronsole® Typ F: Vorzeichenregel für die Bemessung

Bemessung Treppenkonsole für Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37 bei Feuerwiderstandsklasse R 90

Treppenkonsole in Verbindung mit Schöck Tronsole® Typ F-V3				
Bemessungswerte bei	Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37			
	$v_{Rd,y}$ ± 3,8 [kN/m]			
	Konsoltiefe [mm]			
	130	140	150	160
Konsolhöhe [mm]	$v_{Rd,z}$ [kN/m]			
120	66,1	59,9	54,9	50,6
130	73,3	66,5	60,9	56,1
140	80,6	73,1	66,9	61,7
150	85,0	79,7	72,9	67,2
160	85,0	85,0	79,0	72,8
170	85,0	85,0	85,0	78,4
180	85,0	85,0	85,0	85,0
190	85,0	85,0	85,0	85,0
200	85,0	85,0	85,0	85,0
≥ 210	85,0	85,0	85,0	85,0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TR-08 Stb.-Treppenlauf mit Oberem Podest

Stb. Gerader Treppenlauf mit Oberem Podest:
Die Treppe wird in Fertigteil ausgeführt. Die Schnittgrößen werden unter Berücksichtigung der unten Randbedingungen mit dem Programm mb ermittelt.

Geometrie:

Dicke des Treppenlaufs	d = 25 cm
Dicke des Podests	d = 30 cm
Länge des Treppenlaufs	L ≈ 3,60 m
Länge des Podests	L ≈ 1,40 m
Steigung	s = 50,0 cm
Auftritt	a = 90,0 cm

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Betondeckung:

Betondeckung Oben/Unten (Expositionsklasse XC1, WO)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δc = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast:	programmintern
Putz und Belag	0,50 kN/m² (Annahme)

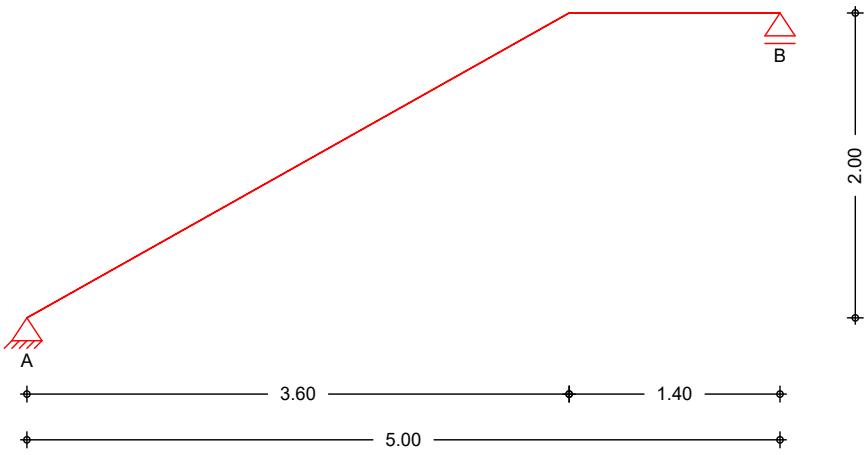
LF-2 Nutzlasten: 7,50 kN/m²

Gewählt Bewehrung: siehe EDV

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System
M 1:50

Gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Tr.	Treppenlauf	3.60	25.0	C 35/45
Po.	Podest oben	1.40	30.0	

Expositionsklassen: WO und XC1

Treppe

Neigung Treppenlauf	α	=	29.05	°
Steigung	s	=	50.00	cm
Auftritt	a	=	90.00	cm

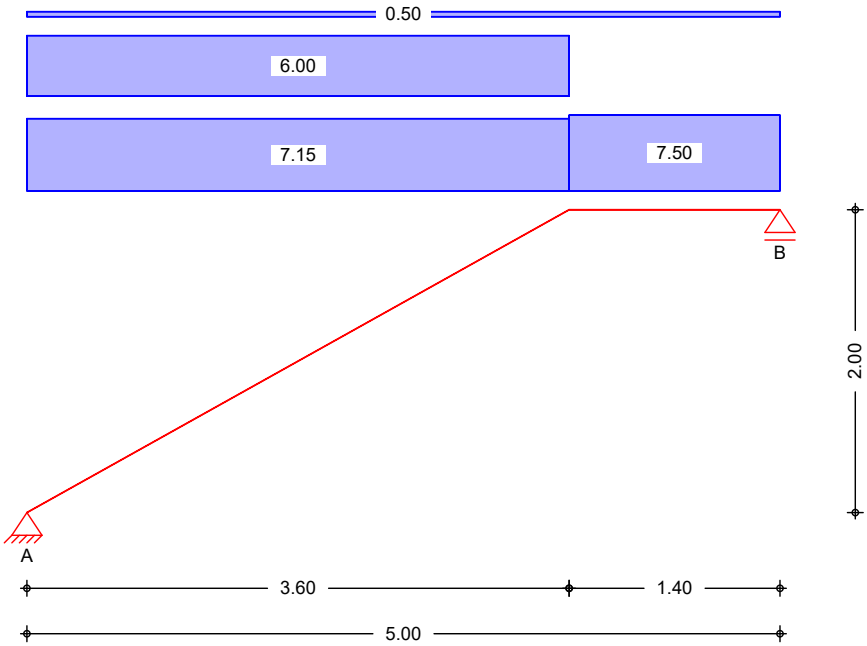
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

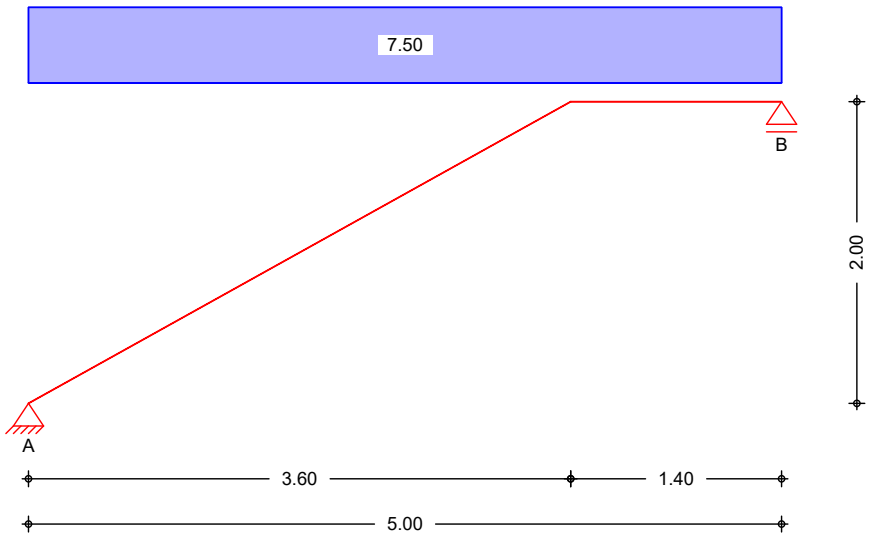
Einwirkungen
M 1:50

Gk



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen Qk.N
M 1:50



Eigengewicht Gleichlasten

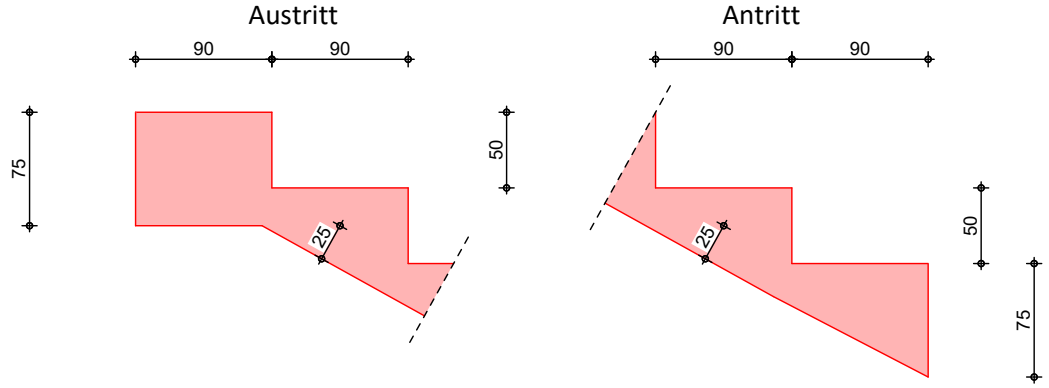
	Feld		Kommentar	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*	Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.25 / 0.874 =	7.15
	Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.50 =	6.00
	Po.	Eigen. Po.	25.00 * 0.30 =	7.50

Flächenlasten Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	Tr.		0.00	5.00		0.50
Einw. *Qk.N*	Tr.		0.00	5.00		7.50

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Grafik
M 1:50



Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT) nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ [kNm/m]	z [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Tr.	2.42	2	89.02	20.79	-	-
					9.38	9.38
Po.	0.00	2	69.40	26.15	-	-
					5.81	5.81

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ $a_{s,l,erf,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,vorh,o}$ $a_{s,q,vorh,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,min,o}$ $a_{s,q,min,u}$ [cm²/m]
Tr.	4.00	-	-	-
		9.38	3.35	**1.88**
Po.	3.33	-	-	-
		5.81	3.35	1.16

Schub

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$V_{z,d}$ [kN/m]	θ [°]	$V_{rd,max}$ [kN/m]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Tr.	0.00	2	66.20	18.4	754.16	124.02	-
Po.	5.00	2	-59.08	18.4	977.29	141.55	-

Bewehrungswahl Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

Ø 12 / 10.0 cm	$a_{s,l,u}$	=	11.31	cm²/m
VE Ø 8 / 15.0 cm	$a_{s,q,u}$	=	3.35	cm²/m

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	33.02
	B	27.32
Einw. *Qk.N*	A	18.75
	B	18.75

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Betonstahl	Bewehrungswahl unten längs	OK	

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis	**η [-]**
Bewehrungswahl unten quer	OK

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Aufgrund der Schallschutzanforderungen werden die Treppenläufe mittels Tronsolen entkoppelt.
Nachfolgend werden die maßgebenden Nachweise geführt:

Auflagerung der Treppe an der Wand:

g_k =	27,32 kN/m	
q_k =	18,75 kN/m	
$V_{Ed,z}$ =	65,00 kN/m	
$V_{Rd,z}$=	85,00 kN/m	**für Schöck Tronsole Typ F-V3**
η =	**65,00/85,00= 0,76 ≤ 1**	**Nachweis erfüllt**

Schöck Tronsole® Typ F	V1	V2	V3
$v_{Rd,z}$ [kN/m]	43,0	61,0	85,0
$v_{Rd,x,y}$ [kN/m]	±3,8	±3,8	±3,8

Schöck Tronsole® Typ F-V1, -V2, -V3	
Elementlänge L [mm]	900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1500
Elementdicke [mm]	15
Elastomerlager Elodur®, Breite [mm]	35
Elastomerlager Elodur®, Dicke [mm]	15

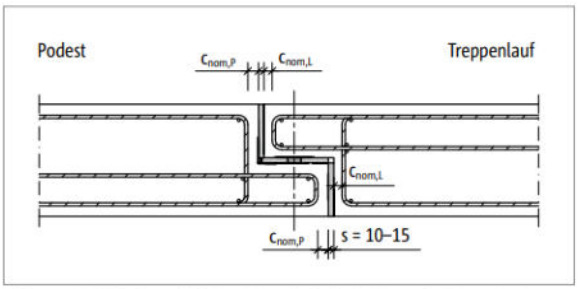


Abb. 157: Schöck Tronsole® Typ F: Vertikalschnitt längs der Treppe im Bereich des Konsolauflagers; Darstellung der Betondeckung $c_{nom,L}$ und $c_{nom,P}$

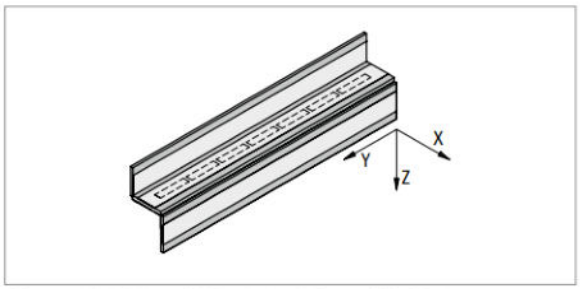


Abb. 158: Schöck Tronsole® Typ F: Vorzeichenregel für die Bemessung

Bemessung Treppenkonsole für Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37 bei Feuerwiderstandsklasse R 90

Treppenkonsole in Verbindung mit Schöck Tronsole® Typ F-V3				
Bemessungswerte bei	Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37			
	$v_{Rd,y}$ ± 3,8 [kN/m]			
	Konsoltiefe [mm]			
	130	140	150	160
Konsolhöhe [mm]	$v_{Rd,z}$ [kN/m]			
120	66,1	59,9	54,9	50,6
130	73,3	66,5	60,9	56,1
140	80,6	73,1	66,9	61,7
150	85,0	79,7	72,9	67,2
160	85,0	85,0	79,0	72,8
170	85,0	85,0	85,0	78,4
180	85,0	85,0	85,0	85,0
190	85,0	85,0	85,0	85,0
200	85,0	85,0	85,0	85,0
≥ 210	85,0	85,0	85,0	85,0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflagerung der Treppe auf der Bodenplatte:

g_k = 33,00 kN/m
q_k = 18,75 kN/m
$V_{Ed,z}$ = 72,70 kN/m
$V_{Rd,z}$= 85,00 kN/m **für Schöck Tronsole Typ B-V3 (mit Typ D)**

η = 72,70/85,00 = 0,86 ≤ 1 **Nachweis erfüllt**

Bemessungstabelle

Schöck Tronsole® Typ B	V1	V2	V3
$v_{Rd,z}$ [kN/m]	43,0	61,0	85,0
$v_{Rd,y}$ [kN/m]	±3,8	±3,8	±3,8

Schöck Tronsole® Typ B-V1, -V2, -V3	
Elementlänge L [mm]	900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1500
Elementdicke [mm]	15
Elastomerlager Elodur®, Breite [mm]	35
Elastomerlager Elodur®, Dicke [mm]	15

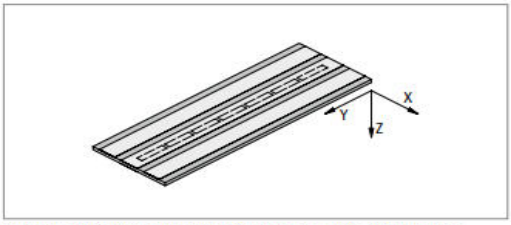


Abb. 183: Schöck Tronsole® Typ B: Vorzeichenregel für die Bemessung

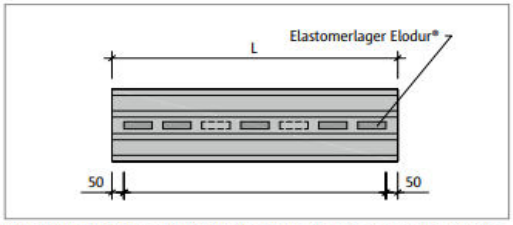


Abb. 184: Schöck Tronsole® Typ B: Darstellung der Längen L und L_E; die Länge des Elastomerlagers Elodur® ist immer 10 cm kürzer als die Länge der Tronsole®.

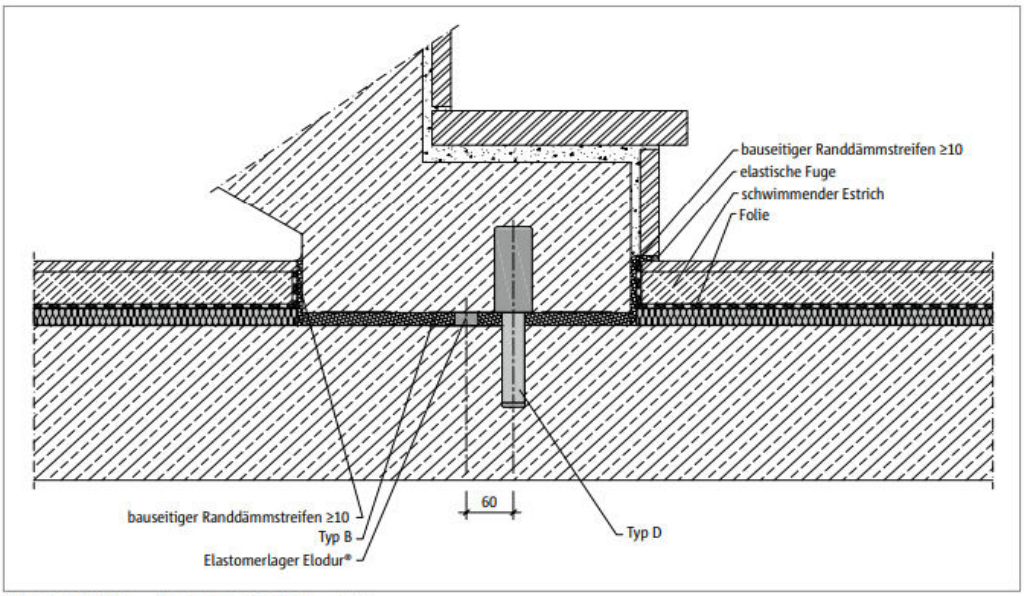


Abb. 172: Schöck Tronsole® Typ B + Typ D: Einbauschnitt

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TR-09 Stb.-Treppenlauf mit Oberem und Unterem Podest

Stb. Gerader Treppenlauf mit Oberem und Unterem Podest:
Die Treppe wird in Fertigteil ausgeführt. Die Schnittgrößen werden unter Berücksichtigung der unten Randbedingungen mit dem Programm mb ermittelt.

Geometrie:

Dicke des Treppenlaufs	d = 35 cm
Dicke des Podests	d = 35 cm
Breite des Treppenlaufs	b ≈ 2,00 m
Länge des Treppenlaufs	L ≈ 5,20 m
Breite des Podests	b ≈ 2,00 m
Länge des Unteren Podests	L ≈ 3,00 m
Länge des Oberen Podests	L ≈ 3,00 m
Steigung	s = 16,9 cm
Auftritt	a = 29,0 cm

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Betondeckung:

Betondeckung Oben/Unten (Expositionsklasse XC1, WO)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δc = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

LF-1 Ständige Lasten:

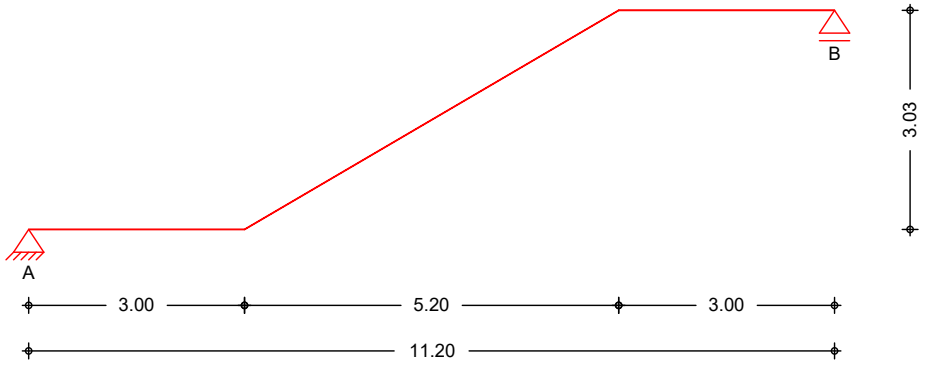
Eigenlast:	programmintern
Putz und Belag	0,50 kN/m² (Annahme)

LF-2 Nutzlasten: 5,00 kN/m²

Gewählt Bewehrung: siehe EDV

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Gerader Treppenlauf
M 1:105



Abmessungen Mat./Querschnitt

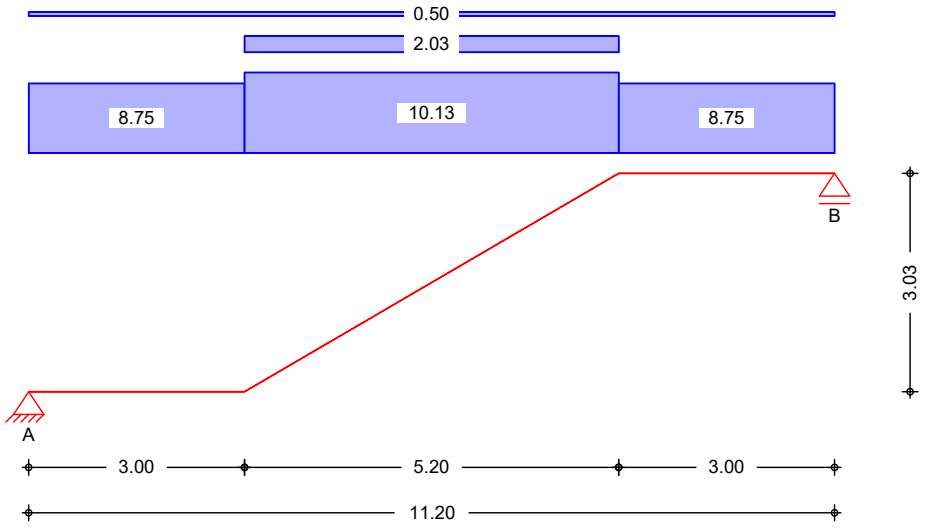
Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	3.00	35.0	C 35/45
Tr.	Treppenlauf	5.20		
Po.	Podest oben	3.00		

Expositionsklassen WO und XC1

Treppe

Neigung Treppenlauf	α	=	30.23	°
Steigung	s	=	16.90	cm
Auftritt	a	=	29.00	cm

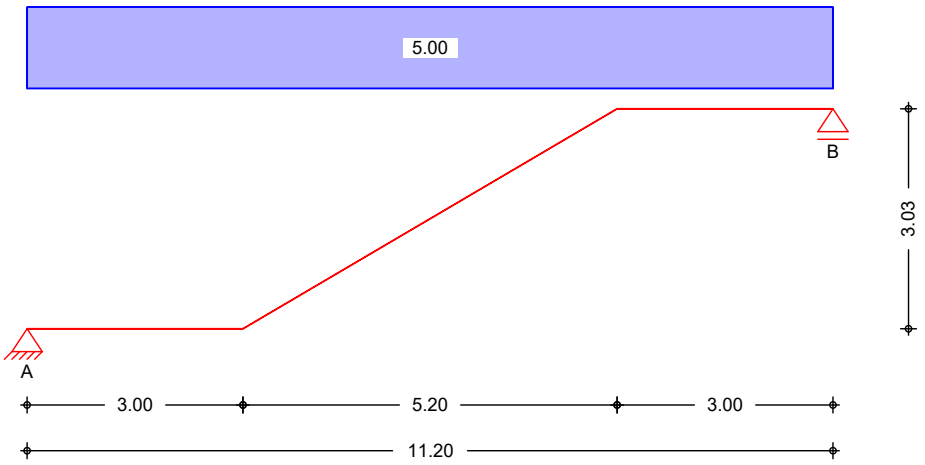
Belastungen Belastungen auf das System
Grafik
Einwirkungen Gk
M 1:105



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen
M 1:105

Qk.N



Eigengewicht

Gleichlasten

	Feld		Kommentar	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*	Pu.	Eigen. Pu.	25.00 * 0.35 =	8.75
	Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.35 / 0.864 =	10.13
	Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.17 =	2.03
	Po.	Eigen. Po.	25.00 * 0.35 =	8.75

Flächenlasten

Gleichflächenlasten

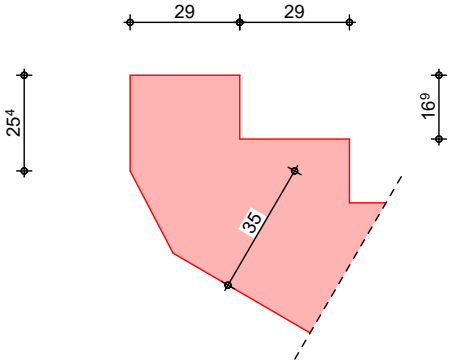
	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	Pu.		0.00	11.20		0.50
Einw. *Qk.N*	Pu.		0.00	11.20		5.00

Mat./Querschnitt

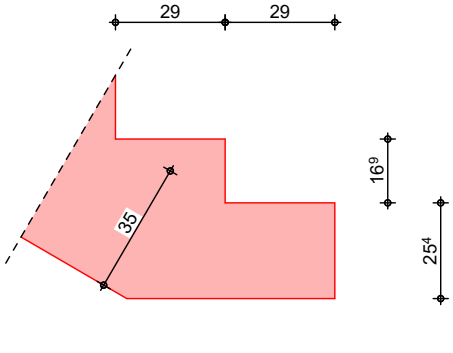
Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Grafik
M 1:20

Austritt



Antritt



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT) nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ [kNm/m]	z [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Pu.	3.00	2	281.70	28.43	- / 22.21	- / 22.21
Tr.	2.60	2	364.80	27.57	- / 29.94	- / 29.94
Po.	0.00	2	281.70	28.43	- / 22.21	- / 22.21

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ / $a_{s,l,erf,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,vorh,o}$ / $a_{s,q,vorh,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,min,o}$ / $a_{s,q,min,u}$ [cm²/m]
Pu.	2.86	- / 22.21	- / 6.28	- / 4.44
Tr.	2.86	- / 29.94	- / 6.28	- / **5.99**
Po.	2.86	- / 22.21	- / 6.28	- / 4.44

Schub

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$V_{z,d}$ [kN/m]	θ [°]	$V_{rd,max}$ [kN/m]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Pu.	0.00	2	117.69	18.4	1115.6	155.43	-
Tr.	3.00	2	63.92	18.4	1115.6	183.67	-
Po.	11.20	2	-117.7	18.4	1115.6	155.43	-

Bewehrungswahl Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung
Ø 20 / 10.0 cm $a_{s,l,u}$ = 31.42 cm²/m
VE Ø 10 / 12.5 cm $a_{s,q,u}$ = 6.28 cm²/m

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	60.65
	B	60.65
Einw. *Qk.N*	A	28.00
	B	28.00

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	Nachweis		**η** [-]
	Expositionsklassen	OK	
Betonstahl	Bewehrungswahl unten längs	OK	
	Bewehrungswahl unten quer	OK	

Die Entkopplung der Treppenläufe erfolgt über Elastomerlager.
Nachfolgend werden die maßgebenden Nachweise geführt:

Auflagerung der Treppe an der Wand Konsole:

g_k = 60,65 kN/m
q_k = 28,00 kN/m
$V_{Ed,z}$ = 123,90 kN/m
$V_{Rd,z}$= 225,00 kN/m

η = 123,90/225,00 = 0,55 ≤ 1 →→→ Nachweis erfüllt

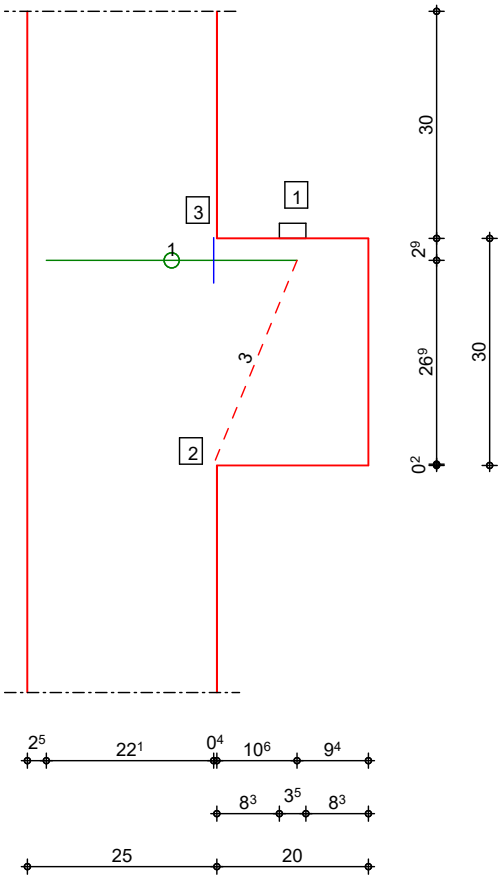
STREIFENLAGER						
LAGERBREITE a_1 [mm]	BI-TRAPEZLAGER LAGERDICKEN					
	10 mm		15 mm		20 mm	
	$F_{R,d}$ [kN/m]	α [‰]	$F_{R,d}$ [kN/m]	α [‰]	$F_{R,d}$ [kN/m]	α [‰]
50	225	40	120	40	-	-
100	1312	30	702	40	450	40
150	2610	20	1968	33,3	-	-
200	3480	15	3480	25	2624	32,5

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TR-10 Stahlbetonkonsole an der Wand

Geometrie Bandkonsole nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
System

M 1:10



Abmessungen, Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	h [cm]	l_k [cm]	h_k [cm]
Wand	C 35/45	25.0	20.0	30.0

Expositionsklassen WO und XC1

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.N Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Belastungen Belastungen für die Konsole

Auflagerlasten

Komm.	V_z [kN/m]
Einw. *Gk*	60.70
Einw. *Qk.N*	28.00

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen (je Kombination)

	$H_{x,d}$ [kN/m]	$V_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *2*	24.79	**123.95**

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45			35	34000
B 500SA	A_s	500		200000

Querschnitt

Art	h [cm]
WA	25.0

WA: Wand

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
oben	10	10	20	25
unten	10	10	20	25
seitlich	10	10	20	25
Lasteinleitung	10	10	20	25

Nachweise (GZT)

im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm²/m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm²/m]
1	2	75.4	1.73	Ø8/10.0	5.03

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\Pi\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	mäßig	5.9	8.7
1	3	Übergr.	-	1.0	mäßig	20.0	20.0

Knotenspannungen

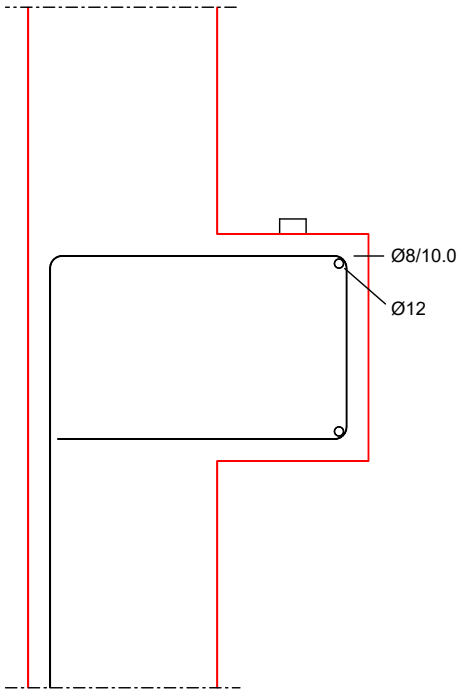
Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	123.9	3.5	100.0	3.54	16.86	0.21
2	F_2	123.9	0.8	100.0	14.88	14.88	1.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.3	27.1	0.45	12.2	0.02

M 1:10



Mindestabmessungen, Abs. 10.9.5.2

σ_{Ed}/f_{cd}	$a_{1,min}$ [mm]	a_1 [mm]	η	$a_{2,min}$ [mm]	a_2 [mm]	η
0.18	30	35	0.86	10	83	0.12

$a_{3,min}$ [mm]	a_3 [mm]	η	Δa_2 [mm]	Δa_3 [mm]	a_{erf} [mm]	a [mm]	η
15	72	0.21	10	2	65	190	0.34

Randabstand Bewehrung, Bild 10.5

c_i [mm]	Δa_i [mm]	r_i [mm]	Σ_i [mm]	d_i [mm]	η
25	10	16	51	83	0.62

Knotenverankerung, Bild 10.5

$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1+\Delta a+r$ [mm]	η
93	56	0.61

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Expositionsklassen	OK
Bewehrungwahl	OK

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis		**η** **[-]**
Verankerung	OK	
Knotenspannungen	OK	1.00
Druckzonenhöhe	OK	0.02
Mindestabmessung	OK	0.86
Randabstand	OK	0.62
Knotenverankerung	OK	0.61

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TR-11 Stahltreppe- Wange

Stahl. Gerader Treppenlauf:

Die Treppe wird in Stahl ausgeführt. Die Schnittgrößen werden unter Berücksichtigung der unten Randbedingungen mit dem Programm mb ermittelt.

Geometrie:

Breite des Treppenlaufs		b ≈ 1,20 m
Länge des Treppenlaufs	$(\sqrt{1,90^2 + 2,95^2})$	L ≈ 3,51 m
Steigung		s = 17,0 cm
Auftritt		a = 30,0 cm
θ	$\tan^{-1}(1,90/2,95)$	θ = 32,78°

Baustoffe:

Stahl	S 235

Gewählt Profile: *U 200*

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast:		programmintern
Eigengewicht der Stufen aus Gitterrosten:	*(1,00 kN/m² * 1,20m/2)*	= 0,60 kN/m
Eigengewicht der Geländer:		= 0,50 kN/m →→ Annahme

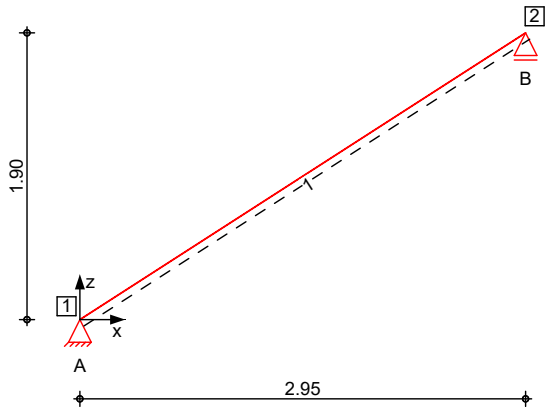
LF-2 Nutzlasten: *(5,00 kN/m² * 1,20m/2)* = 3,00 kN/m

Hinweis: Die hier geführten Nachweise für Stahltreppenlauf sind lediglich als Vorbemessung zu verstehen. Im Zuge der Werkplanung ist eines Werkstatik inkl. aller Detailnachweise vorzulegen.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Stabwerk

M 1:50



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	2.95	1.90

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	2	3.51	0.0	frei	S 235	U 200

Stabendgelenke: Alle Stäbe sind druck-, zug- und biegesteif angeschlossen.

Auflagerdefinition global

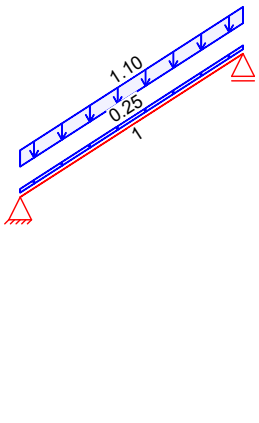
Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	2	frei	fest	frei

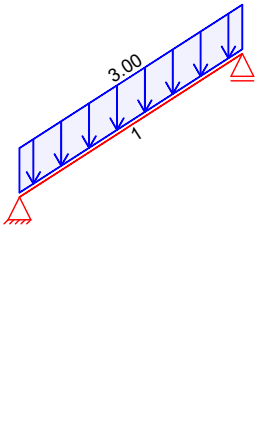
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Qk.N





mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht Eigengewicht am Stab
in z-Richtung

Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.25

Streckenlasten Streckenlasten am Stab (auf Stablänge)
in z-Richtung

	Stab	Kommentar	a [m]	s [m]	$q_{z,li}$ [kN/m]	$q_{z,re}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	(a) 1		0.00	3.51		1.10
Einw. *Qk.N*	1		0.00	3.51		3.00

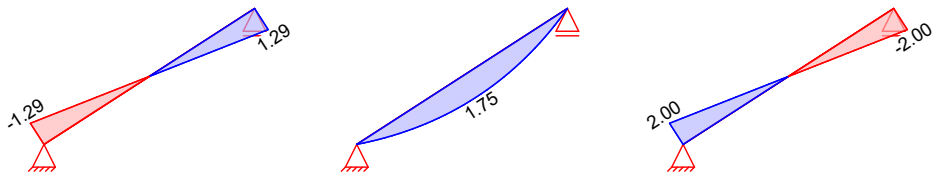
(a) Ständige Last 0.60+0.50 = 1.10 kN/m

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

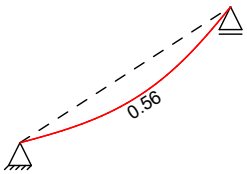
Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

$N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN]

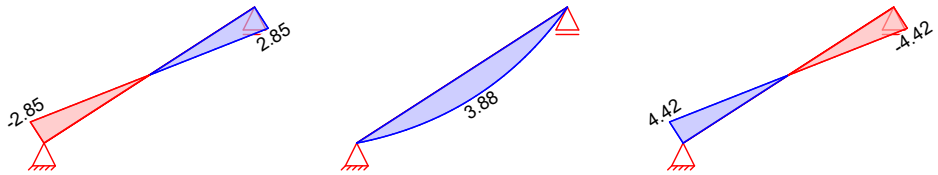


$w_{z,k}$[mm]

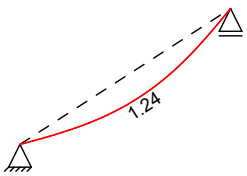


Einw. *Qk.N*

$N_{x,k}$[kN] $M_{y,k}$[kNm] $V_{z,k}$[kN]



$w_{z,k}$[mm]



mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tabelle

Schnittgrößen (je Einwirkung)

	Stab	x [m]	$N_{x,k,min}$ $N_{x,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ $M_{y,k,max}$ [kNm]	$V_{z,k,min}$ $V_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	1	0.00	-1.29 *	0.00	2.00
			-1.29	0.00	2.00 *
		1.75	0.00	1.75	0.00
			0.00	1.75 *	0.00
		3.51	1.29	0.00	-2.00 *
			1.29 *	0.00	-2.00
Einw. *Qk.N*	1	0.00	-2.85 *	0.00	4.42
			-2.85	0.00	4.42 *
		1.75	0.00	3.88	0.00
			0.00	3.88 *	0.00
		3.51	2.85	0.00	-4.42 *
			2.85 *	0.00	-4.42

Verformungen (je Einwirkung)

	Stab	x [m]	$w_{z,k,min}$ [mm]	$w_{z,k,max}$ [mm]	$w_{x,k,min}$ [mm]	$w_{x,k,max}$ [mm]
Einw. *Gk*	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.75	0.56	0.56 *	0.00	0.00
		3.51	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.75	1.24	1.24 *	0.00	0.00
		3.51	0.00	0.00	0.00	0.00

$w_{z,k}$: Verformung in lokale z-Richtung
$w_{x,k}$: Verformung in lokale x-Richtung

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
quasi-ständig	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

Material	$f_{y,k}$ [N/mm²]	E [N/mm²]
S 235	235	210000

Querschnitt

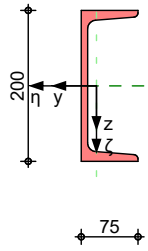
Nr	Profil	A [cm²]	W_y W_z [cm³]	S_y S_z [cm³]	Iη Iζ [cm⁴]	I_t [cm⁴]
1	U 200[f]	32.2	191.0	114.0	1910	12.3
			27.0	34.7	148	

f: freie Hauptachsenlage

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Grafik Querschnittsgrafik [mm]

M 1:10



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
Stab *1*	1.75	2	0.00	8.19	0.00	42.86 0.00 42.86	0.18 *

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis max. Verformungen

	x	Ek	w_z	w_{zul}	η
	[m]		[mm]	[mm]	[-]
Stab *1*	1.75	5	0.93	11.70	0.08

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ [kN]	$F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	0.00	0.00	2.37	2.37
	B	0.00	0.00	2.37	2.37
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.00	5.26	5.26
	B	0.00	0.00	5.26	5.26

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Nachweis E-E	OK	0.18

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		**η** **[-]**
Verformung	OK	0.08

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TR-12 Stahltreppe- Hauptträger

Auflagerkräfte aus Pos. TR-11: siehe EDV Pos. TR-11

Geometrie:
Breite des Podest (Gitterrosten) b ≈ 1,10 m
Länge des Träger L ≈ 2,70 m

LF-1 Ständige Lasten:
Eigenlast: programmintern
Eigengewicht der Gitterrosten: *(1,00 kN/m² * 1,10m/2*) = 0,60 kN/m

LF-2 Nutzlasten: *(5,00 kN/m² * 1,10m/2)* = 2,80 kN/m

Baustoffe:
Stahl S 235

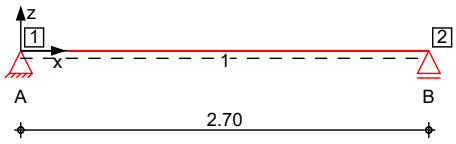
Gewählt Profil: *HEA 140*

Hinweis: Die hier geführten Nachweise für Stahltreppenlauf sind lediglich als Vorbemessung zu verstehen. Im Zuge der Werkplanung ist eines Werkstatik inkl. aller Detailnachweise vorzulegen.

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Stabwerk

M 1:50



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	2.70	0.00

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage [°]	Achse	Material	Querschnitt
1	1	2	2.70	0.0	frei	S 235	HEA 140

Stabendgelenke: Alle Stäbe sind druck-, zug- und biegesteif angeschlossen.

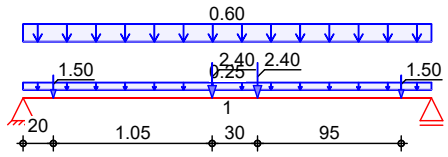
Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	2	frei	fest	frei

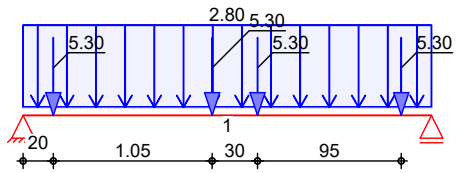
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung: Gk



Qk.N



Eigengewicht in z-Richtung: Eigengewicht am Stab

Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
1	Eigengew	0.25

Einw. *Gk*

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten Streckenlasten am Stab (auf Grundfläche)

in z-Richtung

	Stab	Kommentar	a [m]	s [m]	$q_{z,li}$ [kN/m]	$q_{z,re}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	1		0.00	2.70		0.60
Einw. *Qk.N*	1		0.00	2.70		2.80

Punktlasten Einzellasten am Stab

in x-/z-Richtung

	Stab	Kommentar	a [m]	F_x [kN]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	1		0.20		1.50
	1		1.25		2.40
	1		1.55		2.40
	1		2.50		1.50
Einw. *Qk.N*	1		0.20		5.30
	1		1.25		5.30
	1		1.55		5.30
	1		2.50		5.30

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
quasi-ständig	5	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k,min}$ [kN]	$F_{x,k,max}$ [kN]	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	0.00	0.00	4.95	4.95
	B	0.00	0.00	5.13	5.13
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.00	14.18	14.18
	B	0.00	0.00	14.58	14.58

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Nachweis E-E	OK	0.56

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		η [-]
Verformung	OK	0.25

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gründung

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. BP-MB-01 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Bodenplatte d = 40cm, 0,30mm

IGS Ingenieure GmbH Co. KG
Beratende Ingenieure VBI
www.igs-ib.de

Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung (DIN EN 1992/NAD:2011-01, Absatz 7.3.2 - 7.3.3)

Bauteil: Bodenplatte 40 cm C35/45
zentrischer Zwang aus Hydratation
Bauzustand

Zur Aufnahme von Zwangseinwirkungen und Eigenspannungen ist eine Mindestbewehrung anzuordnen.

Erforderliche Mindestbewehrung: $\mathbf{A_{s,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s}$ in der Zugzone EC2, 7.3.2, (7.1):

Rechenwert der Rissbreite	w_k =	0,30 mm

Eingabeparameter:

Querschnittsbreite	b =	1,00 m
Querschnittshöhe	h =	0,40 m
Höhe der Zugzone im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	h_{cr} =	0,40 m
Statische Nutzhöhe	d =	0,29 m
charakteristische Zylinderdruckfestigkeit des Betons	f_{ck} =	35 N/mm²

Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses der Spannungsverteilung:
$k_c = 0,4 \times [1 - \sigma_c / (k_1 \times f_{ct,eff} \times h / h^*)] \leq 1$ **k_c = 1,00**

Nur für rechteckige Querschnitte und Stege von Plattenbalken und Hohlkästen! Für Zuggurte von Pla.ba. und Hohlk.: s. Gl. (7.3)
Bei reiner Biegung (z.B. Biegezwang) ist die Betonspannung in Höhe der Schwerelinie im ungerissenen Zustand = 0 --> k_c = 0,4 !
Bei reinem Zug (z.B. zentrischem Zwang) ergibt sich max k_c = 1,0.
Kombination zwischen Biegezwang und zentrischem Zwang k_c = 0,72 (Regelfall bei längsdehnungsbehinderten Decken, Wänden und Bodenplatten)

Zwischenausgabe:
Der Beiwert zur Berücksichtigung von nichtlinearer Betonzugspannung: **k = 0,74**
$0,5 \leq k \leq 0,8$ für im Bauteil selbst hervorgerufenen Zwang (Abhängigkeit von der Bauteilhöhe), (z.B. Eigenspannungen infolge Abfließen der Hydratationswärme);
k = 1,0 für Zugspannnungen infolge außerhalb des Bauteils hervorgerufenen Zwangs (z.B. Stützensenkung, K+S unter Eigengewicht, Temperatur...);

Mittelwert der Betonzugfestigkeit f_{ctm} = 3,21 N/mm²
p: Wieviel von f_{ctm} ist zum betrachteten Zeitpunkt erreicht ? **0,75**
p = 0,70 - wenn Rissbildung in den ersten 3 bis 5 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Hydratation);
p = 1,00 - wenn Rissbildung nicht innerhalb der ersten 28 Tage (z.B. zentr. Zwang aus Temp., Biegezwang aus K+S oder Stützensenkung);
Mindestbetonzugfestigkeit nach EC2, 7.3.2 (2) $f_{ct,eff,28,min}$ = 3,0 N/mm² (nur für späten Zwang (p = 1,0))
=> wirksame Betonzugfestigkeit zum Risszeitpunkt: **$f_{ct,eff}$ = 2,41 N/mm²** (falls p<1,0: $f_{ct,eff} = p \times f_{ctm} >= 1,5N/mm^2$; sonst: $f_{ct,eff} = max(f_{ct,eff,28,min} ; f_{ctm})$)

Fläche der Betonzugzone: **A_{ct} = 0,40 m²**
Biegezwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h_{cr}$
Zentrischer Zwang -> Annahme: $A_{ct} = b \times h$, d.h. gesamter Querschnitt unter Zug !

Wahl des Stabdurchmessers d_s
gewählter Stabdurchmesser der Bewehrung **d_s = 16 mm**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ = 57,3 mm < $d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 19,3 mm
---> Grenzdurchmesser der Bewehrung (Gl. (7.7DE)) d_s^* = 19,3 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ = **233 N/mm²**

Abminderung für langsam erhärtende Betone: gewählter Abminderungsfaktor: **1,00** (EC2, 7.3.2 (NA.6))
Abminderungsfaktor = 0,85 falls $r = f_{cm2} / f_{cm28} \leq 0,3$; ansonsten Faktor = 1,0 !

Erforderliche Mindestbewehrung nach Gl. (7.1) mit (7.7DE): **$a_{s,min}$ = 30,6 cm²/m** ---> pro Seite: **15,3 cm²/m**

Mindestbewehrung für dickere Bauteile unter zentrischem Zwang (EC2, Abs. 7.3.2 (NA.5)):
Bewehrungsabstand $d_1 = h - d$ = 0,110 m
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE 0,200 m ---> $A_{c,eff}$ = 0,20 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 19,3 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ = 233 N/mm²
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 41,4 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 14,3 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 41,4 cm²/m ---> pro Seite: **20,7 cm²/m**
Hinweis: Gemäß Abs. 7.3.2 (NA.5) braucht nicht mehr Bew. eingelegt werden, als sich nach Gl. (7.1) ergibt!

Erforderliche Mindestbewehrung	**$a_{s,min}$ =**	**30,6 cm²/m**	---> pro Seite:	**15,3 cm²/m**
Gewählte Bewehrung		**Ø 16 mm**	**e = 13,0 cm**	**# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung		==> pro Seite:	**15,47 cm²/m**	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

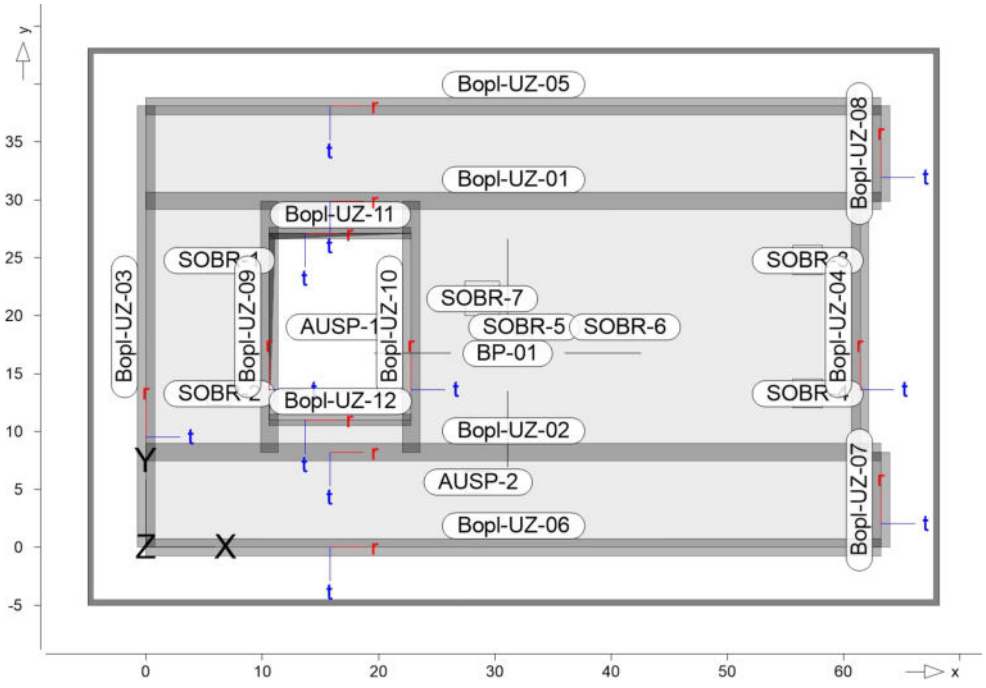
Pos. BP-01 Bodenplatte- FE-Bemessung

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
BP-01	*Bodenplatte*				
	0.0	iso	B 500MA	C 35/45 Q B 500SA	40.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
BP-01	unten	XC2	nass, selten trocken
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Dickenbereiche

Position	Dicke [cm]
SOBR-1..SOBR-6	80.0
SOBR-7	100.0

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Unterzüge — Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Betonstahl Längs	Betonstahl Bügel	Beton	
Bopl-UZ-01, Bopl-UZ-02	63.20	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
Bopl-UZ-03	38.10	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
Bopl-UZ-04	21.70	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
Bopl-UZ-05, Bopl-UZ-06	63.20	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
Bopl-UZ-07, Bopl-UZ-08	8.20	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
Bopl-UZ-09, Bopl-UZ-10	21.70	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
Bopl-UZ-11, Bopl-UZ-12	12.20	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b_{Pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
Bopl-UZ-01..Bopl-UZ-10	UZ	60.0	40.0	150.0	100.0
Bopl-UZ-11, Bopl-UZ-12	UZ	60.0	40.0	100.0	100.0

UZ: Unterzug

Expositionsklasse — gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
Bopl-UZ-01..Bopl-UZ-12			
	umlaufend	XC2	nass, selten trocken
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

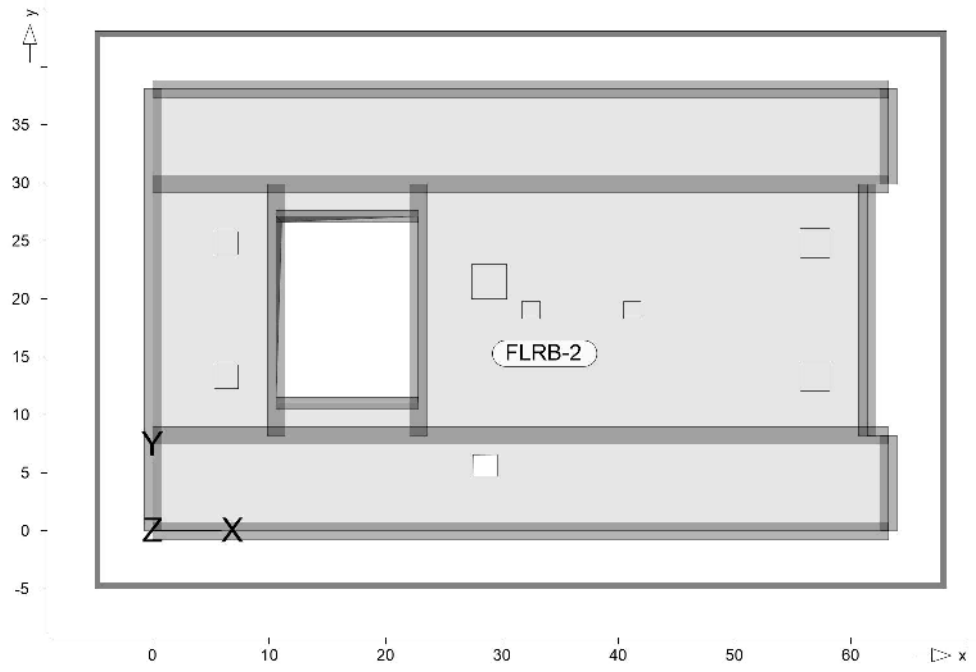
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Flächenlager

Flächenlager-Positionen

Volumenbettung

Position		Schicht-Nr.	μ	n_z	E_s [kN/m²]	E [kN/m²]
FLRB-2	+/-	1	0.20	5	60000	54000
		2	0.20	5	45000	40500
		3	0.20	5	30000	27000

n_z: Anzahl FE-Elemente in z-Richtung

Schichtdicken

Definition der unteren Schichtgrenze

Position		Punkt 1 [m]	Punkt 2 [m]	Punkt 3 [m]
FLRB-2	x	0.00	63.20	23.40
	y	38.10	38.10	0.00
	z-1	-2.25	-2.75	-1.30
	z-2	-3.50	-3.70	-3.40
	z-3	-10.00	-10.00	-10.00

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
BP-01, Bopl-UZ-01..Bopl-UZ-12				
	C 35/45 Q	25.00	34000	35.00
			14200	3.20

Q: Gesteinskörnung Quarzit

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
BP-01	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
BP-01, Bopl-UZ-01..Bopl-UZ-12				
	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

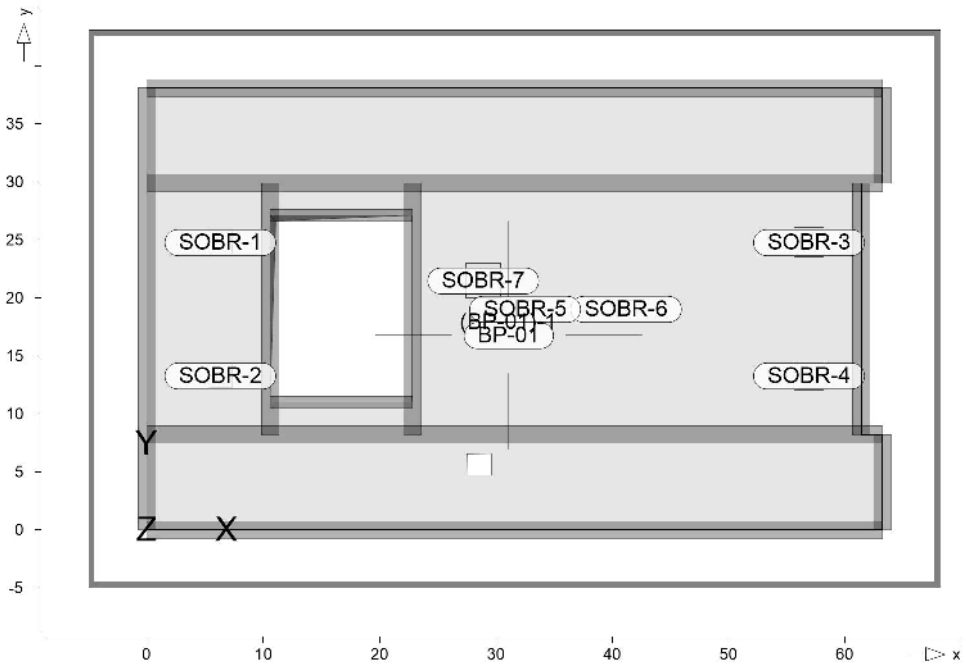
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art		g [kN/m²]
BP-01	Gk	LF-1	PGr	von	10.00
				bis	25.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Dickenbereiche

Bereiche mit abweichender Regeldicke

Position	Dickenbereiche	g [kN/m²]
BP-01	SOBR-1..SOBR-6	20.00
BP-01	SOBR-7	25.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
BP-01	Gk	LF-1	PGr	2.40

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

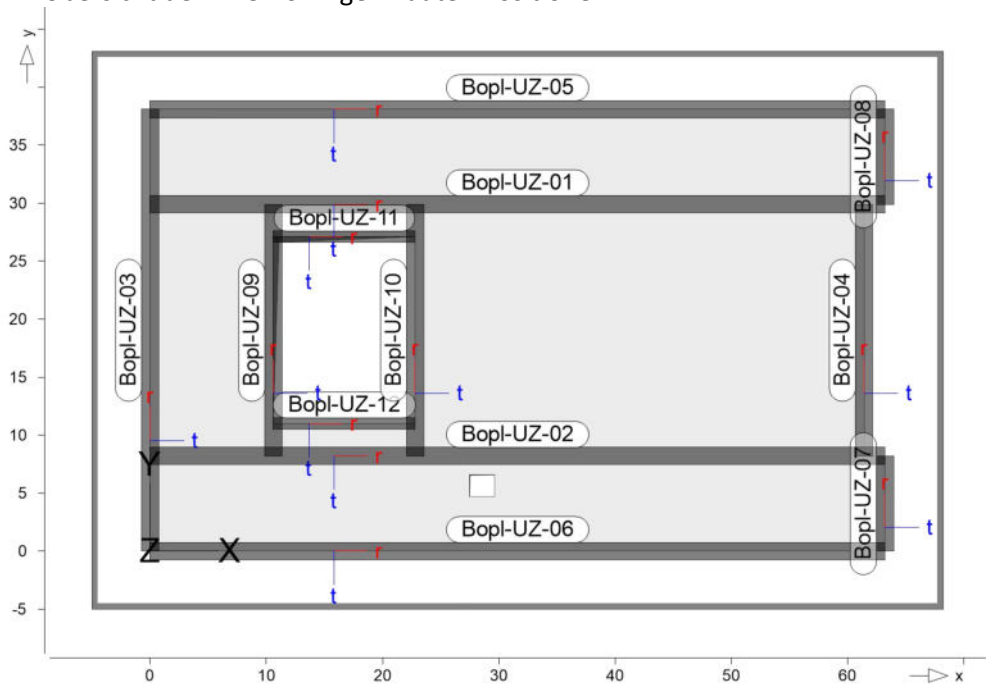
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
BP-01	Qk.N	(BP-01)-1	PGr	3.80

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Streckenpositionen — Linienförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m]
Bopl-UZ-01..Bopl-UZ-10	Gk	LF-1	PGr	22.50
Bopl-UZ-11, Bopl-UZ-12	Gk	LF-1	PGr	15.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

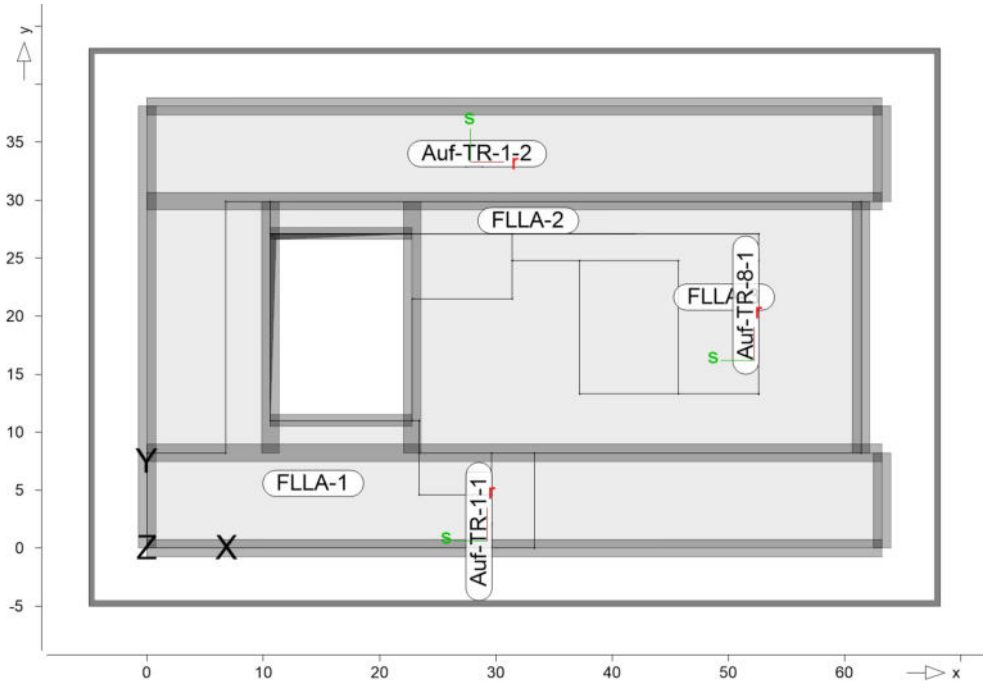
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
Auf-TR-1-1	Gk	LF-1	pGr	21.00	21.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
Auf-TR-1-2	Gk	LF-1	pGr	21.00	21.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
Auf-TR-8-1	Gk	LF-1	pGr	35.00	35.00
	Qk.N	LF-2	pGr	19.00	19.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Gleichflächenlasten

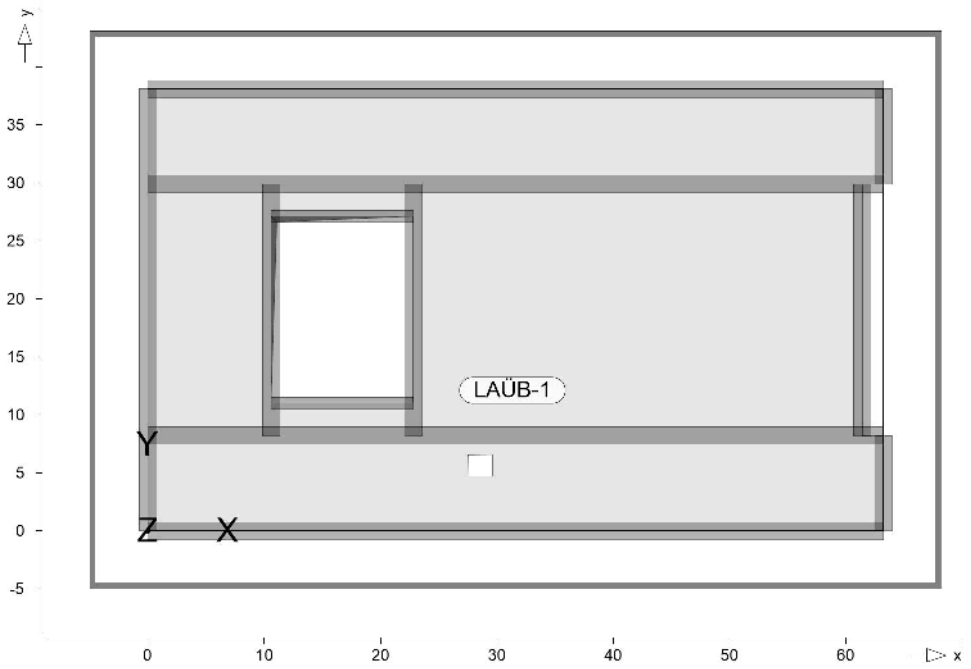
Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
FLLA-1	Qk.N	LF-2	PGr	1.20
FLLA-2	Qk.N	LF-2	PGr	1.20
FLLA-3	Qk.N	LF-2	PGr	1.20

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Lastübernahmen Lastübernahme aus MicroFe-Modellen

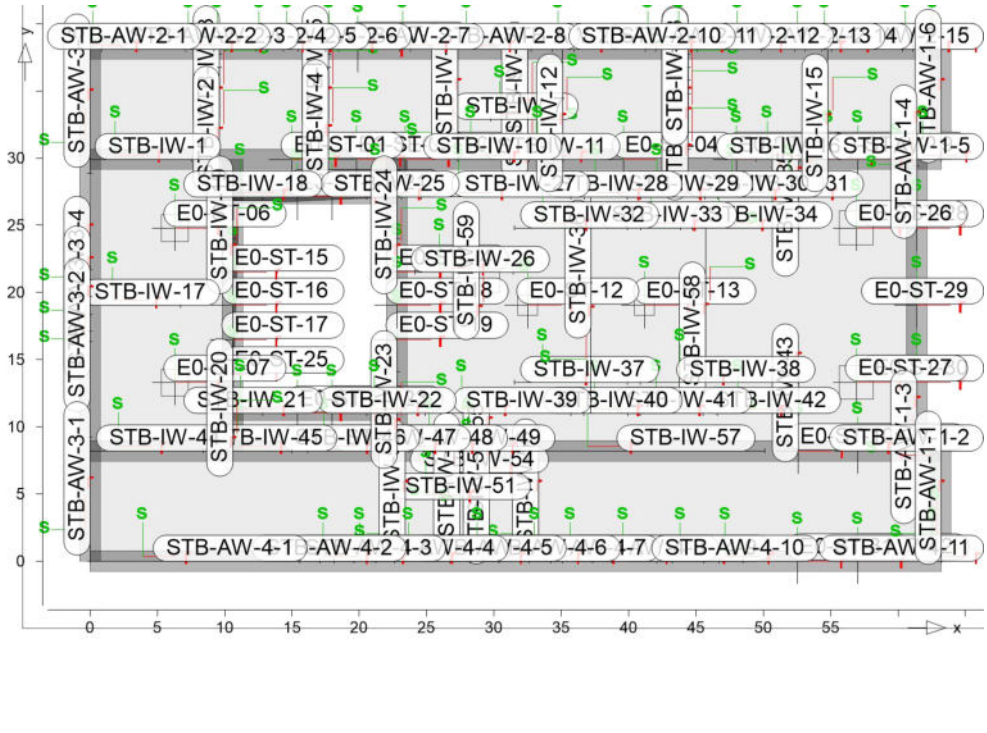
Positionsgrafik Übersicht der Lastübernahmen



LAÜB-1 Lastübernahme 'Ausgabe_IGS:Lastübergabe' aus Modell 'E0-DE-02'

Die Lastübernahme erfolgt lastfalltreu.
Die Lastanteile aus ständigen Lasten der Stützen- und Wandlager werden berücksichtigt.

Positionsgrafik Übersicht der Lasten aus Lastübernahme LAÜB-1



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Lastfälle Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

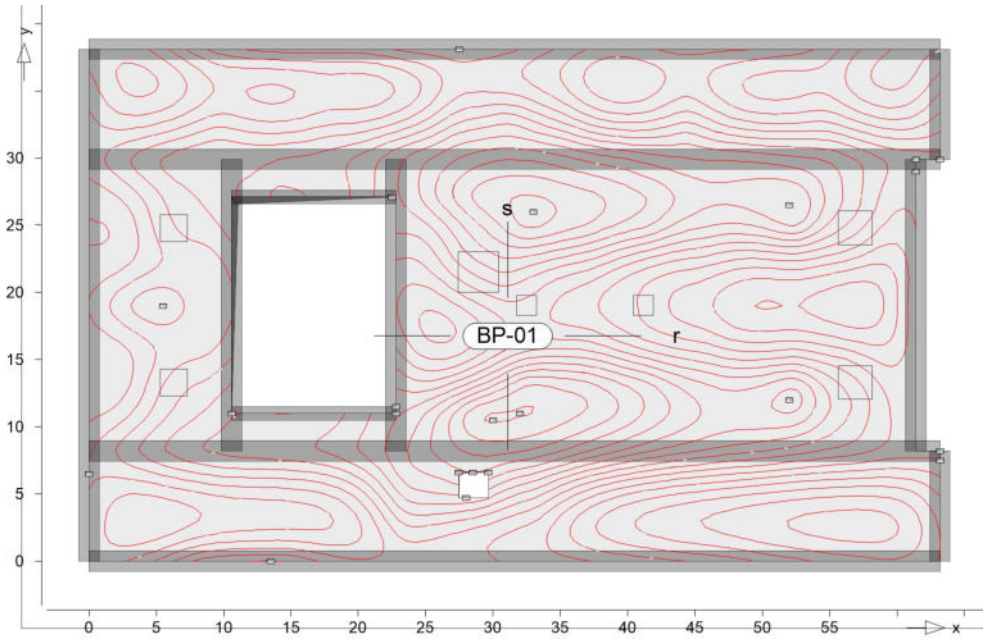
Gk	LF-1, #1|LF-1, #2|LF-1, #3|LF-1
Qk.N	LF-2, (BP-01)-1, #1|LF-2, #1|(E0-DE-02)-1, #2|LF-2, #2|(E1-DE-02)-1, #2|(E1-DE-02)-2, #2|(E1-DE-02)-3, #2|(E1-DE-02)-5, #2|(E1-DE-02)-6, #2|(E1-DE-02)-8, #2|(E1-DE-02)-9, #2|(E1-DE-02)-10, #2|(E1-DE-02)-11, #2|(E1-DE-02)-14, #2|(E1-DE-02)-19, #2|(E1-DE-02)-36, #2|(E1-DE-02)-41, #2|(E1-DE-02)-42, #2|(E1-DE-02)-51, #2|(E1-DE-02)-56, #2|(E1-DE-02)-57, #2|(E1-DE-02)-64, #2|(E1-DE-02)-69, #2|(E1-DE-02)-74, #3|LF-2, #3|(E2-DE-02)-2, #3|(E2-DE-02)-3, #3|(E2-DE-02)-5, #3|(E2-DE-02)-6, #3|(E2-DE-02)-8

Verformungen

Verformung-Platte Verformung Plattenbereiche

BP-01 Plattenverformung

aus Lastkombination LK-1



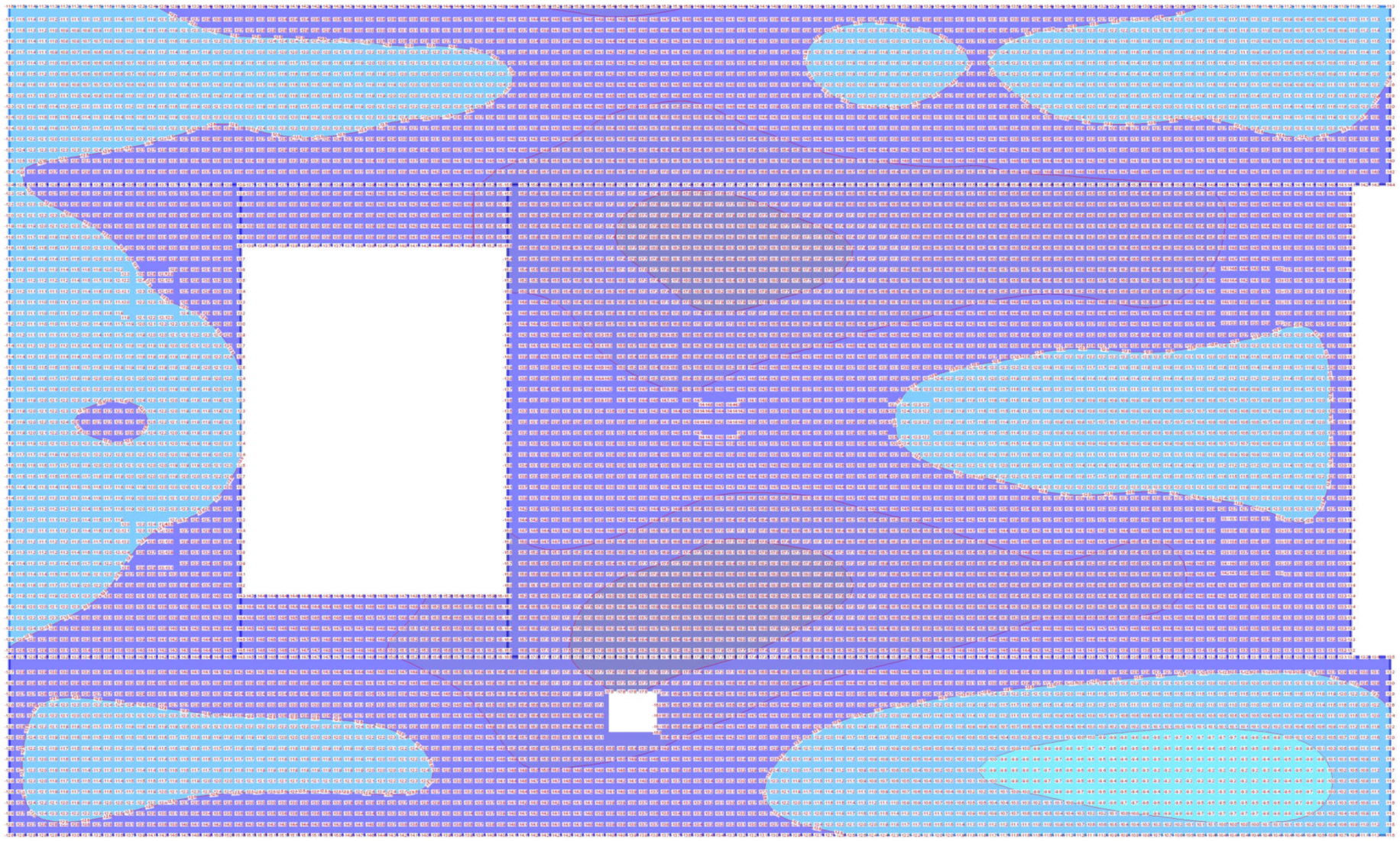
Isolinienstufen = 0.75 mm

Markierung der lokalen Extrema erst ab Verformungen > 0.20 mm

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
F01	52.00	26.50	-20.98
F02	33.00	26.00	-23.53
F03	5.50	19.00	-16.29
F04	52.00	12.00	-20.52
F05	32.00	11.00	-24.05
F06	30.00	10.50	-24.06
R01	10.60	11.00	-17.93
R02	22.80	11.00	-20.16
R03	22.80	11.50	-20.03
R04	22.50	27.10	-19.30
R05	27.45	6.60	-21.62
R06	28.00	4.73	-20.06
R07	29.65	6.60	-21.54
R08	28.50	6.60	-21.74
R09	27.50	38.10	-17.85
R10	63.20	29.90	-16.76
R11	61.40	29.90	-16.80
R12	61.40	29.00	-16.83
R13	63.20	8.20	-16.08
R14	63.20	7.50	-15.69
R15	13.50	0.00	-18.04
R16	0.00	6.50	-15.04

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Verformungen in [mm]

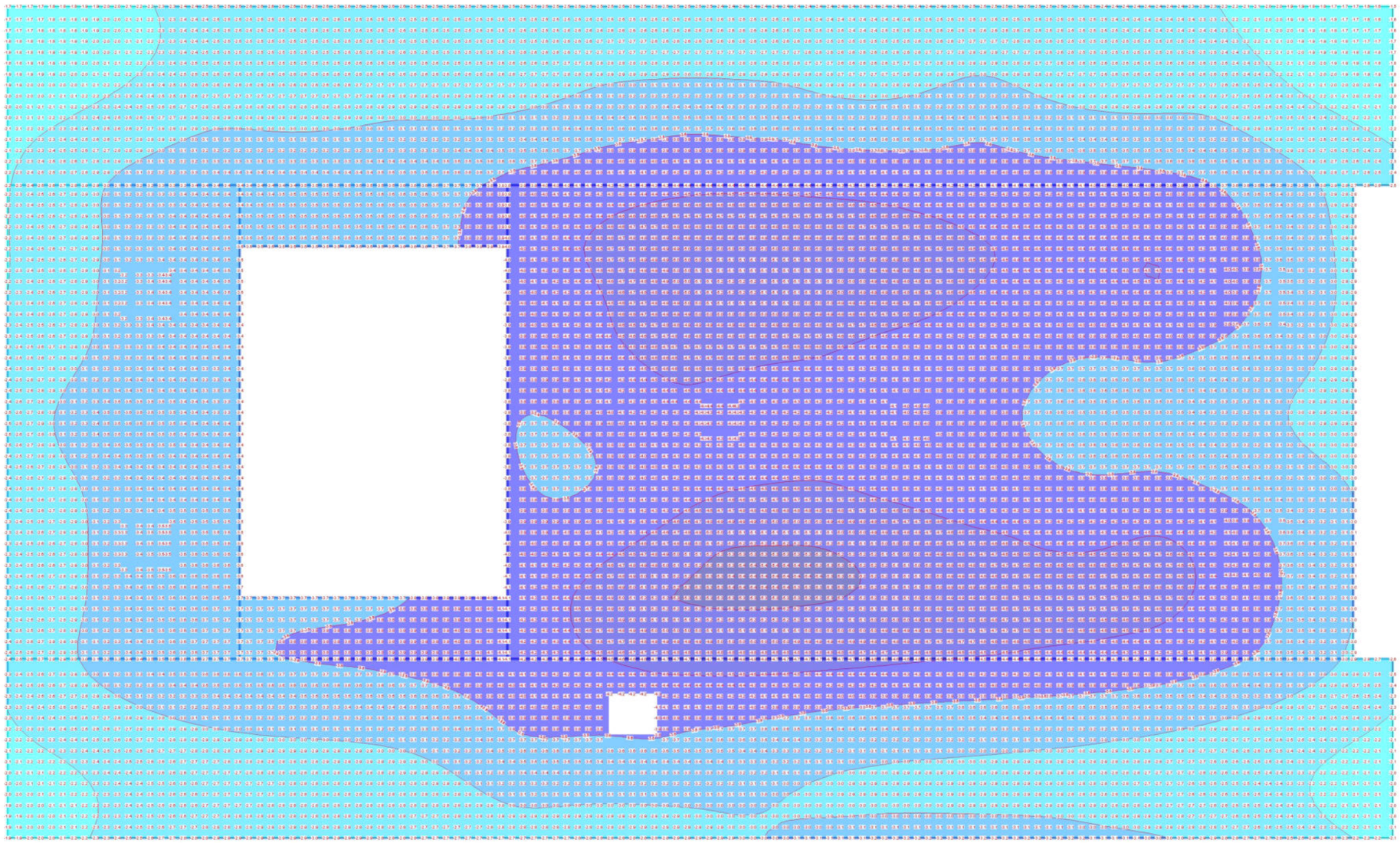
aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Minimum
uz: Max = -9.2 (Kn. 921), Min = -18.9 (Kn. 2755), Step = 2.5

Position BP-01 Bodenplatte- FE-Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau Hauptschule Ibbenbüren

Maßstab: 1:215
Datum 18.06.2026
Seite 1259

MicroFe 2025.012

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Verformungen in [mm]

aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Minimum
uz: Max = -1.5 (Kn. 2), Min = -5.4 (Kn. 3133), Step = 0.75

Position BP-01 Bodenplatte- FE-Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau Hauptschule Ibbenbüren

Maßstab: 1:215
Datum 18.06.2026
Seite 1260

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung Pl-As-erf-Iso Biegebemessung der Platten (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
BP-01	*Bodenplatte*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	40.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
BP-01	unten	XC2	nass, selten trocken
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
BP-01	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
BP-01	o	10	0	0	-	41	41
	u	20	15	35	-	51	51

Grundbewehrung

Position		Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
BP-01	u		51	15.47	51	15.47
	o		41	15.47	41	15.47

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Mindestbewehrung
BP-01	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Nachweisparameter für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1

Rissbreiten Parameter gemäß Abs. 7.3

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]		$d_{s,r}$ [mm]	$d_{s,s}$ [mm]	w_k [mm]
BP-01	3.20	o	16	16	0.30
		u	16	16	0.30

Zwang Parameter gemäß Abs. 7.3.2

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	Seite	Zwangart
BP-01	3.20	u+o	innerer Biegezwang

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

BP-01 Bemessung für Platte (Stahlbeton) BP-01

Erf. Bewehrung Erforderliche Längsbewehrung

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-9095		1.35	**1.50**
9096-13488		1.00	**1.50**

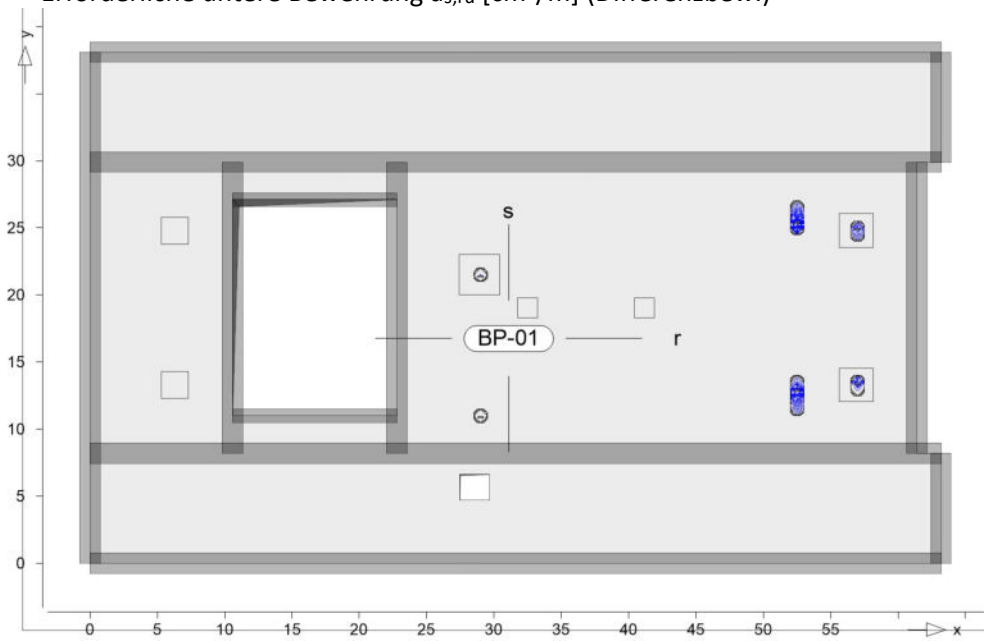
Quasi-ständig Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
13489-20156		1.00	0.30

Alle Nachweise Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.50 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ru = 15.47 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]
2875	2554	211.08	457.88	-28.29	239.36	0.42
3414	2766	344.48	326.85	0.37	344.86	8.16
3547	3480	575.87	756.58	-92.48	668.35	4.75
5466	4743	626.64	669.06	-51.18	677.82	0.57

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

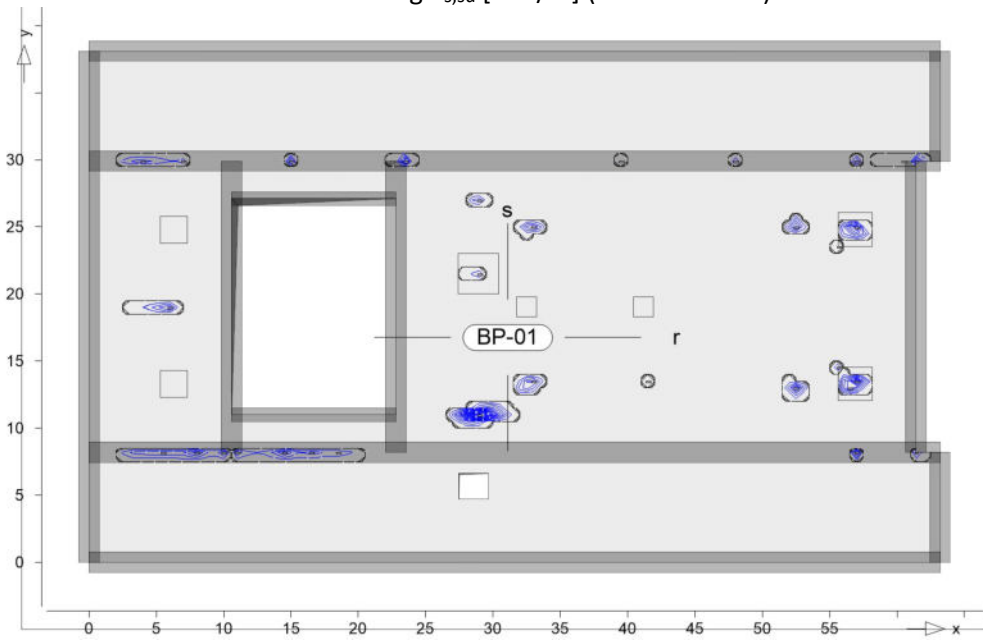
Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]
6384	5514	554.25	706.26	59.56	613.81	3.07
6499	5735	330.64	267.08	7.27	337.91	7.64

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
2875	29.00	11.00
3414	52.50	13.00
3547	57.00	13.50
5466	29.00	21.50
6384	57.00	25.00
6499	52.50	25.50

as,s,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 15.47 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
4	12	86.63	305.62	-0.29	305.92	5.27
5	15	86.62	263.89	3.36	267.24	2.44
23	65	115.68	241.88	-96.46	338.34	1.85
46	128	120.68	222.03	94.44	316.47	0.68
2087	1919	58.97	262.74	-10.23	272.97	2.86
2092	1924	110.10	290.66	3.73	294.39	4.43
2096	1617	59.52	253.64	25.67	279.31	3.32
2097	1930	44.82	243.74	-31.48	275.22	3.02
2104	1933	94.93	290.68	-1.89	292.58	4.29
2108	1934	41.57	263.86	5.17	269.03	2.57
2112	1934	34.85	247.47	9.45	256.92	1.69
2188	2036	181.49	278.31	22.31	300.62	4.88
2875	2870	207.98	463.22	-27.18	490.40	19.22
3414	3338	343.33	327.56	1.17	328.73	6.96

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
3422	3481	236.97	608.25	-99.39	707.64	5.96
3499	3418	165.58	272.14	-21.81	293.95	4.39
3516	3565	104.99	230.14	-6.34	236.48	0.22
3547	3591	559.54	757.08	-94.64	851.72	10.42
4804	4326	170.64	291.69	1.45	293.14	4.33
5466	4811	618.25	688.37	-49.34	737.71	2.00
6336	5325	155.39	279.99	-11.58	291.56	4.22
6375	5499	329.20	307.55	0.50	308.05	5.43
6384	5259	538.75	710.93	59.94	770.88	7.92
6819	6101	106.62	245.85	22.22	268.08	2.50
7512	7041	58.50	253.60	11.19	264.79	2.26
7518	6890	91.22	248.33	-5.18	253.51	1.44
7533	6921	178.26	284.54	-4.29	288.83	4.02
7548	55	12.24	221.72	-25.02	246.74	0.95
7549	7081	140.34	295.17	29.34	324.51	6.65
7581	6816	142.13	242.84	-4.70	247.54	1.01
7598	7154	133.98	242.86	15.81	258.67	1.82
7616	7167	138.35	267.37	-10.98	278.35	3.25
7623	7030	3.61	216.04	-24.45	240.49	0.50

Koordinaten

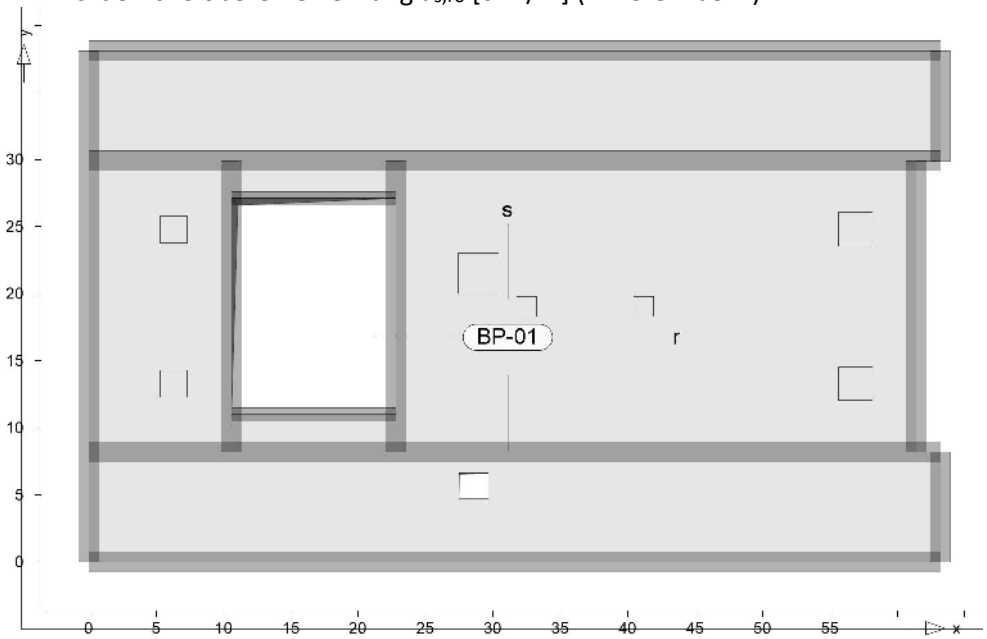
Knoten	x [m]	y [m]
4	61.40	29.90
5	61.40	8.20
23	55.65	14.55
46	55.65	23.55
2087	5.50	8.20
2092	8.00	8.20
2096	10.00	8.20
2097	11.00	8.20
2104	14.50	8.20
2108	16.50	8.20
2112	18.50	8.20
2188	57.00	8.20
2875	29.00	11.00
3414	52.50	13.00
3422	56.50	13.00
3499	33.00	13.50
3516	41.50	13.50
3547	57.00	13.50
4804	6.00	19.00
5466	29.00	21.50
6336	33.00	25.00
6375	52.50	25.00
6384	57.00	25.00
6819	29.00	27.00
7512	4.00	29.90
7518	7.00	29.90
7533	15.00	29.90
7548	22.50	29.90

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	x [m]	y [m]
7549	23.50	29.90
7581	39.50	29.90
7598	48.00	29.90
7616	57.00	29.90
7623	60.50	29.90

as,r,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

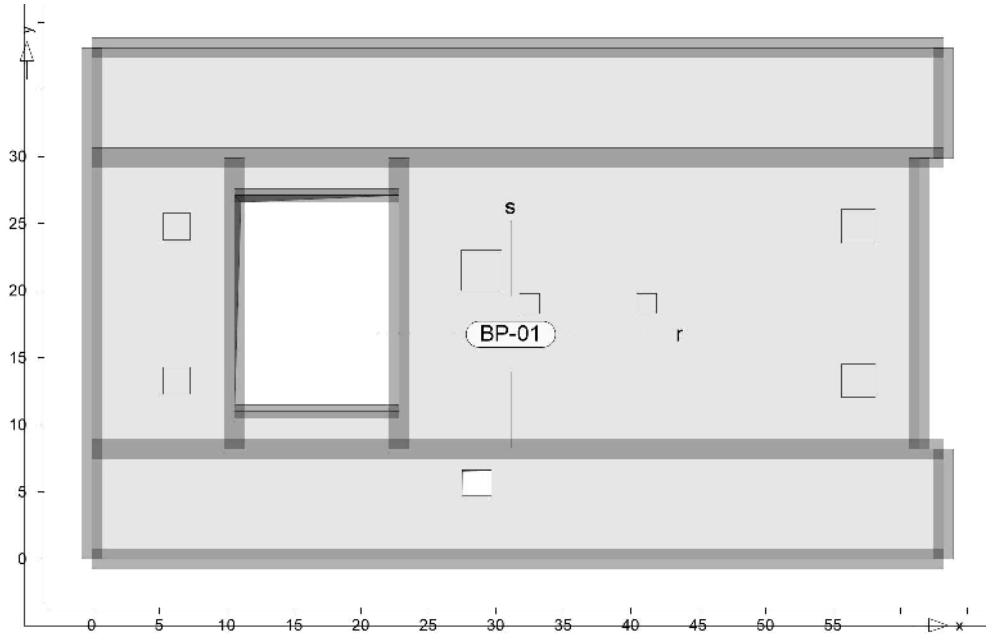
Grundbewehrung: asg,ro = 15.47 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,s,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 15.47 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

Querkraft Pl-As-Iso Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
BP-01	*Bodenplatte*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	40.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
BP-01	unten	XC2	nass, selten trocken
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
BP-01	0.00	90.00	0.00	90.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Betondeckung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
BP-01	o	10	0	0	-	41	41
	u	20	15	35	-	51	51

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraft

Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung
BP-01	automatisch	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

BP-01 Bemessung für Platte (Stahlbeton) BP-01

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

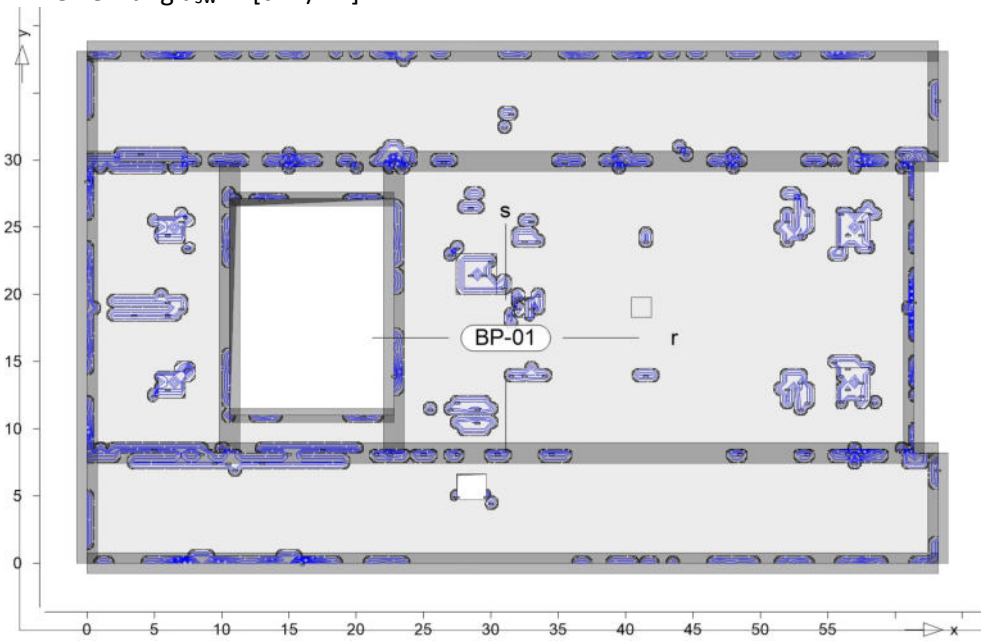
ständig/vorüberg. Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-131		1.35	**1.50**
132		1.00	**1.50**

Tragfähigkeit Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

Grafik Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Isolinienstufen = 2.00 cm²/m²

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$v_{Ed,r}$ $v_{Ed,s}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	z [mm]	Θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{sw,r}$ $a_{sw,s}$	a_{sw} [cm²/m²]
4	9	357.03	168.3m	318	18	1420	8.60	15.63
		-295.3	168.6	322	18	1437	7.03	
19	131	604.05	168.3m	318	26	1867	21.3	29.83
		-366.3	168.3m	330	18	1474	8.50	
24	130	-132.3	203.3m	394	18	1758	0.00	6.14
		-234.5	200.2m	415	18	1851	4.33	
44	129	-177.5	200.2m	415	18	1852	0.00	6.14
		-229.7	200.2m	414	18	1849	4.25	
45	128	-129.4	203.3m	394	18	1758	0.00	6.14
		209.11	203.3m	394	18	1758	4.07	
48	127	-317.7	210.5m	447	18	1995	5.45	10.30
		-282.9	210.5m	447	18	1995	4.85	
82	13	-645.5	168.3m	319	27	1920	23.8	27.96
		-174.4	168.3m	319	18	1421	4.20	
1250	126	-173.9	171.6m	294	18	1312	4.53	6.14
		7.25	168.3m	319	18	1421	0.00	
1372	5	27.66	168.3m	319	18	1422	0.00	6.14
		-192.0	168.3m	317	18	1416	4.64	
1376	6	-37.40	171.6m	294	18	1312	0.00	8.62
		-357.2	168.3m	318	18	1418	8.62	
1845	125	-19.07	168.3m	319	18	1423	0.00	6.14
		172.18	168.3m	318	18	1421	4.15	
1949	12	10.06	168.3m	319	18	1423	0.00	6.83
		261.77	171.6m	294	18	1312	6.83	
1969	124	55.66	168.3m	319	18	1422	0.00	6.14
		185.24	168.3m	317	18	1416	4.47	
1971	123	33.71	168.3m	318	18	1421	0.00	7.56
		313.09	168.3m	317	18	1416	7.56	
1976	122	-6.70	168.3m	319	18	1423	0.00	6.14
		169.81	168.3m	318	18	1418	4.10	
2064	121	30.80	168.3m	319	18	1423	0.00	6.14
		192.97	168.3m	318	18	1420	4.65	
2093	120	-287.6	168.3m	318	18	1421	6.93	6.93
		3.37	168.3m	325	18	1449	0.00	
2105	119	-317.6	168.3m	319	18	1421	7.65	7.65
		-13.86	168.3m	324	18	1445	0.00	
2118	118	173.63	168.3m	319	18	1423	4.17	6.14
		-4.49	168.3m	318	18	1418	0.00	
2120	117	417.64	171.6m	294	20	1431	12.2	12.18
		-16.58	168.3m	318	18	1419	0.00	
2124	116	194.17	168.3m	319	18	1422	4.67	6.14
		-25.52	168.3m	318	18	1418	0.00	
2129	115	196.67	168.3m	319	18	1422	4.73	6.14
		15.46	168.3m	318	18	1421	0.00	
2135	114	-212.0	168.3m	319	18	1422	5.10	6.14
		15.17	168.3m	318	18	1421	0.00	
2143	113	-205.3	168.3m	319	18	1422	4.94	6.14
		3.78	168.3m	318	18	1417	0.00	
2171	112	168.97	168.3m	319	18	1422	4.07	6.14

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$v_{Ed,r}$ $v_{Ed,s}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	z [mm]	Θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{sw,r}$ $a_{sw,s}$	a_{sw} [cm²/m²]
		7.60	168.3m	317	18	1416	0.00	
2181	111	-175.0	168.3m	319	18	1423	4.21	6.14
		25.62	168.3m	318	18	1418	0.00	
2187	110	384.59	168.3m	319	18	1422	9.25	9.25
		41.46	168.3m	317	18	1415	0.00	
2189	109	-566.4	168.3m	319	25	1813	19.0	19.03
		40.49	168.3m	329	18	1467	0.00	
2197	11	55.88	168.3m	319	18	1422	0.00	6.14
		174.13	168.3m	317	18	1415	4.21	
2209	108	-9.84	168.3m	319	18	1422	0.00	6.14
		-177.7	168.3m	317	18	1415	4.30	
2219	107	-88.03	168.3m	319	18	1422	0.00	6.14
		-201.6	168.3m	318	18	1421	4.85	
2234	106	-0.17	168.3m	319	18	1423	0.00	6.14
		-189.1	168.3m	317	18	1416	4.57	
2313	105	18.05	168.3m	318	18	1420	0.00	6.98
		-288.9	168.3m	317	18	1416	6.98	
2320	104	-66.84	168.3m	319	18	1423	0.00	6.14
		-178.1	168.3m	318	18	1419	4.29	
2753	103	-15.50	168.3m	317	18	1416	0.00	8.30
		354.61	168.3m	328	18	1462	8.30	
2859	2	347.22	168.3m	319	18	1424	8.34	8.34
		72.91	168.3m	319	18	1423	0.00	
2992	102	42.28	168.3m	319	18	1423	0.00	6.14
		-174.7	168.3m	318	18	1418	4.21	
2995	101	66.23	168.3m	319	18	1423	0.00	6.14
		-169.5	168.3m	317	18	1416	4.10	
2999	100	-11.03	168.3m	317	18	1416	0.00	8.60
		-366.6	168.3m	327	18	1458	8.60	
3047	99	-220.1	168.3m	318	18	1418	5.31	6.14
		84.10	168.3m	317	18	1416	0.00	
3120	98	66.16	168.3m	319	18	1422	0.00	6.14
		-173.4	168.3m	318	18	1419	4.18	
3172	97	-183.0	168.3m	318	18	1421	4.41	6.14
		48.94	168.3m	317	18	1416	0.00	
3176	96	93.52	230.8m	512	18	2284	0.00	6.14
		373.88	230.8m	511	18	2281	5.61	
3180	95	-199.8	171.6m	294	18	1312	5.21	6.14
		-44.78	168.3m	318	18	1421	0.00	
3197	94	210.54	168.3m	319	18	1422	5.07	6.14
		64.23	168.3m	319	18	1423	0.00	
3300	93	-200.1	228.0m	706	18	3149	0.00	6.14
		406.31	228.0m	705	18	3146	4.42	
3321	92	248.13	228.0m	705	18	3145	2.70	6.14
		204.19	228.0m	705	18	3148	0.00	
3413	91	230.84	168.3m	317	18	1416	5.58	6.14
		-3.47	168.3m	328	18	1462	0.00	
3422	90	488.69	228.0m	705	18	3145	5.32	8.86
		334.07	244.9	723	18	3227	3.54	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$v_{Ed,r}$ $v_{Ed,s}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	z [mm]	Θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{sw,r}$ $a_{sw,s}$	a_{sw} [cm²/m²]
3539	89	-199.6	168.3m	317	18	1416	4.82	9.70
		-204.7	168.3m	322	18	1436	4.88	
3548	88	-474.1	228.0m	705	18	3147	5.15	7.93
		-262.6	238.8	724	18	3231	2.78	
3603	3	-180.4	168.3m	318	18	1418	4.35	19.15
		-495.7	168.3m	318	22	1671	14.8	
3620	87	119.09	168.3m	318	18	1420	0.00	6.14
		-185.2	168.3m	319	18	1421	4.46	
3622	86	13.59	168.3m	318	18	1419	0.00	6.71
		-278.8	168.3m	318	18	1421	6.71	
3625	85	-60.88	168.3m	318	18	1421	0.00	6.14
		-169.1	168.3m	318	18	1419	4.08	
3640	84	6.01	168.3m	319	18	1422	0.00	6.14
		-172.9	168.3m	318	18	1421	4.16	
3669	83	256.04	228.0m	705	18	3148	2.78	6.14
		-305.8	228.0m	726	18	3242	3.23	
3695	82	-286.5	168.3m	319	18	1422	6.89	14.26
		-306.4	168.3m	319	18	1423	7.37	
3792	81	17.73	230.8m	511	18	2281	0.00	6.14
		-250.2	230.8m	511	18	2280	3.75	
3913	80	39.69	168.3m	319	18	1422	0.00	6.14
		-228.5	168.3m	318	18	1421	5.50	
4677	79	19.26	168.3m	319	18	1422	0.00	6.14
		174.60	168.3m	318	18	1418	4.21	
4682	78	-42.96	168.3m	318	18	1418	0.00	6.25
		259.19	168.3m	318	18	1418	6.25	
4733	77	334.01	168.3m	318	18	1419	8.05	8.05
		114.28	168.3m	319	18	1423	0.00	
4806	76	-198.4	168.3m	319	18	1423	4.77	6.14
		17.35	168.3m	318	18	1419	0.00	
4856	132	241.32	228.0m	705	18	3148	2.62	6.14
		-7.25	228.0m	706	18	3151	0.00	
4858	75	-286.9	228.0m	705	18	3148	3.12	6.14
		81.40	228.0m	706	18	3152	0.00	
4928	74	-40.71	168.3m	318	18	1418	0.00	6.69
		-277.1	168.3m	318	18	1417	6.69	
5039	10	158.01	168.3m	318	18	1420	0.00	23.71
		-644.7	168.3m	319	27	1919	23.7	
5051	73	-3.91	168.3m	318	18	1420	0.00	6.14
		-175.3	168.3m	318	18	1421	4.22	
5102	72	238.44	221.7m	454	18	2026	4.03	8.27
		251.37	221.7m	454	18	2026	4.24	
5105	71	-149.0	168.3m	319	18	1422	0.00	6.57
		-252.0	171.6m	294	18	1312	6.57	
5222	70	-172.2	168.3m	318	18	1419	4.15	6.14
		36.25	168.3m	319	18	1423	0.00	
5465	69	332.59	247.4	899	18	4013	2.84	6.14
		81.16	254.0	924	18	4122	0.00	
5467	68	-308.3	247.4	899	18	4014	2.63	6.14

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$v_{Ed,r}$ / $v_{Ed,s}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	z [mm]	Θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{sw,r}$ / $a_{sw,s}$	a_{sw} [cm²/m²]
		65.04	247.4	899	18	4012	0.00	
5716	67	-270.1	247.4	900	18	4016	2.30	6.14
		-269.1	247.4	900	18	4017	2.29	
5834	66	302.14	168.3m	319	18	1421	7.27	7.27
		2.90	168.3m	318	18	1420	0.00	
5917	65	-5.57	168.3m	319	18	1422	0.00	6.14
		196.21	171.6m	294	18	1312	5.12	
5923	1	94.29	168.3m	319	18	1422	0.00	8.93
		342.32	171.6m	294	18	1312	8.93	
5957	64	-12.74	168.3m	318	18	1421	0.00	6.14
		-224.1	168.3m	319	18	1422	5.39	
6013	63	-71.79	230.8m	511	18	2282	0.00	6.14
		331.51	230.8m	511	18	2279	4.98	
6087	62	7.19	168.3m	318	18	1418	0.00	6.14
		207.80	168.3m	318	18	1420	5.01	
6089	61	-58.15	168.3m	319	18	1421	0.00	6.14
		189.14	168.3m	318	18	1420	4.56	
6105	60	3.89	168.3m	319	18	1422	0.00	6.14
		174.06	168.3m	319	18	1422	4.19	
6126	59	51.49	168.3m	318	18	1419	0.00	6.14
		183.50	168.3m	319	18	1422	4.42	
6158	58	254.89	228.0m	705	18	3144	2.77	6.14
		226.77	228.0m	705	18	3147	0.00	
6252	57	-174.5	168.3m	317	18	1416	4.22	8.90
		193.88	168.3m	317	18	1416	4.69	
6259	56	449.89	228.0m	705	18	3147	4.89	8.27
		318.79	231.6	724	18	3231	3.38	
6261	55	-434.1	228.0m	705	18	3147	4.72	7.44
		257.06	232.8	725	18	3235	2.72	
6408	54	-324.0	228.0m	706	18	3148	3.52	6.37
		-262.0	228.0m	706	18	3149	2.85	
6460	53	-36.91	168.3m	318	18	1419	0.00	6.14
		-169.8	168.3m	318	18	1418	4.10	
6498	52	231.83	168.3m	317	18	1416	5.60	6.14
		-64.44	168.3m	329	18	1468	0.00	
6509	51	-234.6	228.0m	706	18	3148	2.55	6.60
		-372.0	228.0m	705	18	3146	4.05	
6624	50	-195.7	168.3m	318	18	1421	4.71	6.14
		-40.01	168.3m	317	18	1417	0.00	
6628	49	109.26	230.8m	512	18	2284	0.00	6.14
		-326.6	230.8m	511	18	2282	4.90	
6696	48	20.89	168.3m	318	18	1421	0.00	6.14
		191.40	168.3m	318	18	1419	4.61	
6788	4	-375.9	168.3m	319	18	1423	9.04	9.04
		-67.67	168.3m	319	18	1423	0.00	
7133	14	-41.06	168.3m	319	18	1423	0.00	17.16
		493.97	171.6m	294	24	1622	17.2	
7411	47	13.07	168.3m	319	18	1422	0.00	6.62
		274.35	168.3m	318	18	1419	6.62	

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$v_{Ed,r}$ $v_{Ed,s}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	z [mm]	Θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{sw,r}$ $a_{sw,s}$	a_{sw} [cm²/m²]
7421	46	-17.01	168.3m	319	18	1423	0.00	6.14
		179.22	168.3m	318	18	1419	4.32	
7428	45	97.22	168.3m	318	18	1421	0.00	6.63
		275.40	168.3m	318	18	1421	6.63	
7460	44	2.55	168.3m	319	18	1422	0.00	6.14
		187.64	168.3m	318	18	1420	4.52	
7477	43	-11.52	168.3m	319	18	1422	0.00	6.14
		191.65	168.3m	318	18	1418	4.62	
7502	42	-69.10	168.3m	319	18	1424	0.00	6.14
		178.77	168.3m	318	18	1420	4.31	
7520	41	-180.9	168.3m	319	18	1422	4.35	6.14
		11.03	168.3m	317	18	1415	0.00	
7523	40	-113.0	168.3m	319	18	1422	0.00	6.14
		222.91	168.3m	318	18	1421	5.37	
7525	39	-360.7	168.3m	319	18	1422	8.68	8.68
		-29.89	168.3m	318	18	1418	0.00	
7532	38	416.86	168.3m	319	18	1423	10.0	10.02
		-12.90	168.3m	317	18	1415	0.00	
7534	37	-508.1	168.3m	319	23	1701	15.5	15.50
		-5.34	168.3m	317	18	1414	0.00	
7542	36	195.12	168.3m	319	18	1422	4.69	6.14
		10.95	168.3m	317	18	1415	0.00	
7550	35	-277.5	168.3m	319	18	1422	6.68	6.68
		-28.81	168.3m	328	18	1464	0.00	
7555	34	206.71	168.3m	319	18	1423	4.97	6.14
		21.00	168.3m	318	18	1420	0.00	
7573	33	-327.9	168.3m	319	18	1422	7.89	7.89
		48.30	168.3m	318	18	1419	0.00	
7580	32	361.56	168.3m	319	18	1423	8.69	8.69
		-41.16	168.3m	317	18	1416	0.00	
7582	31	-406.0	168.3m	319	18	1422	9.77	9.77
		-39.72	168.3m	317	18	1416	0.00	
7597	30	394.14	168.3m	319	18	1422	9.48	9.48
		-26.78	168.3m	317	18	1415	0.00	
7599	29	-238.1	168.3m	319	18	1422	5.73	6.14
		-34.80	168.3m	317	18	1416	0.00	
7610	28	277.55	168.3m	319	18	1422	6.68	6.68
		15.98	168.3m	318	18	1417	0.00	
7613	27	-212.0	168.3m	319	18	1422	5.10	6.14
		34.50	168.3m	317	18	1416	0.00	
7617	26	-628.4	168.3m	319	27	1900	22.7	22.75
		-15.86	168.3m	330	18	1471	0.00	
7635	25	-13.71	168.3m	319	18	1422	0.00	6.14
		-175.8	168.3m	318	18	1417	4.24	
7657	24	15.24	168.3m	319	18	1423	0.00	6.14
		-184.0	168.3m	318	18	1420	4.43	
7706	23	8.87	168.3m	319	18	1423	0.00	6.14
		-195.8	168.3m	318	18	1421	4.72	
7716	22	-18.18	168.3m	318	18	1421	0.00	6.14

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	Lkn	$v_{Ed,r}$ $v_{Ed,s}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	z [mm]	Θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{sw,r}$ $a_{sw,s}$	a_{sw} [cm²/m²]
		182.86	168.3m	319	18	1422	4.40	
7723	21	-6.18	168.3m	319	18	1422	0.00	6.14
		-186.9	168.3m	318	18	1420	4.50	
7748	20	-7.97	168.3m	319	18	1423	0.00	6.14
		-177.0	168.3m	318	18	1417	4.27	
7842	19	196.66	168.3m	318	18	1421	4.74	6.14
		53.00	168.3m	318	18	1419	0.00	
8197	18	37.19	168.3m	318	18	1420	0.00	6.14
		172.07	168.3m	318	18	1421	4.14	
8452	17	-36.48	168.3m	318	18	1420	0.00	6.14
		-187.7	168.3m	319	18	1423	4.51	
8769	8	173.88	168.3m	318	18	1419	4.19	6.14
		-52.65	168.3m	319	18	1423	0.00	
9452	16	-15.07	171.6m	294	18	1312	0.00	6.14
		177.01	171.6m	294	18	1312	4.62	
9544	7	547.88	171.6m	294	26	1711	20.7	20.67
		131.77	168.3m	319	18	1422	0.00	
9660	15	161.54	230.8m	511	18	2281	0.00	6.14
		-258.7	233.9m	494	18	2204	4.02	

m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
4	61.40	29.90
19	22.80	29.90
24	58.15	14.55
44	58.15	26.05
45	58.15	23.55
48	7.30	25.80
82	16.00	0.00
1250	30.00	4.50
1372	27.45	5.00
1376	29.65	5.00
1845	11.00	7.00
1949	63.20	7.00
1969	9.50	7.50
1971	10.50	7.50
1976	13.00	7.50
2064	57.00	7.50
2093	8.50	8.20
2105	15.00	8.20
2118	21.50	8.20
2120	22.50	8.20
2124	25.00	8.20
2129	27.50	8.20
2135	30.50	8.20
2143	34.50	8.20
2171	48.50	8.20
2181	53.50	8.20

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	x [m]	y [m]
2187	56.50	8.20
2189	57.50	8.20
2197	62.00	8.20
2209	5.00	8.50
2219	10.00	8.50
2234	17.50	8.50
2313	57.00	8.50
2320	60.50	8.50
2753	29.00	10.50
2859	20.50	11.00
2992	25.50	11.50
2995	27.00	11.50
2999	29.00	11.50
3047	53.00	11.50
3120	27.50	12.00
3172	53.50	12.00
3176	56.00	12.05
3180	58.50	12.00
3197	5.00	12.50
3300	57.50	12.50
3321	6.00	13.00
3413	52.00	13.00
3422	56.50	13.00
3539	53.00	13.50
3548	57.50	13.50
3603	22.80	14.00
3620	31.50	14.00
3622	32.50	14.00
3625	34.00	14.00
3640	41.50	14.00
3669	56.00	14.00
3695	7.50	14.50
3792	56.50	14.55
3913	55.50	15.00
4677	3.50	18.50
4682	6.00	18.50
4733	31.50	18.50
4806	7.00	19.00
4856	32.00	19.00
4858	33.00	19.00
4928	6.00	19.50
5039	61.40	19.50
5051	5.50	20.00
5102	32.00	19.80
5105	33.50	20.00
5222	31.00	20.50
5465	28.50	21.50
5467	29.50	21.50
5716	30.00	22.50
5834	27.00	23.00

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	x [m]	y [m]
5917	7.50	23.50
5923	10.60	23.50
5957	27.50	23.50
6013	56.00	23.55
6087	32.50	24.00
6089	33.50	24.00
6105	41.50	24.00
6126	52.00	24.00
6158	6.00	24.50
6252	53.00	24.50
6259	56.50	24.50
6261	57.50	24.50
6408	7.00	25.50
6460	33.00	25.50
6498	52.00	25.50
6509	57.50	25.50
6624	53.50	26.00
6628	56.00	26.05
6696	28.50	26.50
6788	13.00	27.10
7133	0.00	28.50
7411	15.00	29.50
7421	20.00	29.50
7428	23.50	29.50
7460	39.50	29.50
7477	48.00	29.50
7502	60.50	29.50
7520	8.00	29.90
7523	9.50	29.90
7525	11.00	29.90
7532	14.50	29.90
7534	15.50	29.90
7542	19.50	29.90
7550	24.00	29.90
7555	26.50	29.90
7573	35.50	29.90
7580	39.00	29.90
7582	40.00	29.90
7597	47.50	29.90
7599	48.50	29.90
7610	54.00	29.90
7613	55.50	29.90
7617	57.50	29.90
7635	4.00	30.50
7657	15.00	30.50
7706	39.50	30.50
7716	44.50	30.50
7723	48.00	30.50
7748	60.50	30.50
7842	44.00	31.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Knoten	x [m]	y [m]
8197	31.00	32.50
8452	31.50	33.50
8769	63.20	34.50
9452	23.50	37.50
9544	6.50	38.10
9660	31.75	19.50

Über-/Unterzug-Bem-Graf Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Über-/Unterzüge Bemessung der Über- und Unterzüge

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Material

Position	Länge [m]	Betonstahl Längs	Betonstahl Bügel	Beton	
Bopl-UZ-01, Bopl-UZ-02	63.20	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
Bopl-UZ-03	38.10	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
Bopl-UZ-04	21.70	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
Bopl-UZ-05, Bopl-UZ-06	63.20	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
Bopl-UZ-07, Bopl-UZ-08	8.20	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
Bopl-UZ-09, Bopl-UZ-10	21.70	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
Bopl-UZ-11, Bopl-UZ-12	12.20	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b_{Pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
Bopl-UZ-01..Bopl-UZ-10	UZ	60.0	40.0	150.0	100.0
Bopl-UZ-11, Bopl-UZ-12	UZ	60.0	40.0	100.0	100.0

UZ: Unterzug

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
Bopl-UZ-01..Bopl-UZ-12			
	umlaufend	XC2	nass, selten trocken
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsanordnung Betondeckungen, Achsabstände der erf. (Differenz-) Bewehrung

Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Bopl-UZ-01..Bopl-UZ-12						
	u	20	15	35	-	50
	o	20	15	35	-	50

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsparameter (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung/Querkraft
Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [°]	Mindestbewehrung Längs	Mindestbewehrung Querkraft
Bopl-UZ-01..Bopl-UZ-12	optimiert	ja	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Schubfuge
Abs. 6.2.5

Position	b_i [cm]	Oberfläche	c	µ	v
Bopl-UZ-01..Bopl-UZ-10	150.0	rau	0.40	0.70	0.50
Bopl-UZ-11, Bopl-UZ-12	100.0	rau	0.40	0.70	0.50

Bemessung

Unterzug (Stahlbeton) Bemessung

Bopl-UZ-01

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-110		1.00	**1.50**
111-397		1.35	**1.50**

Längsbewehrung

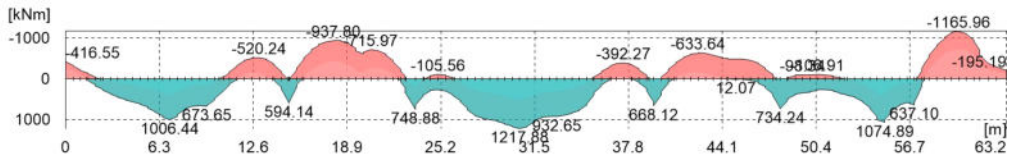
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

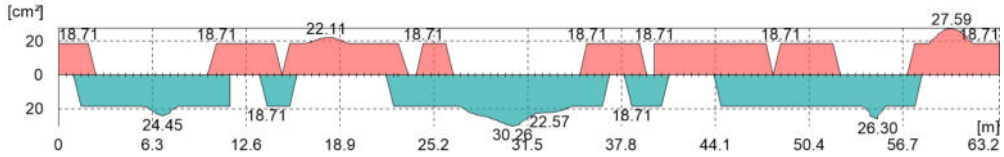
Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:510

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung As oben/unten

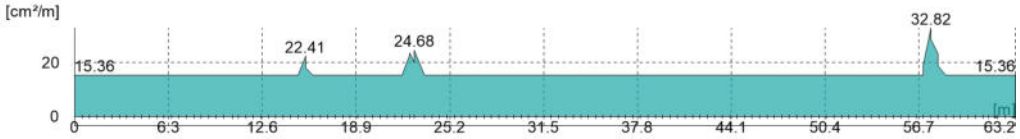


M=1:510

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



M=1:510

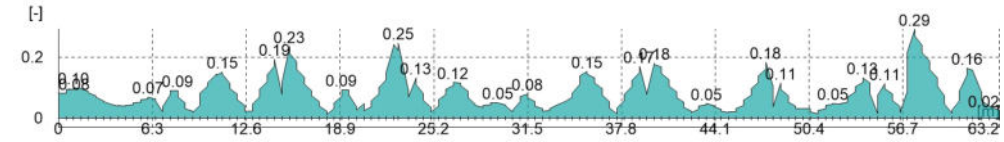
Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd

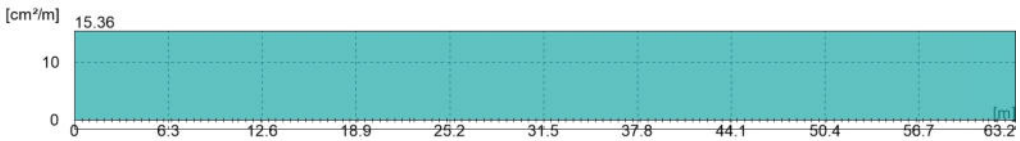
M=1:510

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:510

Querkraftbewehrung asw



M=1:510

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

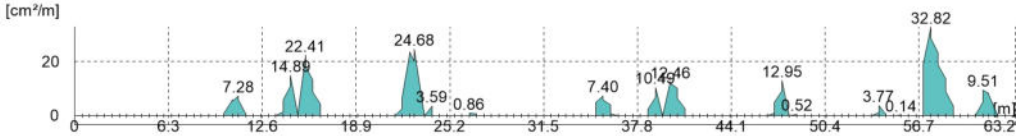
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd

M=1:510

Verbundbewehrung asw



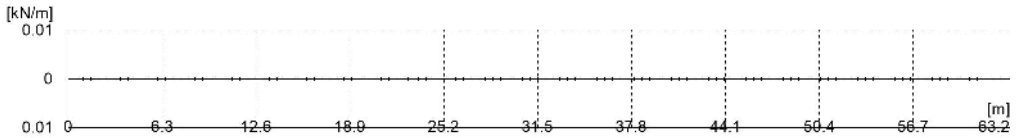
M=1:510

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

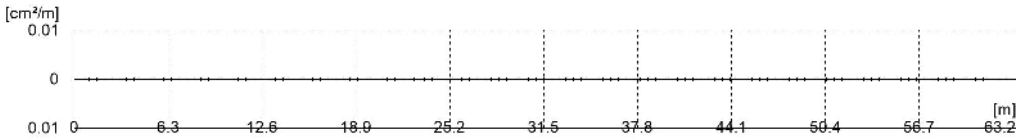
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:510

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:510

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bopl-UZ-02

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-113		1.00	**1.50**
114-390		1.35	**1.50**

Längsbewehrung

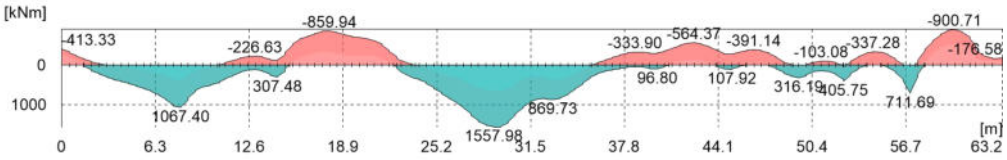
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

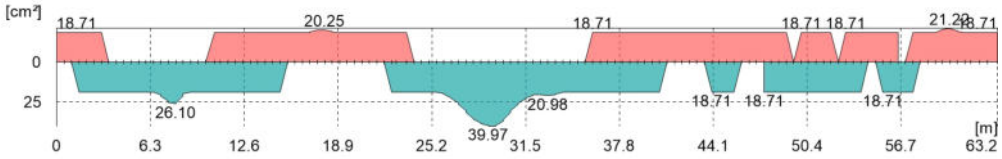
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:510

Längsbewehrung As oben/unten

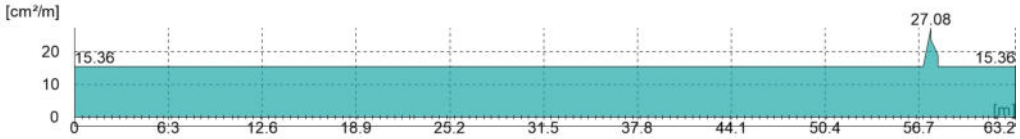


M=1:510

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



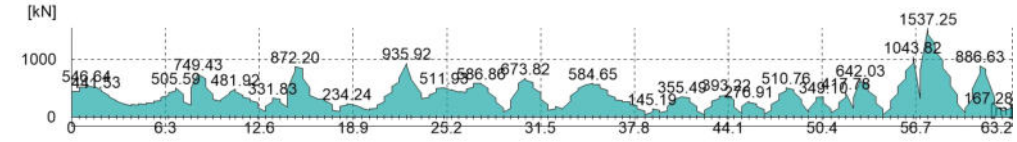
M=1:510

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

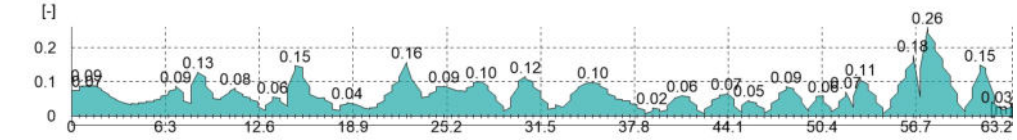
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsquerkraft VEd



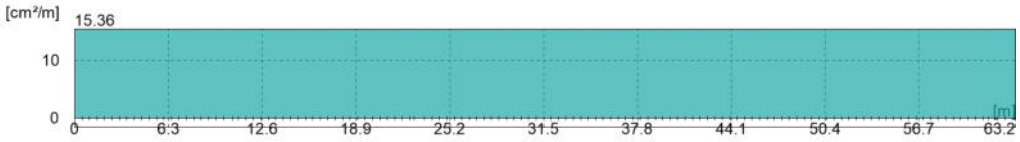
M=1:510

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:510

Querkraftbewehrung asw

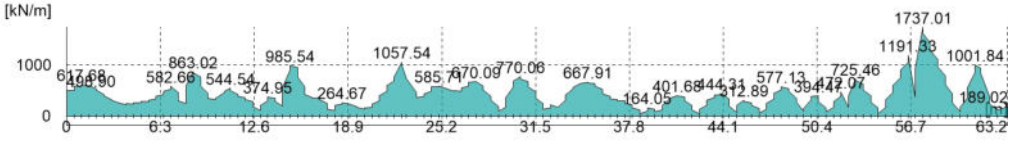


M=1:510

Schubfuge

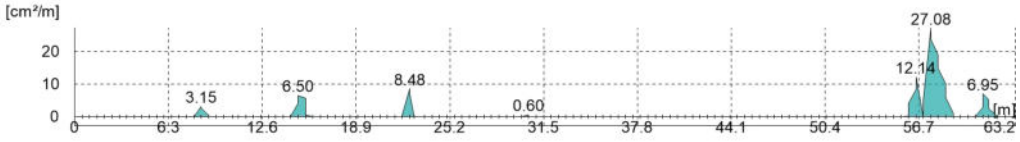
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:510

Verbundbewehrung asw



M=1:510

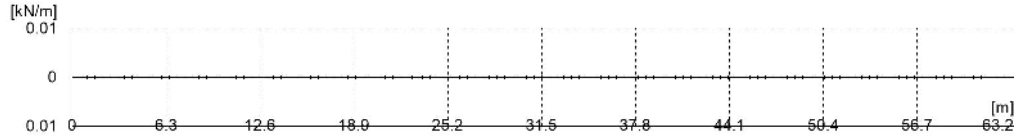
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

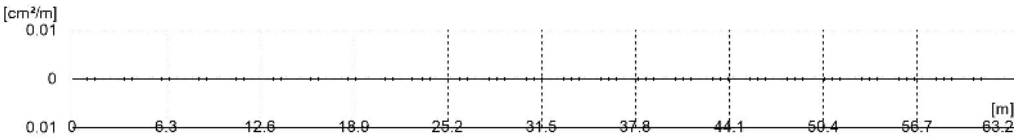
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:510

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:510

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bopl-UZ-03

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-66		1.00	**1.50**
67-217		1.35	**1.50**

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

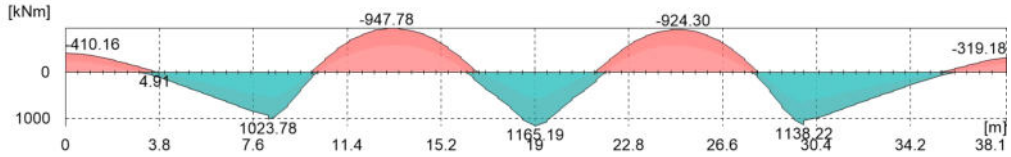
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

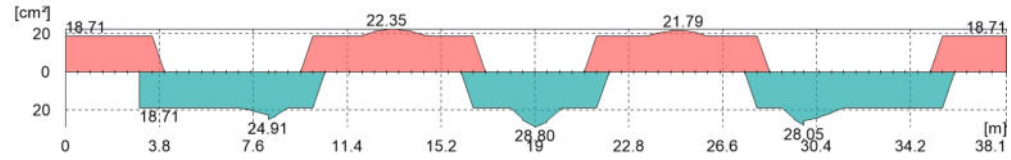
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:310

Längsbewehrung As oben/unten

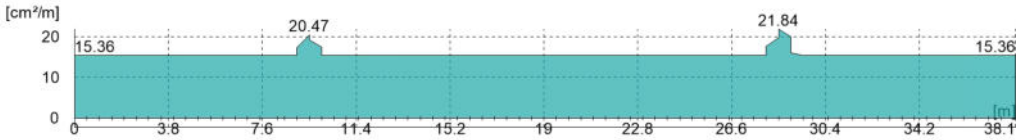


M=1:310

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

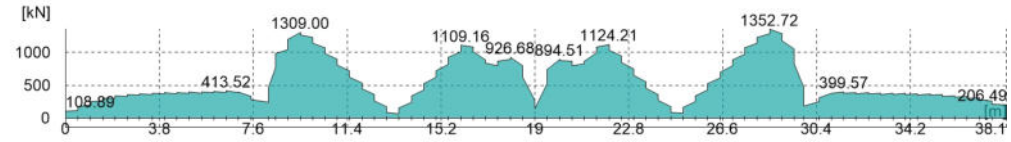


M=1:310

Tragfähigkeit

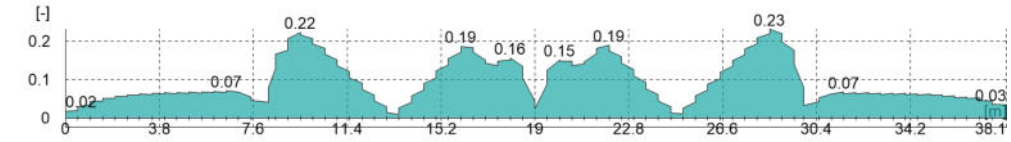
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



M=1:310

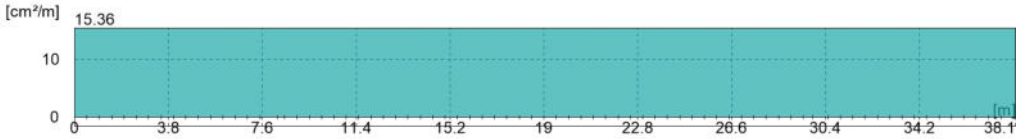
Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:310

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung asw

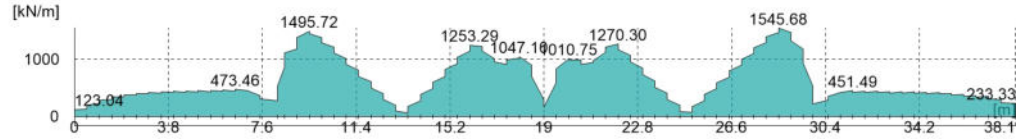


M=1:310

Schubfuge

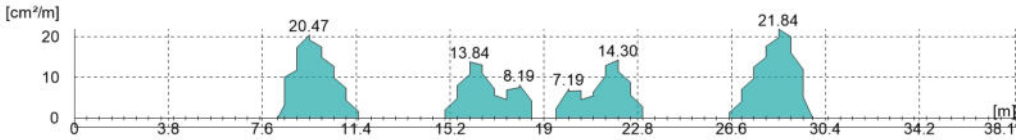
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:310

Verbundbewehrung asw



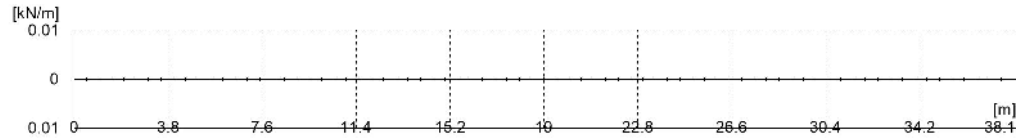
M=1:310

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:310

Gurtanschlussbewehrung asf

M=1:310

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bopl-UZ-04 Unterzug

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

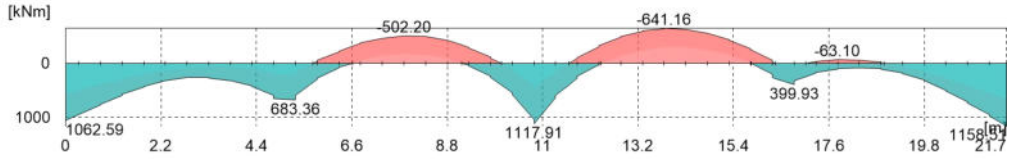
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-96		1.35	**1.50**
97-131		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

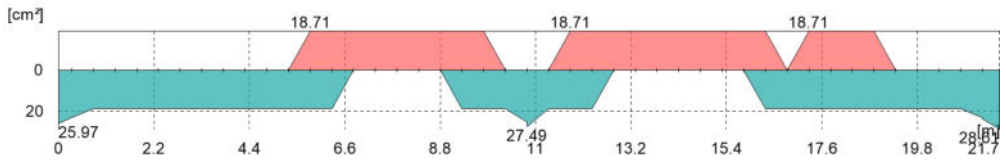
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:175

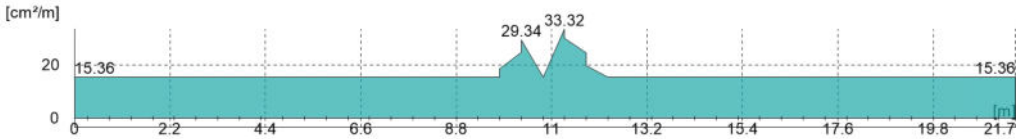
Längsbewehrung As oben/unten



M=1:175

Querkraftbewehrung Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



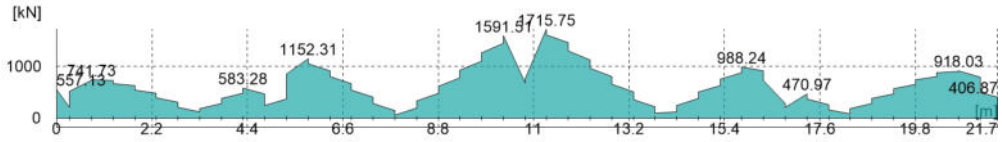
M=1:175

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragfähigkeit

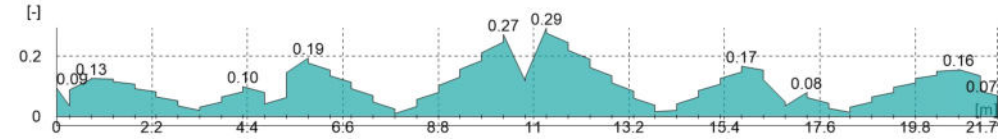
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



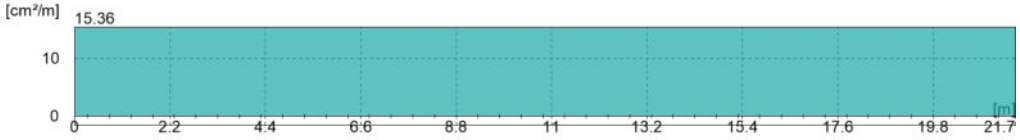
M=1:175

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:175

Querkraftbewehrung asw

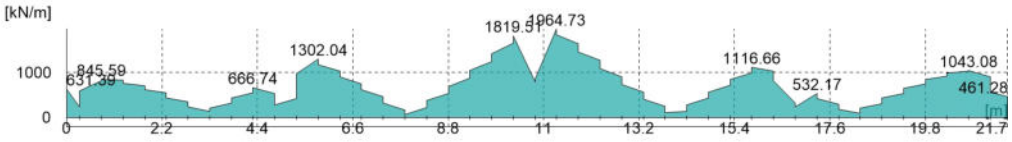


M=1:175

Schubfuge

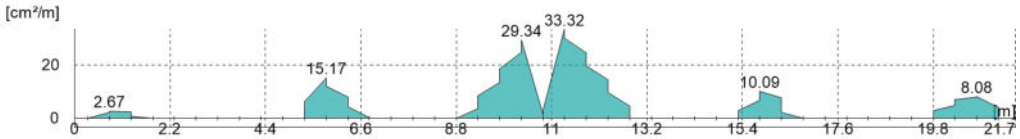
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:175

Verbundbewehrung asw



M=1:175

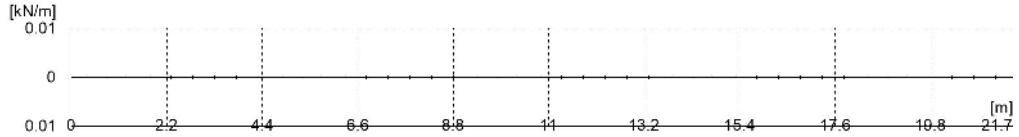
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

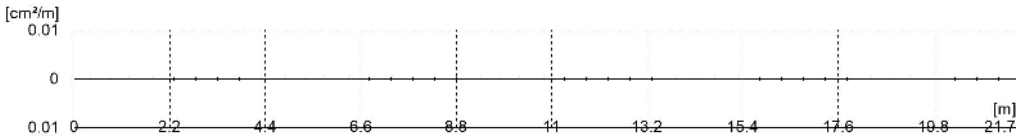
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:175

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:175

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bopl-UZ-05

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-86		1.00	**1.50**
87-347		1.35	**1.50**

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

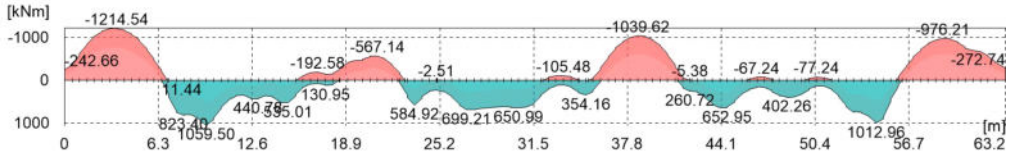
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

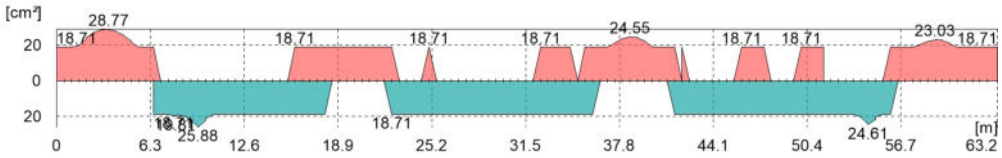
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:510

Längsbewehrung As oben/unten

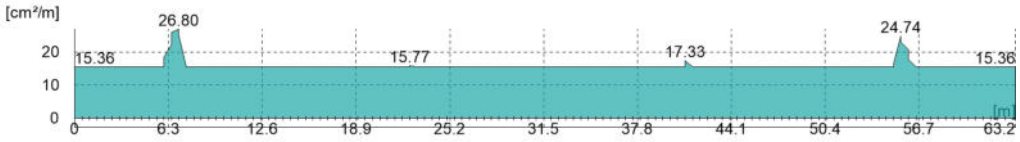


M=1:510

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

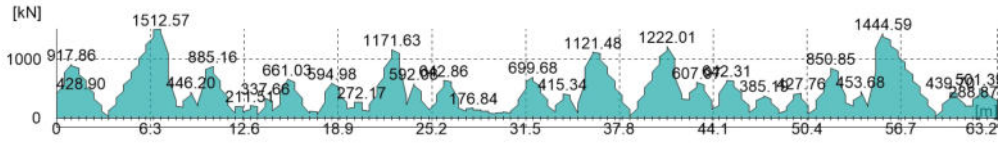


M=1:510

Tragfähigkeit

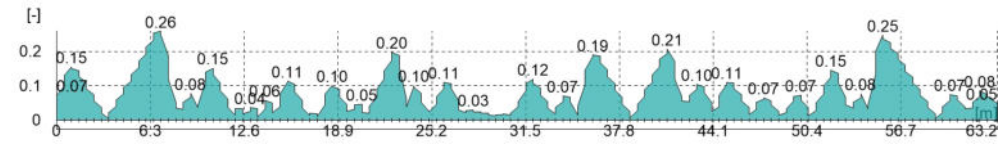
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



M=1:510

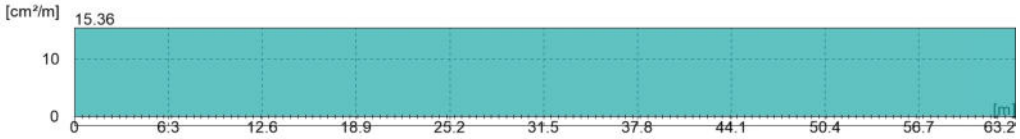
Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:510

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung asw

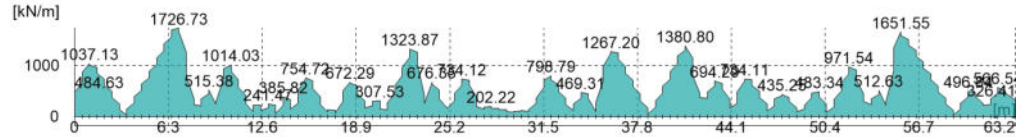


M=1:510

Schubfuge

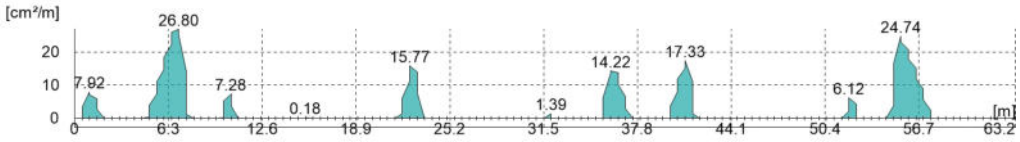
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:510

Verbundbewehrung asw



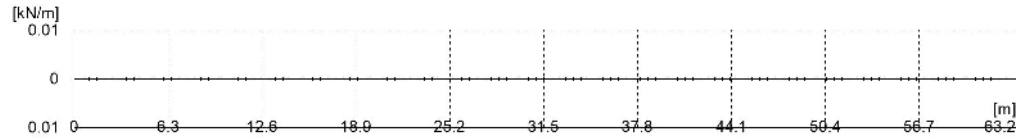
M=1:510

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

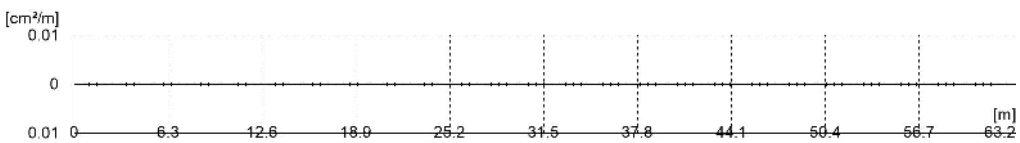
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:510

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:510

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bopl-UZ-06 Unterzug

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

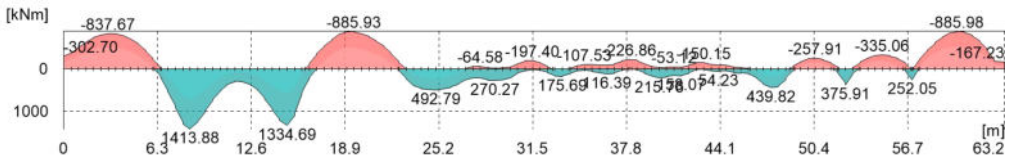
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-92		1.00	**1.50**
93-337		1.35	**1.50**

Längsbewehrung — Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

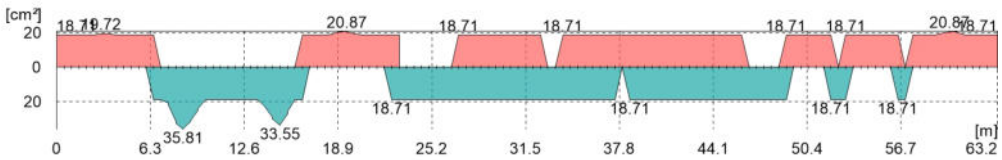
Tragfähigkeit — Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:510

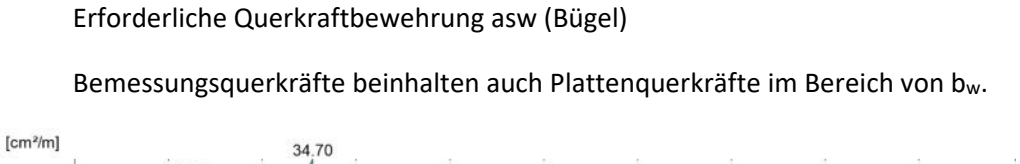
Längsbewehrung As oben/unten



M=1:510

Querkraftbewehrung — Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



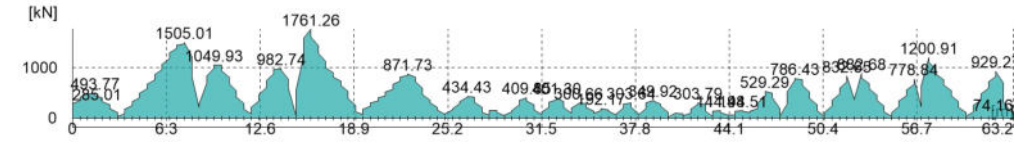
M=1:510

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragfähigkeit

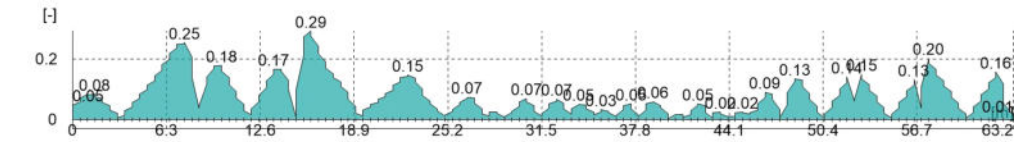
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



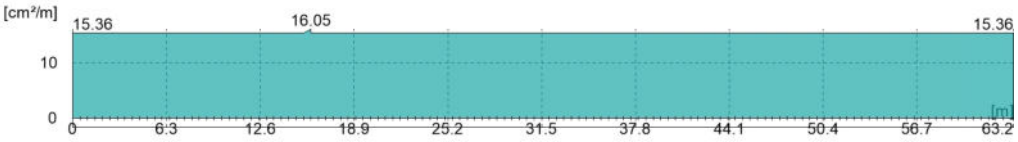
M=1:510

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:510

Querkraftbewehrung asw

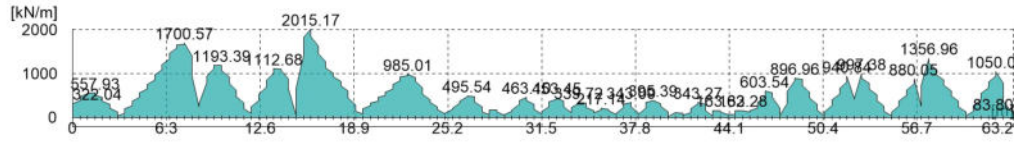


M=1:510

Schubfuge

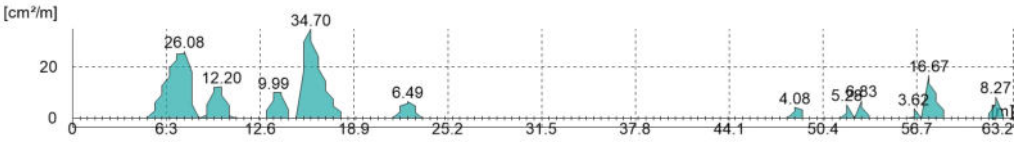
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:510

Verbundbewehrung asw



M=1:510

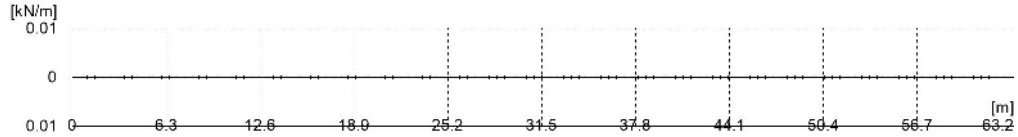
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

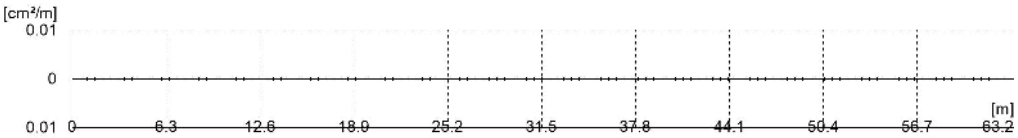
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:510

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:510

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bopl-UZ-07

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-13		1.00	**1.50**
14-47		1.35	**1.50**

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

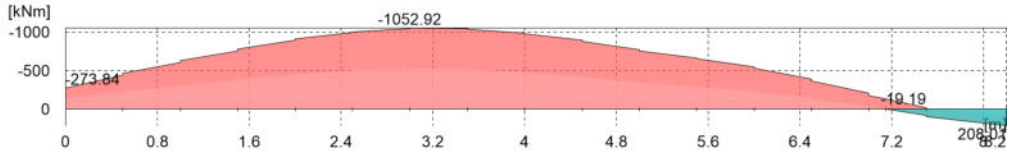
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

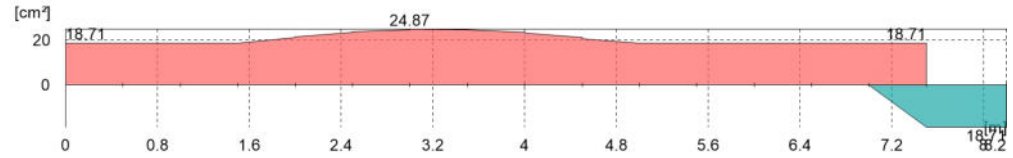
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:70

Längsbewehrung As oben/unten

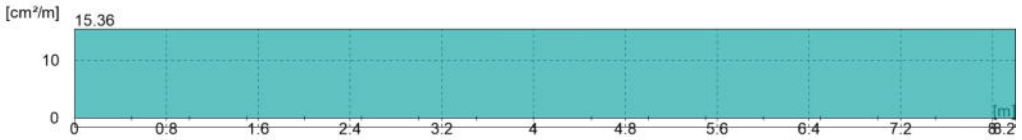


M=1:70

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

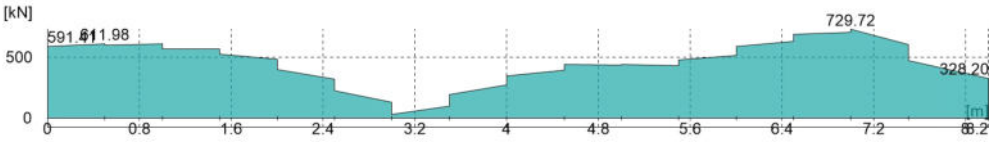


M=1:70

Tragfähigkeit

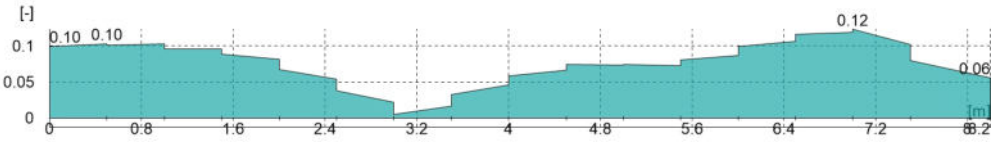
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



M=1:70

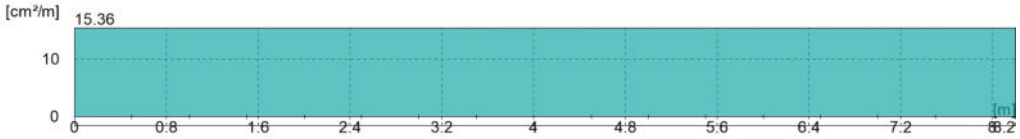
Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:70

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung asw

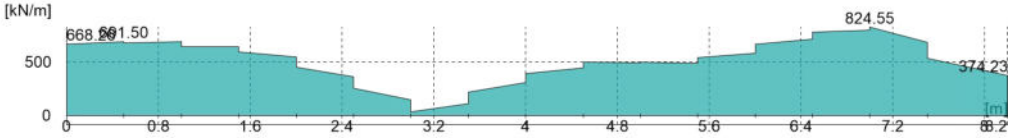


M=1:70

Schubfuge

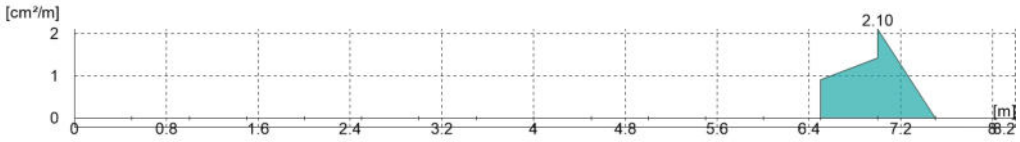
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:70

Verbundbewehrung asw



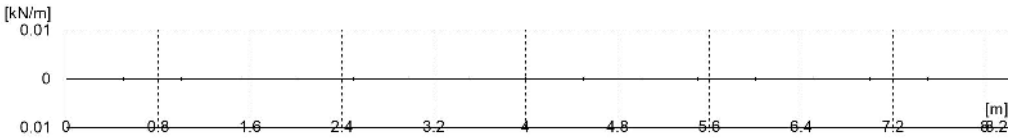
M=1:70

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

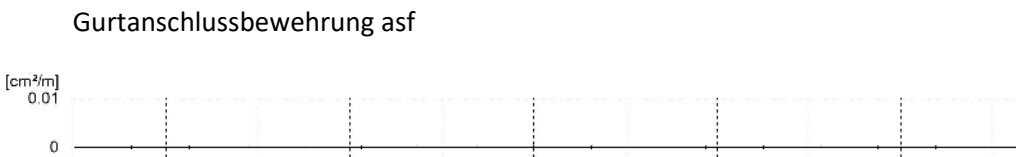
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:70

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:70

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bopl-UZ-08 Unterzug

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

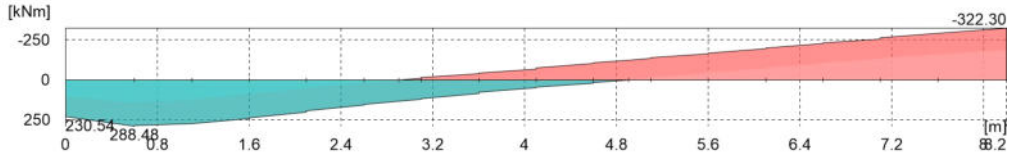
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-41		1.35	**1.50**
42-55		1.00	**1.50**

Längsbewehrung — Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

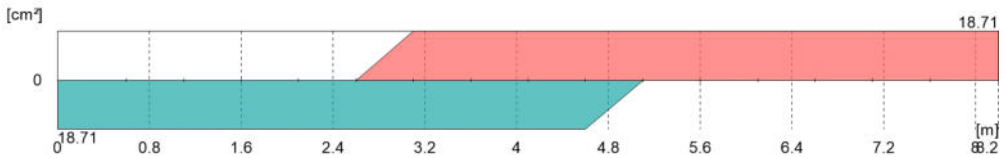
Tragfähigkeit — Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:70

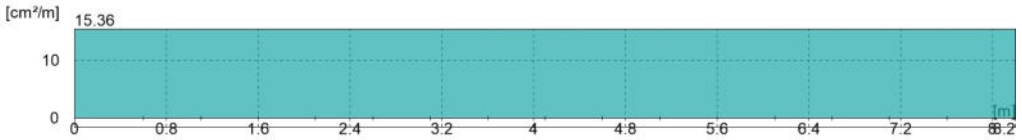
Längsbewehrung As oben/unten



M=1:70

Querkraftbewehrung — Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



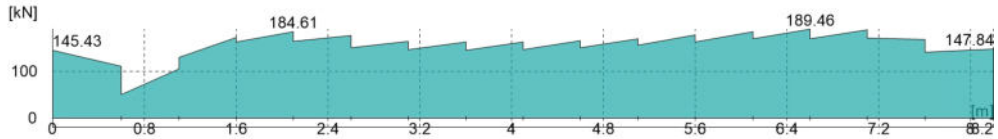
M=1:70

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragfähigkeit

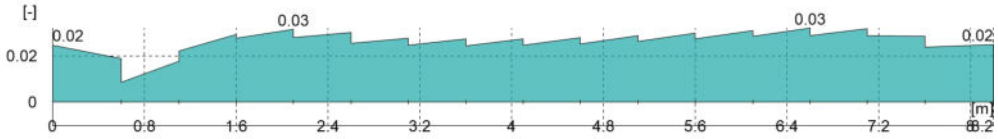
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



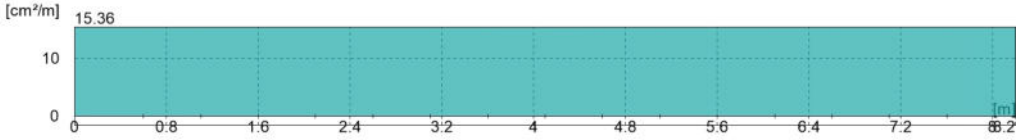
M=1:70

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:70

Querkraftbewehrung asw

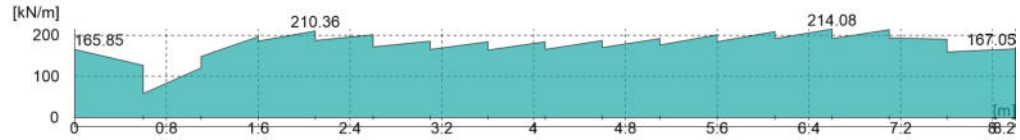


M=1:70

Schubfuge

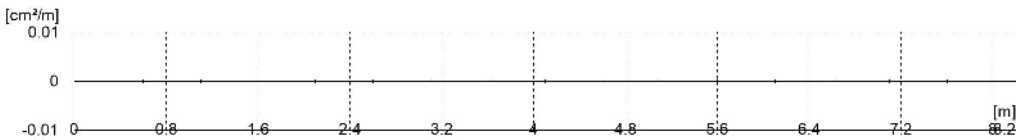
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:70

Verbundbewehrung asw



M=1:70

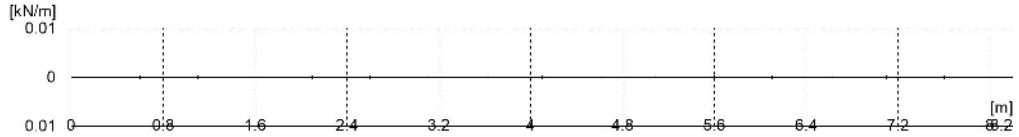
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

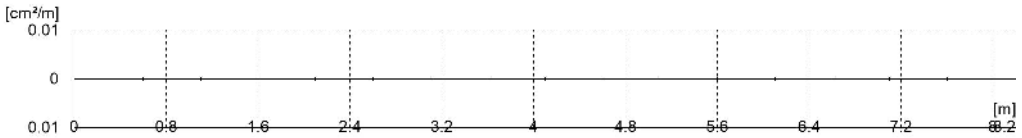
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:70

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:70

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bopl-UZ-09

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-89		1.35	**1.50**
90-123		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

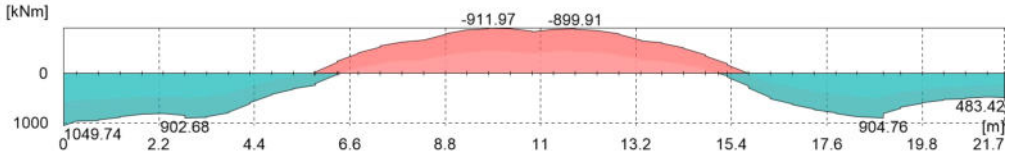
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

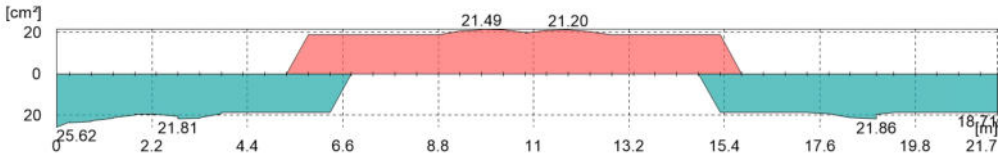
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:175

Längsbewehrung As oben/unten

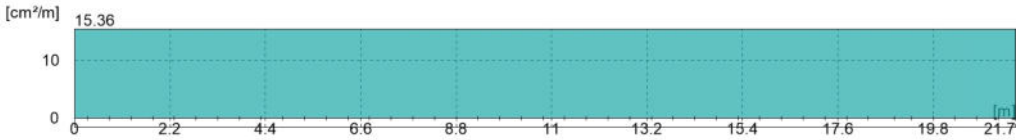


M=1:175

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

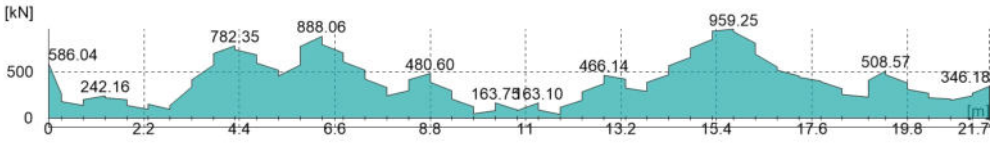


M=1:175

Tragfähigkeit

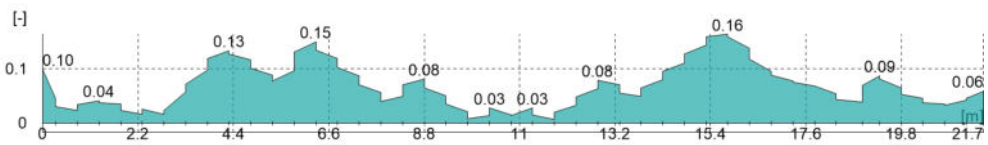
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



M=1:175

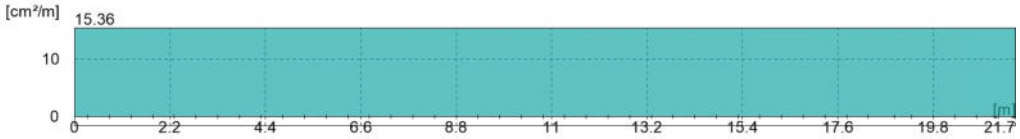
Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:175

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung asw

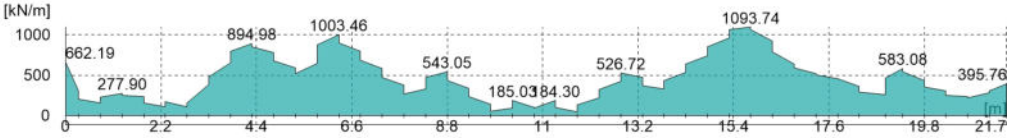


M=1:175

Schubfuge

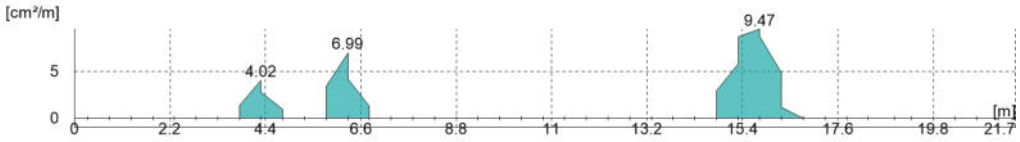
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:175

Verbundbewehrung asw



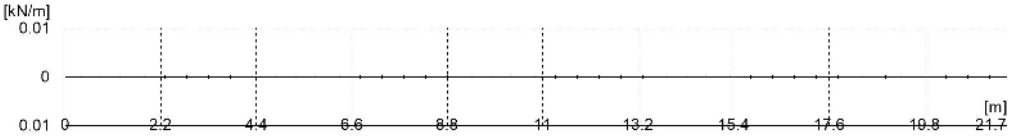
M=1:175

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

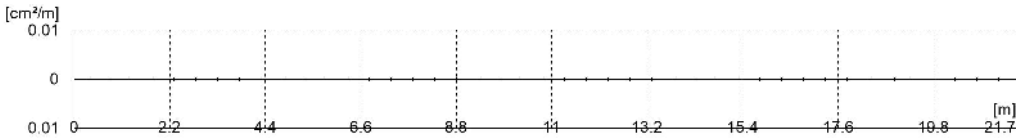
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:175

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:175

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bopl-UZ-10 Unterzug

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

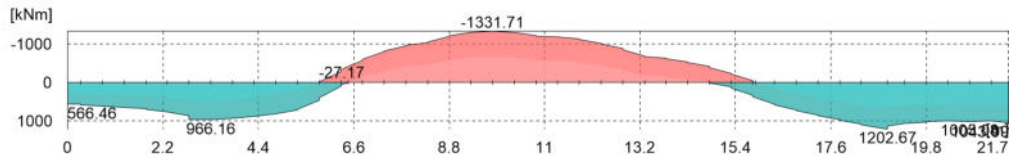
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-98		1.35	**1.50**
99-135		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

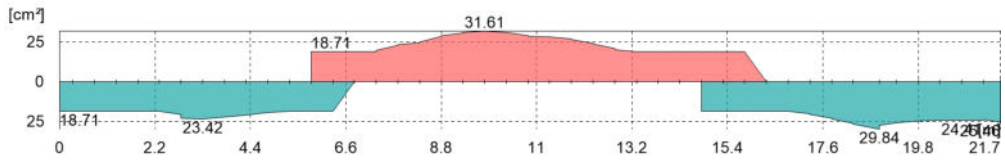
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:175

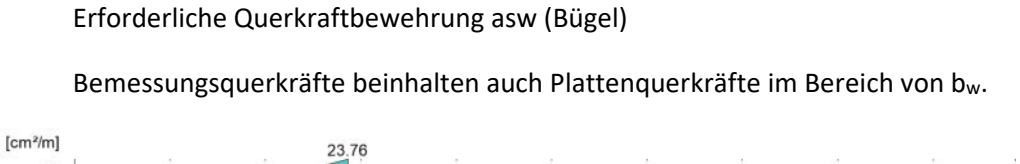
Längsbewehrung As oben/unten



M=1:175

Querkraftbewehrung Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



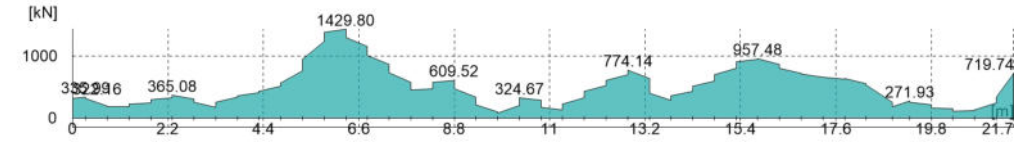
M=1:175

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragfähigkeit

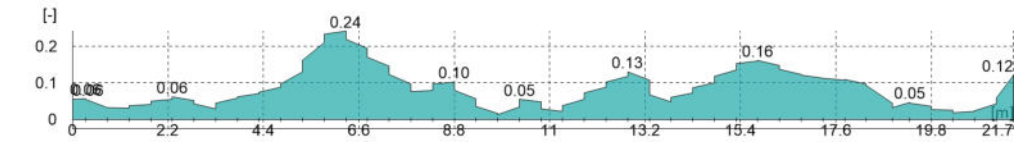
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



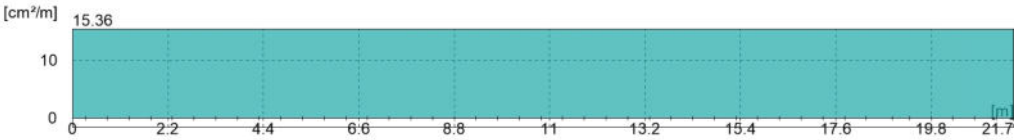
M=1:175

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:175

Querkraftbewehrung asw

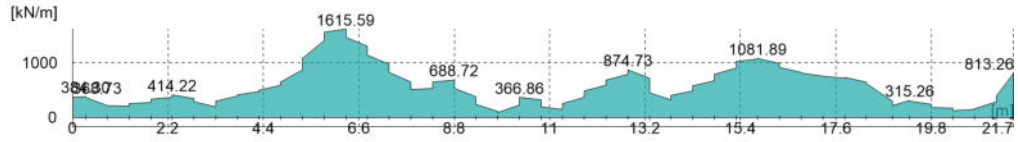


M=1:175

Schubfuge

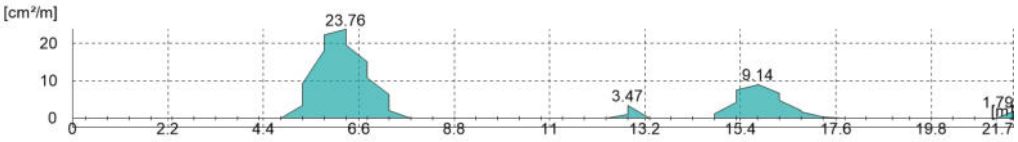
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:175

Verbundbewehrung asw



M=1:175

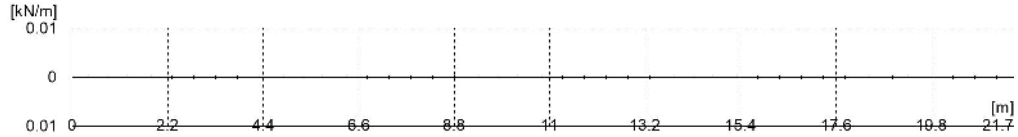
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

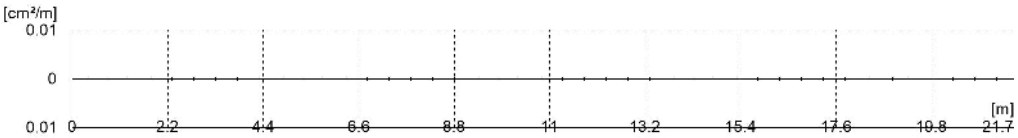
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:175

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:175

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bopl-UZ-11

Unterzug

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-63		1.35	**1.50**
64-83		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

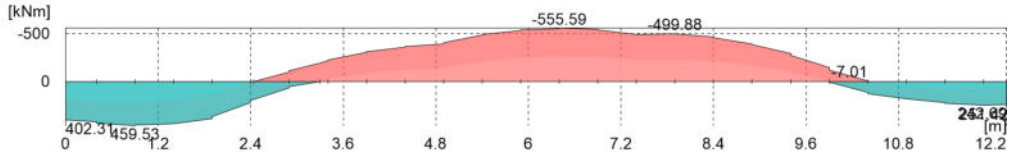
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

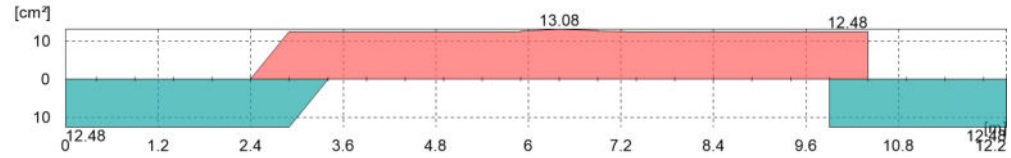
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:100

Längsbewehrung As oben/unten

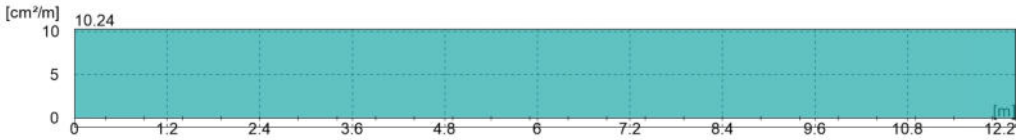


M=1:100

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

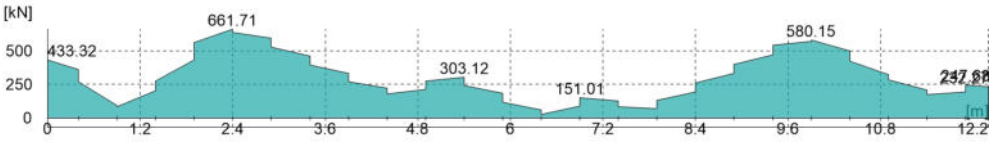


M=1:100

Tragfähigkeit

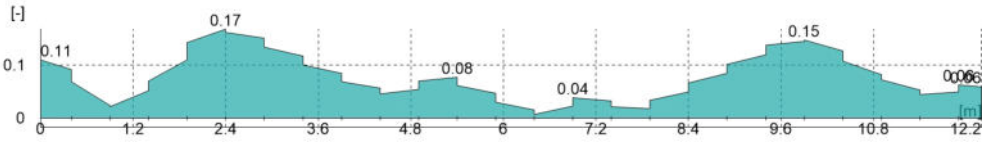
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



M=1:100

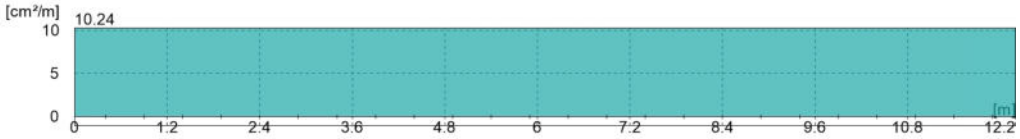
Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:100

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbewehrung asw

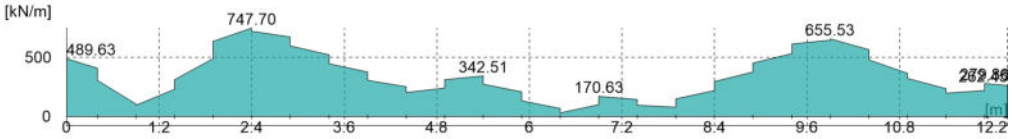


M=1:100

Schubfuge

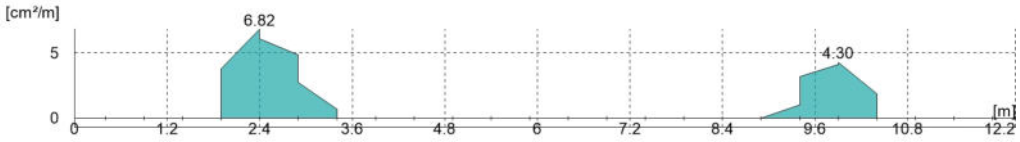
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:100

Verbundbewehrung asw



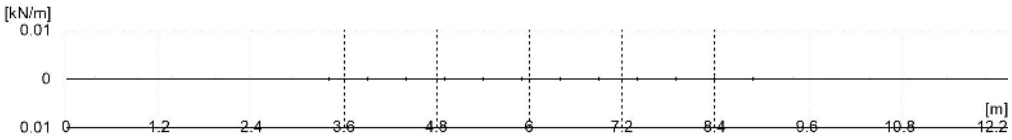
M=1:100

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

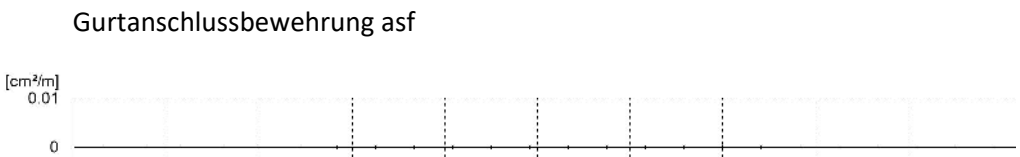
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:100

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:100

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Bopl-UZ-12 Unterzug

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

ständig/vorüberg. Grundkombinationen

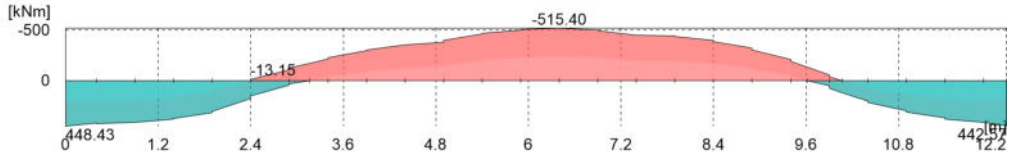
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-58		1.35	**1.50**
59-78		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



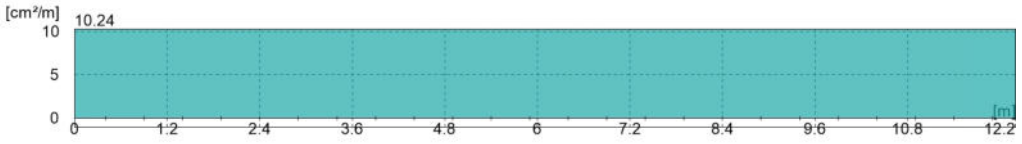
M=1:100

Längsbewehrung As oben/unten

M=1:100

Querkraftbewehrung Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.



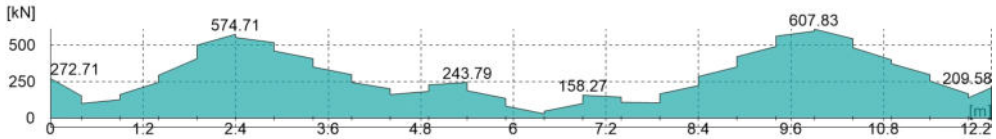
M=1:100

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd

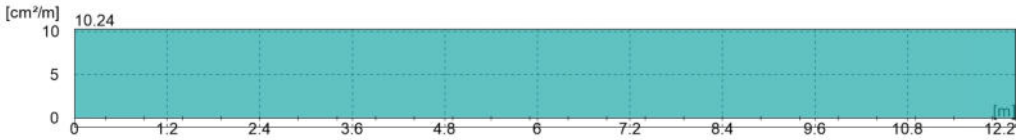


M=1:100

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max

M=1:100

Querkraftbewehrung asw

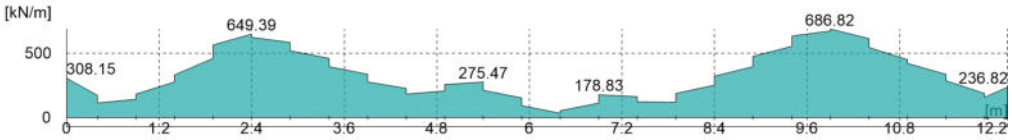


M=1:100

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:100

Verbundbewehrung asw

M=1:100

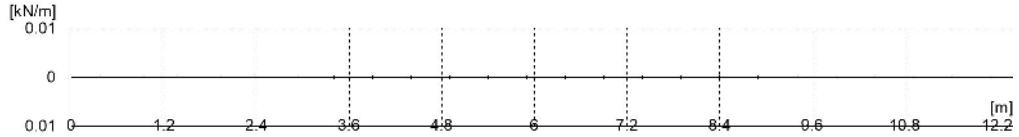
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

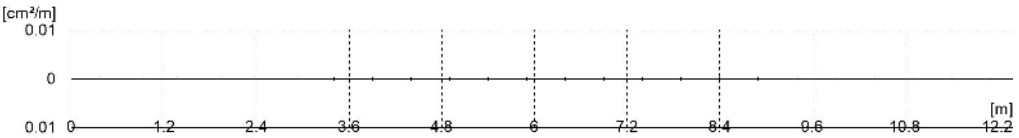
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:100

Gurtanschlussbewehrung asf

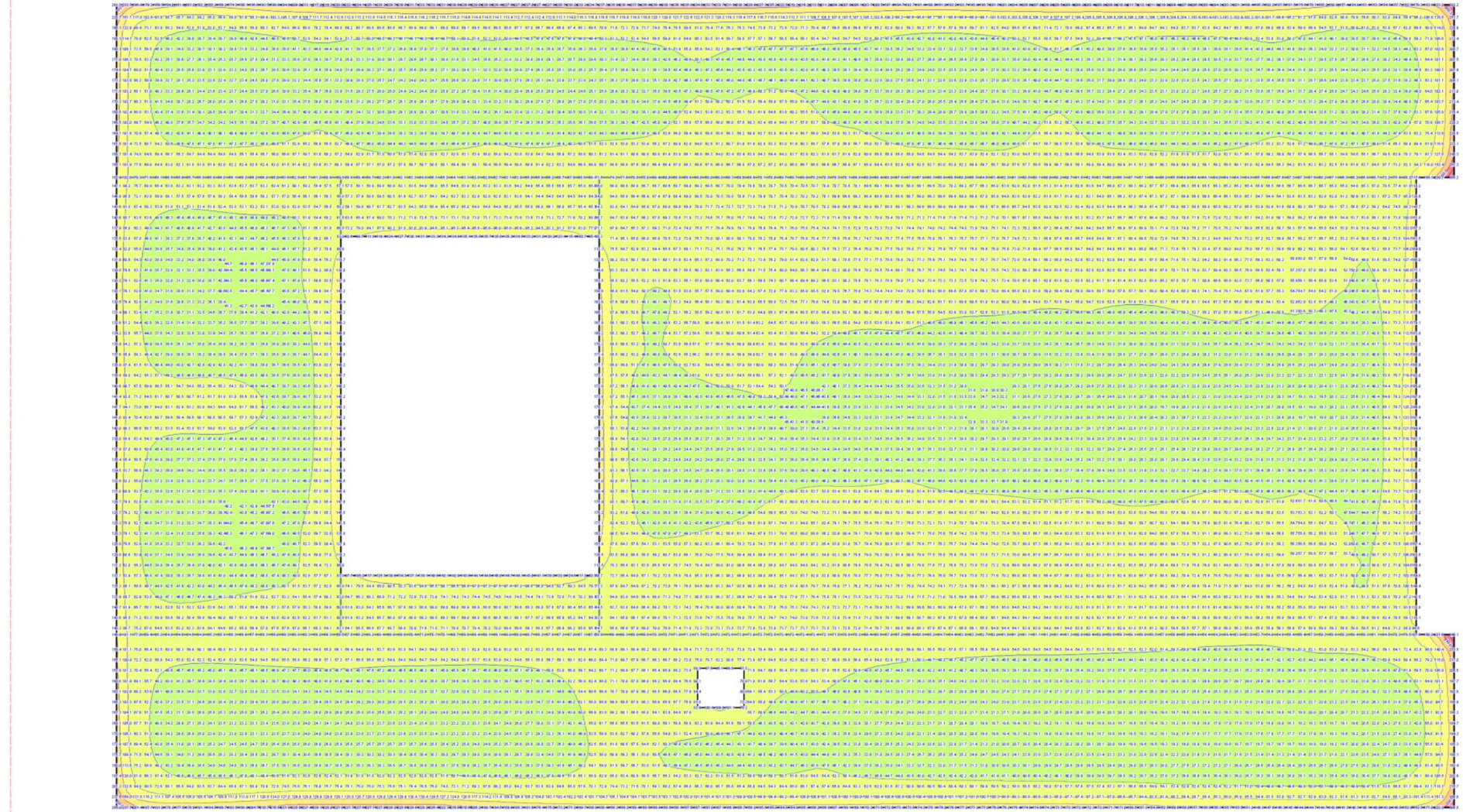


M=1:100

Die Querbewehrung ist jeweils zur Hälfte oben und unten in die Platte einzulegen. Die Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) angerechnet werden.

Auflagerkräfte

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

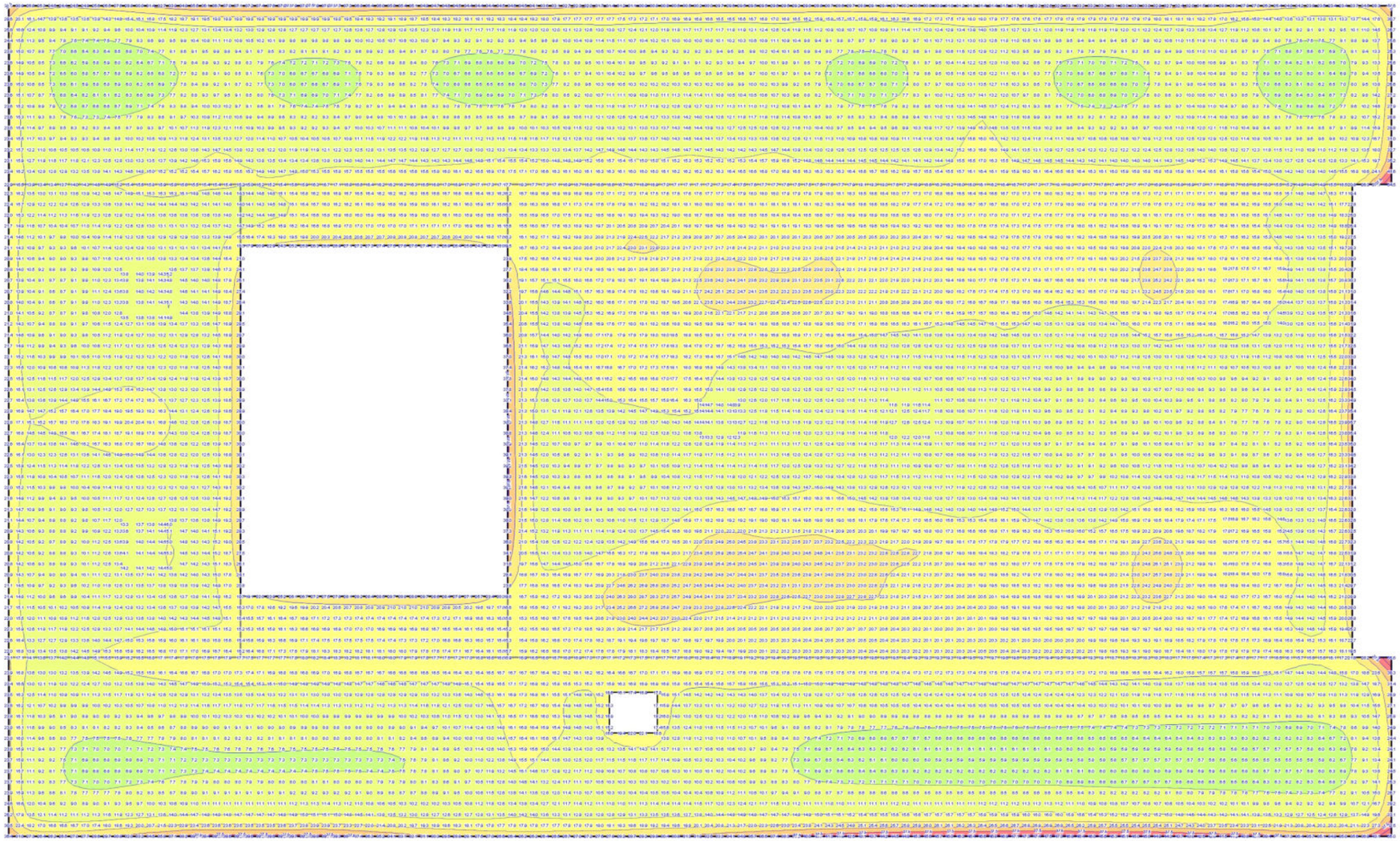


Flächenpressungen Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m²]

aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Maximum
Max = 355.2 (Kn. 3), Min = 17.6 (Kn. 1045), Step = 50

Position BP-01 Bodenplatte- FE-Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau Hauptschule Ibbenbüren

Maßstab: 1:225
Datum 18.06.2026
Seite 1308



Flächenpressungen Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m²]

aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Maximum
Max = 55.6 (Kn. 6), Min = 5.5 (Kn. 1055), Step = 7.5

Position BP-01 Bodenplatte- FE-Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau Hauptschule Ibbenbüren

Maßstab: 1:225
Datum 18.06.2026
Seite 1309

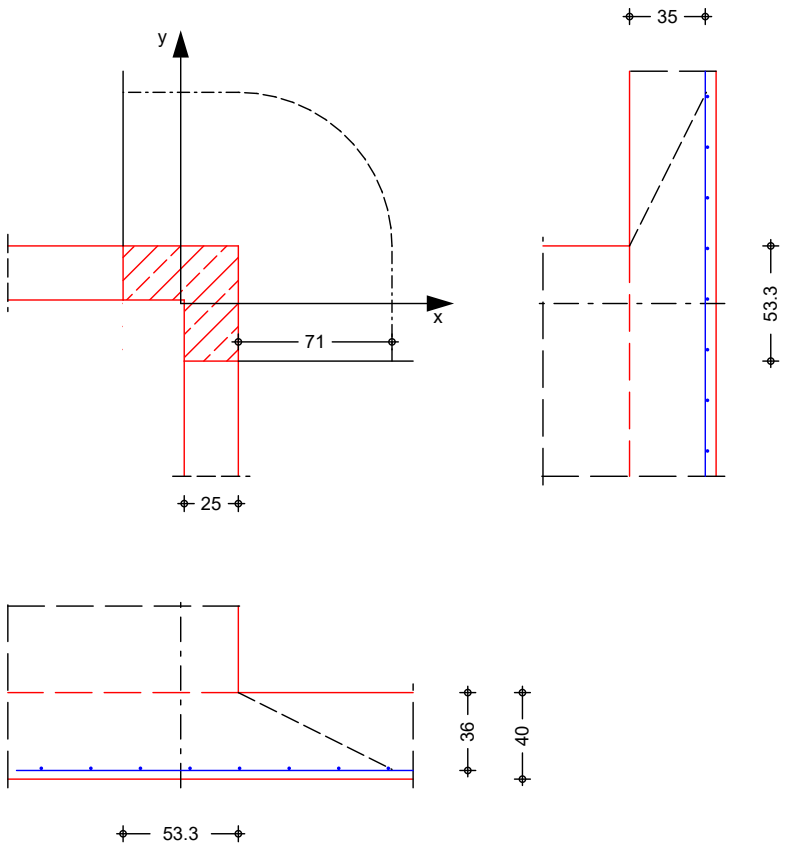
MicroFe 2025.012

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. BP-DS-01 Bodenplatte- Durchstanznachweis Wandecke

System
M 1:35

Wandinnenecke, Bodenplatte ohne Öffnungen



Bodenplatte	Dicke			h =	40.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =		15.47 /	15.47	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y =		4.00 /	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d =	35.50	cm
Wand	Wanddicke			b =	25.00	cm
	Einflußlänge			a =	53.25	cm
	Abstand kritischer Rundschnitt - Stützenanschnitt					
	(iterativ ermittelt)		a_{crit} = 2.00 d	=	71.00	cm
	kritische Fläche		A_{crit}	=	14356	cm²

**** HINWEIS ****

Für die Bodenplatte wurden kein Sohldruck vorgegeben. Die iterative Ermittlung des Abstands des maßgebenden Rundschnitts führt in diesem Fall zu unwirtschaftlichen Ergebnissen.

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Gk	293.79	0.00	0.00
Qk.N	75.00	0.00	0.00

Zusammenstellungen
Gk: Fz

Ständige Lasten- (Lasten aus Stb.

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

IW.43 und Stb. IW.38)

0.30*(((0.30*25*3.95)+630)+(0.25*25*3.95)+295) = 293.79 kN

Qk.N: Fz

Butzlasten- (Lasten aus Stb. IW.43 und Stb. IW.38)

0.30*(190+60) = 75.00 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	**Σ (γ*ψ*EW)**	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Mat./Querschnitt

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stahlbeton

Material	**f_{yk} [N/mm²]**	**f_{ck} [N/mm²]**	**E [N/mm²]**
C 35/45		35.0	34000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed}	=	509.12	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.20	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.15	-
char. Vorwert für $V_{Rd,max}$	$C_{Rk,c}$	=	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.75	-

gewählt

Stabstahl als Zulage je x- und y-Richtung

16 ø16 / 13 cm	a_s	=	15.47		cm²/m
min. Verlegebreite b_y / b_x	=	1.86	/	1.86	m
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.87		%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	79.30		cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	81.70		cm

Nachweis

Rund-schnitt	**Abst. [cm]**	**u [m]**	**v_{Ed} [N/mm²]**		**$v_{Rd,c}$ [N/mm²]**	**$v_{Rd,max}$ [N/mm²]**
U_{crit}	71.0	2.18	0.789	>	0.547	
			0.789	≤		0.985
U_{out}	132.5	3.15	0.547		0.547	

Mindestbewehrung NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten-seite	**Rich-tung**	**η [-]**	**$m_{Ed,red}$ [kNm/m]**	**min a_s [cm²/m]**	**anzusetzende Breite**
oben*	x	0.125	63.64	3.94	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	63.64	4.06	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

*: der Lasteinleitungsfläche gegenüberliegende Seite der Platte

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Komplettelemente

gewählt **4 * HDB-16/345-4/892 (106/179/2x266/75)**

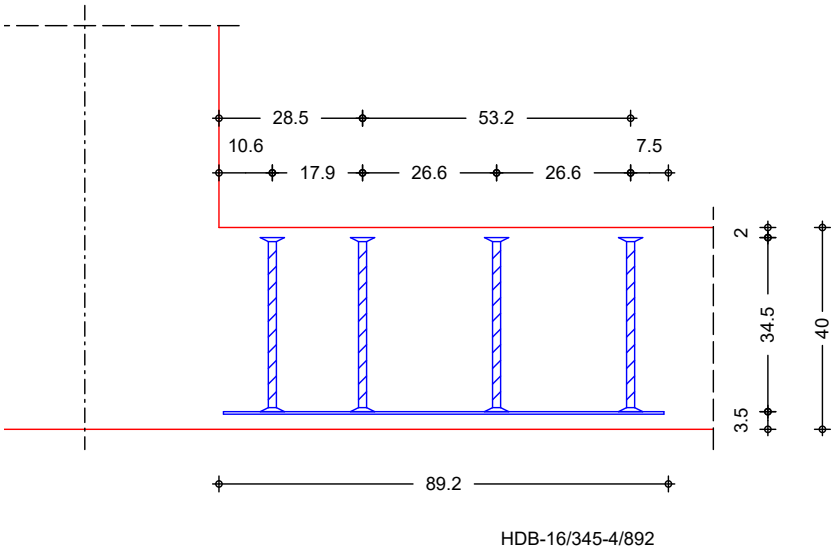
Ankerdurchmesser	d_A =	16	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i} =	2.01	cm²
Ankerhöhe	h_A =	345	mm

Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	28.5	4	2	17.9	26.6	44.6	71.0
D	53.2	4	2	26.6	26.6	68.4	71.0

Durchstanzwiderstand $V_{Rd,sy}$ = 699.35 kN

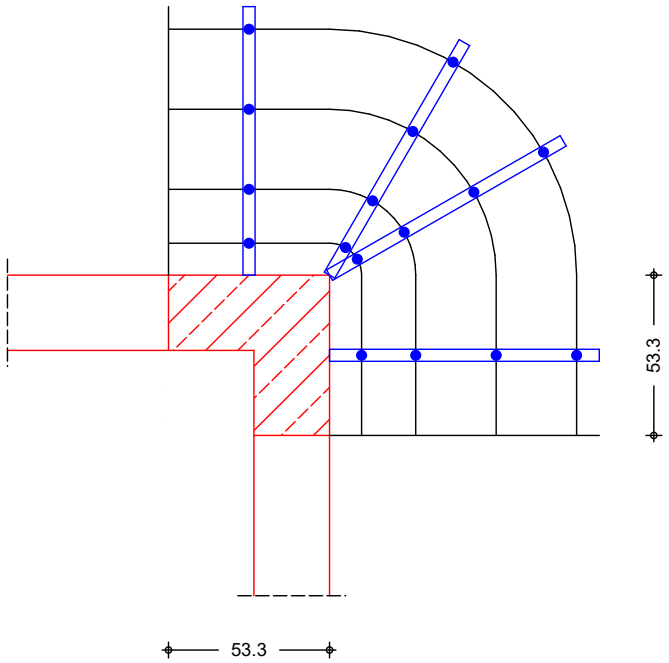
Verlegeplan
M 1:15



HDB-16/345-4/892

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

M 1:25

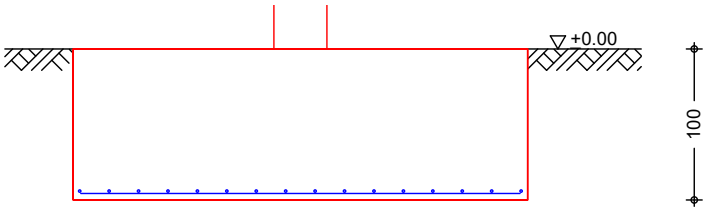


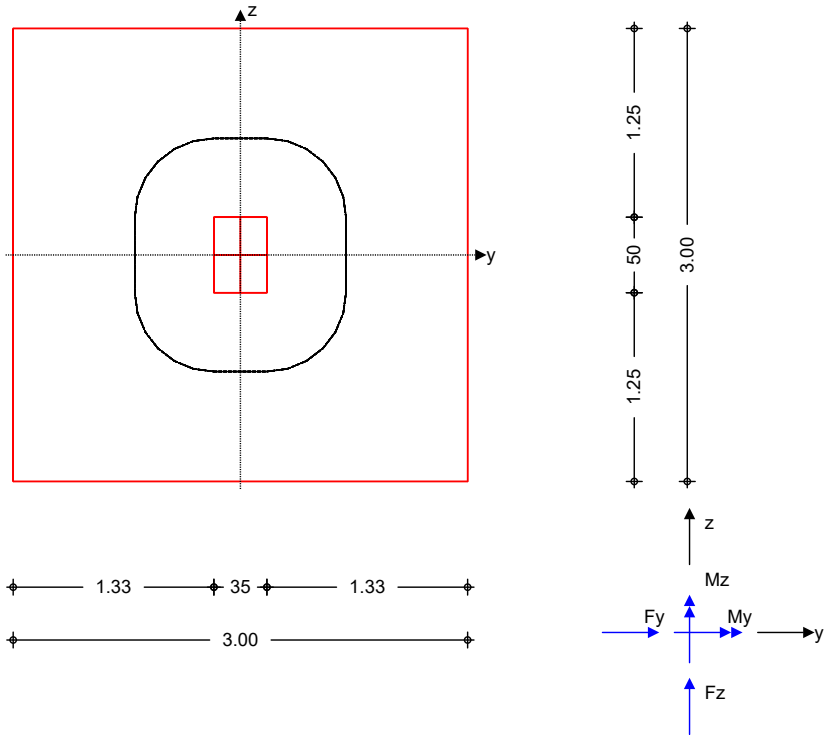
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. EZF-01 Einzelfundamente- (L/B/H =300/300/90cm)

System Einzelfundament

M 1:50





Abmessungen / Mat./Querschnitt

h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
1.00	1.00	C 35/45	3.00/3.00

Stützenabmessung

$b_{S,y}$	=	35.0	cm
$b_{S,z}$	=	50.0	cm

Baugrund

Schicht	h [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ_k [°]	c_k [kN/m²]
Boden	999.00	18.5	10.0	30.0	0.0

Expositionsklassen WF und XC2

Belastungen

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht

EW	Kommentar	γ [kN/m³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	225.00
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	216.00

*: Eigengewicht für Kipp- und Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

	EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a)	Gk	2265.95	0.00	0.00	-11.39	-11.39
(a)	Qk.N	777.81	0.00	0.00	-3.94	-3.94

(a) aus Pos. 'E0-ST-08', Lager 'A' (Seite 1116)

Theorie II. Ordnung

zusätzliche Lastanteile aus Theorie II. Ordnung

	EW	$\Delta M_{y,II}$ [kNm]	$\Delta M_{z,II}$ [kNm]	$\Delta F_{y,II}$ [kN]	$\Delta F_{z,II}$ [kN]
(a)	Gk	0.00	0.00	-5.66	-5.66
(a)	Qk.N	0.00	0.00	-1.94	-1.94

(a) aus Pos. 'E0-ST-08', Lager 'A' (Seite 1116)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	Σ (γ*ψ * EW)		
GZ EQU	3	BS-P	0.90*Gk	+ 0.90*Gk.Fund2	+ 1.50*Qk.N
GZ SLS: 1. Kernweite	5	BS-P	1.00*Gk	+ 1.00*Gk.Fund	+ 1.00*Qk.N
GZ SLS: 2. Kernweite	7	BS-P	1.00*Gk	+ 1.00*Gk.Fund	+ 1.00*Qk.N
GZ GEO-2	9	BS-P	1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.N
GZ GEO-2: Gleiten	11	BS-P	1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.N
GZ STR: Fundament	15	BS-P	1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.N
GZ STR: Durchstanzen	19	BS-P	1.35*Gk	+ 1.50*Qk.N	

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	f_y [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45	35.0	-	34000
B 500SA		500.0	200000

Expositionsklassen

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC2	nass, selten trocken
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_y [mm]	d'_z [mm]
Fundament	oben	20	15	35	35	-	-
	unten	20	15	35	35	43	59

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Kippen

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ EQU

Ek	$M_{z,d}$ $M_{y,d}$ [kNm]	$F_{x,d}$ [kN]	e_y/b_y e_z/b_z [-]	zul e/b [-]	η [-]
3	-24.16	3400.47	-0.002	1/2	0.00
3	24.16	3400.47	-0.002	1/2	0.00

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	$M_{z,k}$ $M_{y,k}$ [kNm]	V_k [kN]	e_y e_z [m]	b_y' b_z' [m]	V_d [kN]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
9	-22.9	3269	-0.01	2.99				
	22.9	3269	-0.01	2.99	4529	508.02	518.00	0.98

Gleiten

in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2

Sohlreibungswinkel δ_k = 30.00 °

Ek	V_k [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,h}$ [-]	H_d [kN]	R_d [kN]	η [-]
11	3268.76	1887.22	1.10	45.02	1715.65	0.03

Grundbruch

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2

Grundrissform: Quadrat

a' [m]	b' [m]	d [m]	α [°]	β [°]
2.99	2.99	1.00	0.00	0.00

z_{max} [m]	ϕ [°]	c [kN/m²]	γ_1 [kN/m³]	γ_2 [kN/m³]
4.65	30.00	0.00	18.50	18.50

T_a [kN]	T_b [kN]	N [kN]	δ [°]	ω [°]	m [-]
-22.93	-22.93	3268.76	0.57	45.00	1.50

Einfluß	N_0	ν	i	λ	ξ	N
Breite	10.05	0.700	0.975	1.000	1.000	6.86
Tiefe	18.40	1.500	0.985	1.000	1.000	27.19
Kohäsion	30.14	1.529	0.984	1.000	1.000	45.35

Ek	V_d [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,v}$ [-]	R_d [kN]	η [-]
9	4529.49	7863.68	1.40	5616.92	0.81

Nachweise (GZG)

Standsicherheitsnachweise im GZG nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

1. Kernweite nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Ek	$M_{z,d}$ / $M_{y,d}$ [kNm]	$F_{x,d}$ [kN]	e_y/b_y / e_z/b_z [-]	zul e/b [-]	η [-]
5	-22.93	3268.76	-0.002	1/6	0.03
	22.93		-0.002		

Der Nachweis der 1. Kernweite wurde unter Gesamtlast geführt.

2. Kernweite nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Ek	$M_{z,d}$ / $M_{y,d}$ [kNm]	$F_{x,d}$ [kN]	e_y/b_y / e_z/b_z [-]	zul e/b [-]	η [-]
7	-22.93	3268.76	-0.002	1/9	0.00
	22.93		-0.002		

Bemessung (GZT)
Biegebemessung Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am Stützenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	1112.43	15	0.00	-	1249.61	15

erf. Bewehrung ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm²]	A_{sz} [cm²]
unten	29.25	26.72
oben	-	-

Mindestbewehrung zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 4142.7 kN

	η_y [-]	$a_{sy,min}$ [cm²/m]	b_{effz} [m]	η_z [-]	$a_{sz,min}$ [cm²/m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	12.15	1.53	0.125	12.49	1.38
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl mit Betonstabstahl

Unten Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cm²]	gewählt n ds[mm]	vorh A_s [cm²]
y	0.00 - 1.50	16.47 V	9 ø16	18.10
	1.50 - 3.00	16.47 V	9 ø16	18.10
z	0.00 - 1.50	15.84 V	8 ø16	16.08
	1.50 - 3.00	15.84 V	8 ø16	16.08

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

Durchstanzbemessung gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzhöhe d = 94.90 cm

eff. Plattenbreite $b_{ef,y}/b_{ef,z}$ = 3.00 / 3.00 m

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$	=	32.17	/	36.19	cm²
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$	=	0.11	/	0.13	%
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.12			%
Abstand krit. Rundschnitt	a_{crit}	=	0.55			d

Rund-schnitt	Ek [-]	β [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	σ_{gd} [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	19	1.10	4.98	4225.7	469.5	19182	3325.1

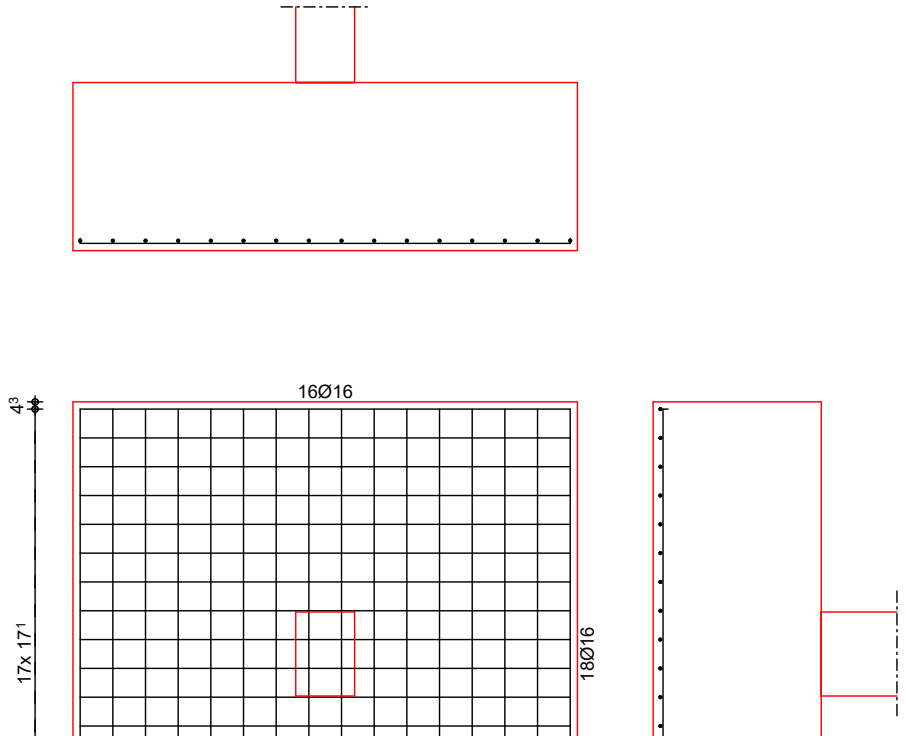
Tragfähigkeit

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	η [-]
Ek 19 U_{crit}	52.2	4.98	0.774	0.948	1.327	0.82

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Bewehrungsgrafik
M 1:45

Biegebewehrung



Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweis		**η** **[-]**
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.00
Sohldruck	OK	0.98
Gleiten	OK	0.03
Grundbruch	OK	0.81

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

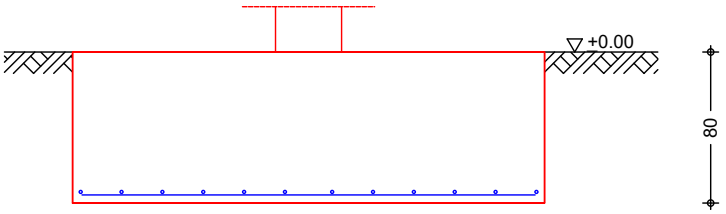
Nachweis		**η** **[-]**
1. Kernweite	OK	0.03
2. Kernweite	OK	0.00

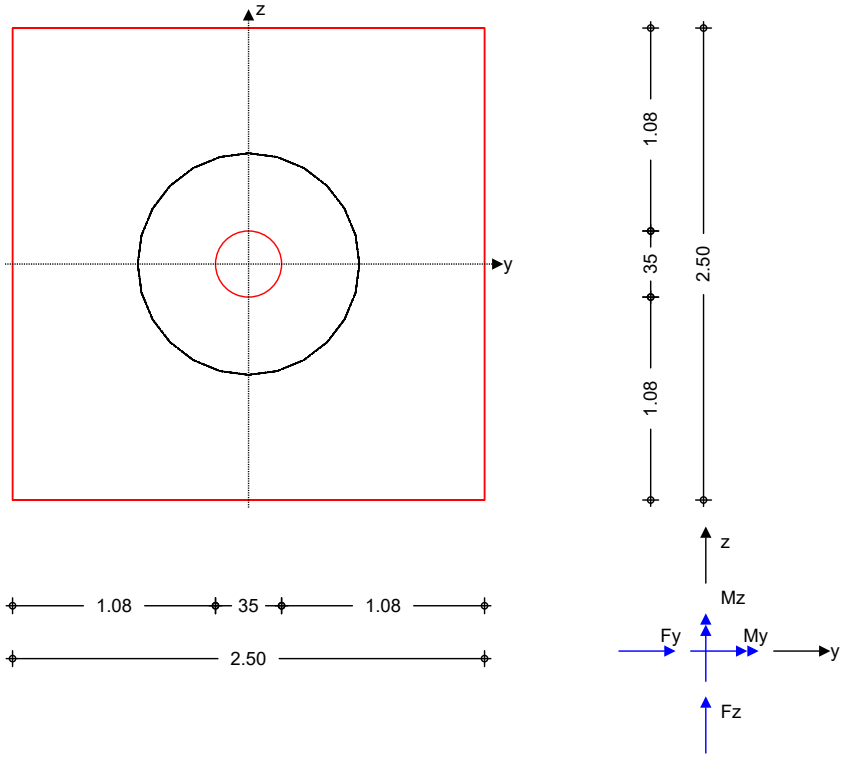
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. EZF-02 Einzelfundamente- (L/B/H =250/250/80cm)

System Einzelfundament

M 1:40





Abmessungen Mat./Querschnitt	h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
	0.80	0.80	C 35/45	2.50/2.50

Stützendurchmesser d = 35.0 cm

Baugrund	Schicht	h [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ_k [°]	c_k [kN/m²]
	Boden	999.00	18.5	10.0	30.0	0.0

Expositionsklassen WF und XC2

Belastungen

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht

EW	Kommentar	γ [kN/m³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	125.00
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	120.00

*: Eigengewicht für Kipp- und Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a) Gk	1209.21	0.00	0.00	-6.07	-6.07
(a) Qk.N	407.48	0.00	0.00	-2.06	-2.06

(a) aus Pos. 'E0-ST-06', Lager 'A' (Seite 1102)

Theorie II. Ordnung

zusätzliche Lastanteile aus Theorie II. Ordnung

EW	$\Delta M_{y,II}$ [kNm]	$\Delta M_{z,II}$ [kNm]	$\Delta F_{y,II}$ [kN]	$\Delta F_{z,II}$ [kN]
(a) Gk	0.00	0.00	-3.02	-3.02
(a) Qk.N	0.00	0.00	-1.02	-1.02

(a) aus Pos. 'E0-ST-06', Lager 'A' (Seite 1102)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	Σ (γ*ψ * EW)		
GZ EQU	3	BS-P	0.90*Gk	+ 0.90*Gk.Fund2	+ 1.50*Qk.N
GZ SLS: 1. Kernweite	5	BS-P	1.00*Gk	+ 1.00*Gk.Fund	+ 1.00*Qk.N
GZ SLS: 2. Kernweite	7	BS-P	1.00*Gk	+ 1.00*Gk.Fund	+ 1.00*Qk.N
GZ GEO-2	9	BS-P	1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.N
GZ GEO-2: Gleiten	11	BS-P	1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.N
GZ STR: Fundament	15	BS-P	1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.N
GZ STR: Durchstanzen	19	BS-P	1.35*Gk	+ 1.50*Qk.N	

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	f_y [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45	35.0	-	34000
B 500SA		500.0	200000

Expositionsklassen

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC2	nass, selten trocken
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_y [mm]	d'_z [mm]
Fundament	oben	20	15	35	35	-	-
	unten	20	15	35	35	43	59

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Kippen

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ EQU

Ek	$M_{z,d}$ $M_{y,d}$ [kNm]	$F_{x,d}$ [kN]	e_y/b_y e_z/b_z [-]	zul e/b [-]	η [-]
3	-10.24	1807.51	-0.002	1/2	0.00
3	10.24	1807.51	-0.002	1/2	0.00

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	$M_{z,k}$ $M_{y,k}$ [kNm]	V_k [kN]	e_y e_z [m]	b_y' b_z' [m]	V_d [kN]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
9	-9.7	1742	-0.01	2.49				
	9.7	1742	-0.01	2.49	2412	389.46	560.00	0.70

Gleiten

in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2

Sohlreibungswinkel δ_k = 30.00 °

Ek	V_k [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,h}$ [-]	H_d [kN]	R_d [kN]	η [-]
11	1741.69	1005.56	1.10	23.90	914.15	0.03

Grundbruch

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2

Grundrissform: Quadrat

a' [m]	b' [m]	d [m]	α [°]	β [°]
2.49	2.49	0.80	0.00	0.00

z_{max} [m]	ϕ [°]	c [kN/m²]	γ_1 [kN/m³]	γ_2 [kN/m³]
3.88	30.00	0.00	18.50	18.50

T_a [kN]	T_b [kN]	N [kN]	δ [°]	ω [°]	m [-]
-12.18	-12.18	1741.69	0.57	45.00	1.50

Einfluß	N_0	ν	i	λ	ξ	N
Breite	10.05	0.700	0.975	1.000	1.000	6.86
Tiefe	18.40	1.500	0.985	1.000	1.000	27.19
Kohäsion	30.14	1.529	0.984	1.000	1.000	45.35

Ek	V_d [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,v}$ [-]	R_d [kN]	η [-]
9	2412.40	4449.42	1.40	3178.16	0.76

Nachweise (GZG)

Standsicherheitsnachweise im GZG nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

1. Kernweite nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Ek	$M_{z,d}$ $M_{y,d}$ [kNm]	$F_{x,d}$ [kN]	e_y/b_y e_z/b_z [-]	zul e/b [-]	η [-]
5	-9.74	1741.69	-0.002	1/6	0.03
	9.74		-0.002		

Der Nachweis der 1. Kernweite wurde unter Gesamtlast geführt.

2. Kernweite nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Ek	$M_{z,d}$ $M_{y,d}$ [kNm]	$F_{x,d}$ [kN]	e_y/b_y e_z/b_z [-]	zul e/b [-]	η [-]
7	-9.74	1741.69	-0.002	1/9	0.00
	9.74		-0.002		

Bemessung (GZT)
Biegebemessung Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am Stützenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	523.91	15	0.00	-	523.91	15

erf. Bewehrung ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm²]	A_{sz} [cm²]
unten	15.49	16.03
oben	-	-

Mindestbewehrung zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 2199.2 kN

	η_y [-]	$a_{sy,min}$ [cm²/m]	b_{effz} [m]	η_z [-]	$a_{sz,min}$ [cm²/m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	8.15	1.16	0.125	8.44	1.16
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl mit Betonstabstahl

Unten Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cm²]	gewählt n ds[mm]	vorh A_s [cm²]
y	0.00 - 1.25	8.88 V	6 ø16 K	12.06
	1.25 - 2.50	8.88 V	6 ø16 K	12.06
z	0.00 - 1.25	9.19 V	6 ø16 K	12.06
	1.25 - 2.50	9.19 V	6 ø16 K	12.06

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

Durchstanzbemessung gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzhöhe d = 74.90 cm

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$	=	2.50	/	2.50	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$	=	24.13	/	24.13	cm²
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$	=	0.13	/	0.13	%
mittl. Längsbewehrungsgrad			ρ_l	=	0.13	%
Abstand krit. Rundschnitt			a_{crit}	=	0.55	d

Rund-schnitt	Ek [-]	β [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	σ_{gd} [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	19	1.10	3.69	2243.6	359.0	10823	1855.1

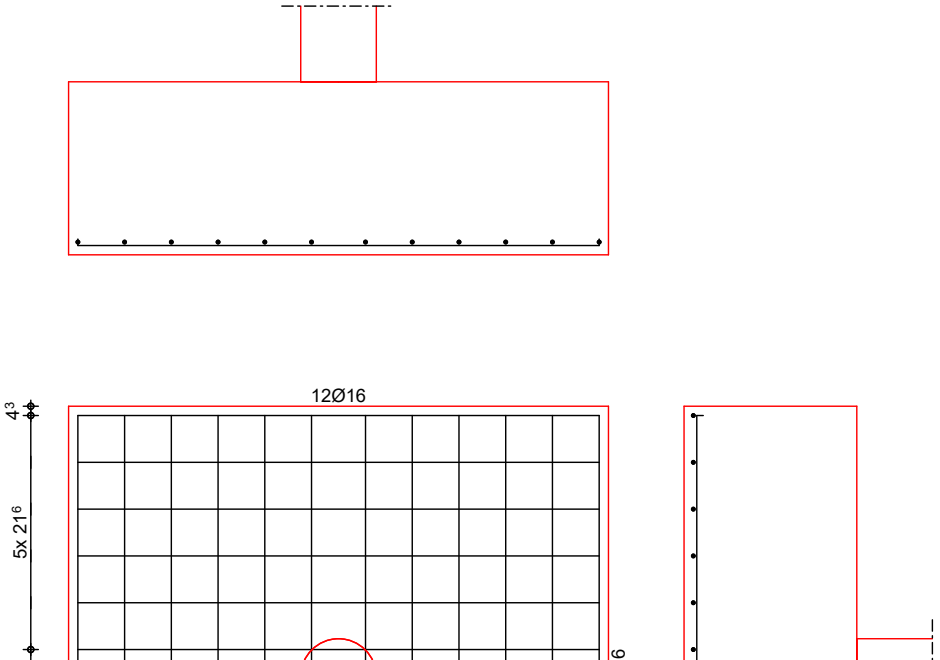
Tragfähigkeit

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	η [-]
Ek 19						
U_{crit}	41.2	3.69	0.739	1.107	1.550	0.67

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Bewehrungsgrafik
M 1:35

Biegebewehrung



mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η** **[-]**
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.00
Sohldruck	OK	0.70
Gleiten	OK	0.03
Grundbruch	OK	0.76

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

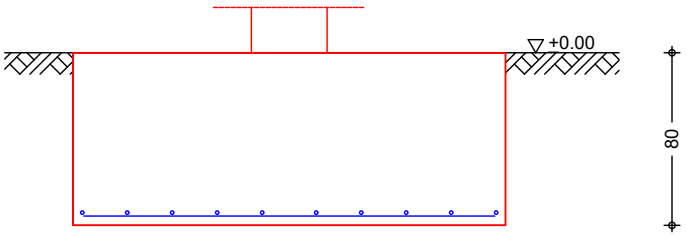
Nachweis		**η** **[-]**
1. Kernweite	OK	0.03
2. Kernweite	OK	0.00

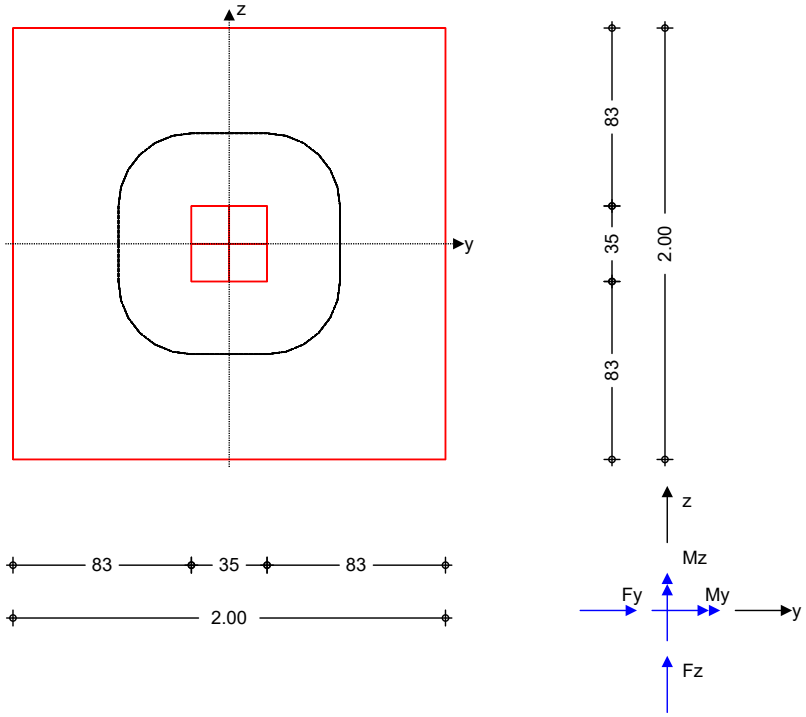
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. EZF-03 Einzelfundamente- (L/B/H =200/200/80cm)

System Einzelfundament

M 1:35





Abmessungen Mat./Querschnitt	h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
	0.80	0.80	C 35/45	2.00/2.00

Stützenabmessung $b_{s,y}/b_{s,z}$ = 35.0 cm

Baugrund	Schicht	h [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	ϕ_k [°]	c_k [kN/m²]
	Boden	999.00	18.5	10.0	30.0	0.0

Expositionsklassen WF und XC2

Belastungen

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht

EW	Kommentar	γ [kN/m³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	80.00
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	76.80

*: Eigengewicht für Kipp- und Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

	EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a)	Gk	811.65	0.00	0.00	0.00	0.00
(a)	Qk.N	309.39	0.00	0.00	0.00	0.00
(b)	Gk	12.10	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'E0-DE-02', Lager 'E0-ST-06' (Seite 976)

(b) Eigengeiwcht der Stütze

0.35*0.35*3.95*25 = 12.10 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	Σ (γ*ψ * EW)		
GZ GEO-2	9	BS-P	1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.N
GZ STR: Fundament	15	BS-P	1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.N
GZ STR: Durchstanzen	19	BS-P	1.35*Gk	+ 1.50*Qk.N	

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	f_y [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45	35.0	-	34000
B 500SA		500.0	200000

Expositionsklassen

Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC2	nass, selten trocken
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_y [mm]	d'_z [mm]
Fundament oben	20	15	35	35	-	-
Fundament unten	20	15	35	35	43	59

Nachweise (GZT)

Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Kippen

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ EQU

Keine Ausmittigkeit - Nachweis entfällt

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm]	V_k [kN]	e [m]	b' [m]	V_d [kN]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
9	0.0	1213	0.00	2.00	1684	421.04	560.00	0.75

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gleiten

in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2

Sohlreibungswinkel δ_k = 30.00 °

Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

Grundbruch

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2

Grundrissform: Quadrat

a' [m]	b' [m]	d [m]	α [°]	β [°]
2.00	2.00	0.80	0.00	0.00

z_{max} [m]	ϕ [°]	c [kN/m²]	γ_1 [kN/m³]	γ_2 [kN/m³]
3.17	30.00	0.00	18.50	18.50

T_a [kN]	T_b [kN]	N [kN]	δ [°]	ω [°]	m [-]
0.00	0.00	1213.14	0.00	0.00	0.00

Einfluß	N_0	ν	i	λ	ξ	N
Breite	10.05	0.700	1.000	1.000	1.000	7.03
Tiefe	18.40	1.500	1.000	1.000	1.000	27.60
Kohäsion	30.14	1.529	1.000	1.000	1.000	46.08

Ek	V_d [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,v}$ [-]	R_d [kN]	η [-]
9	1684.15	2674.84	1.40	1910.60	0.88

Nachweise (GZG)

Standsicherheitsnachweise im GZG nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

1. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

2. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

Bemessung (GZT)

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegebemessung

der Platte am Stützenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	268.19	15	0.00	-	268.19	15

erf. Bewehrung

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm²]	A_{sz} [cm²]
unten	7.90	8.18

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	A_{sy} [cm²]	A_{sz} [cm²]
oben	-	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 1527.9 kN

	η_y [-]	$a_{sy,min}$ [cm²/m]	b_{effz} [m]	η_z [-]	$a_{sz,min}$ [cm²/m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	5.64	1.02	0.125	5.84	1.02
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cm²]	gewählt n ds[mm]	vorh A_s [cm²]
y	0.00 - 1.00	4.81 V	5 ø16 K	10.05
	1.00 - 2.00	4.81 V	5 ø16 K	10.05
z	0.00 - 1.00	4.98 V	5 ø16 K	10.05
	1.00 - 2.00	4.98 V	5 ø16 K	10.05

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzhöhe		d =	74.90		cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	2.00	/	2.00	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	20.11	/	20.11	cm²
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$ =	0.14	/	0.13	%
mittl. Längsbewehrungsgrad		ρ_l =	0.13		%
Abstand krit. Rundschnitt		a_{crit} =	0.45		d

Rundschnitt	Ek [-]	β [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	σ_{gd} [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	19	1.10	3.52	1576.1	394.0	9512.6	1201.3

Tragfähigkeit

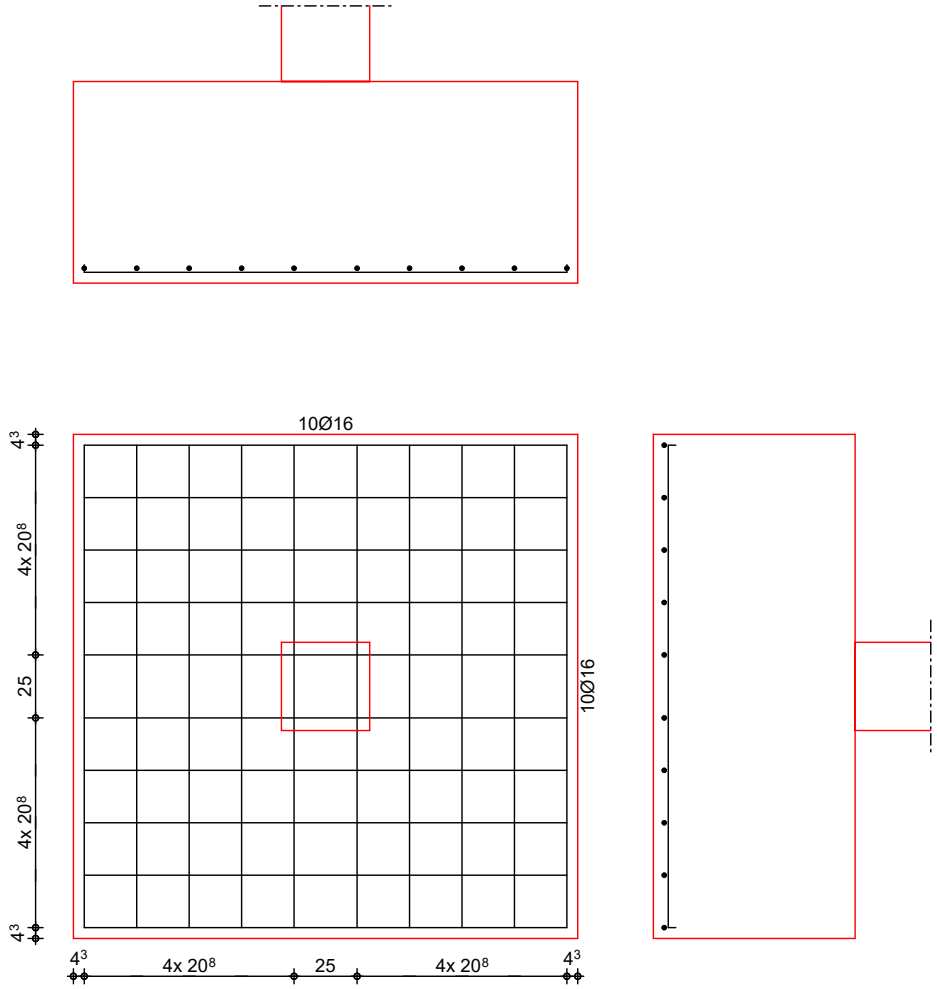
Rundschnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	η [-]
Ek 19						
U_{crit}	33.7	3.52	0.502	1.353	1.894	0.37

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsgrafik
M 1:30

Biegebewehrung



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η** [-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.00
Sohldruck	OK	0.75
Gleiten	OK	0.00
Grundbruch	OK	0.88

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

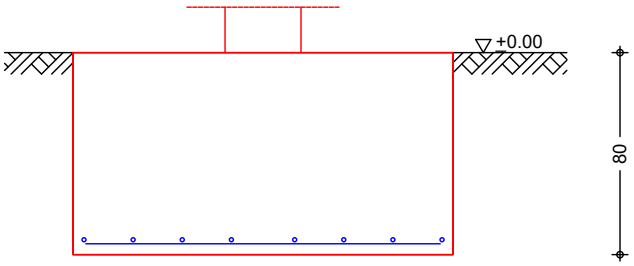
Nachweis		**η** [-]
1. Kernweite	OK	0.00
2. Kernweite	OK	0.00

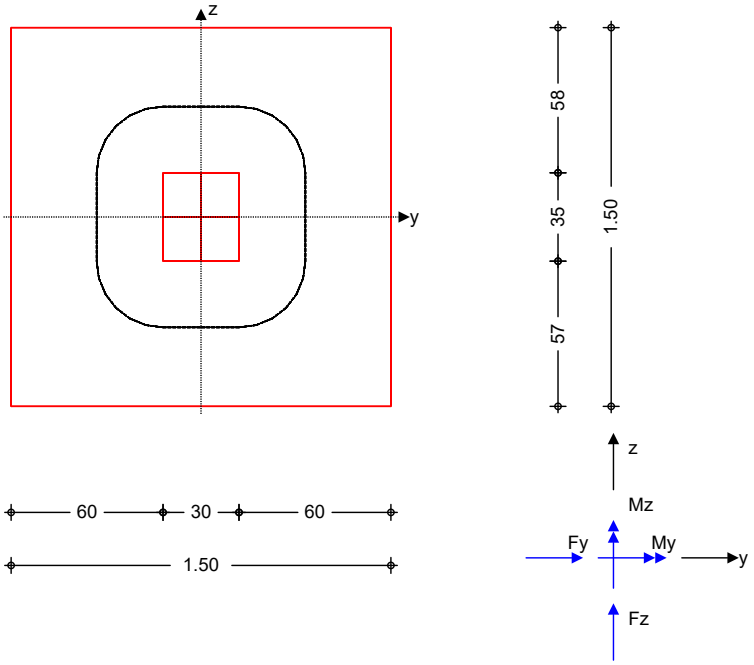
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. EZF-04 Einzelfundamente- (L/B/H =150/150/80cm)

System Einzelfundament

M 1:30





Abmessungen Mat./Querschnitt	**h [m]**	**z_F [m]**		**Material [-]**	**b_Y/b_Z [m]**
	0.80	0.80		C 35/45	1.50/1.50
	Stützenabmessung			$b_{S,y}$ = 30.0 cm	
				$b_{S,z}$ = 35.0 cm	

Baugrund	**Schicht**	**h [m]**	**γ [kN/m³]**	**γ' [kN/m³]**	**ϕ_k [°]**	**c_k [kN/m²]**
	Boden	999.00	18.5	10.0	30.0	0.0

Expositionsklassen WF und XC2

Belastungen

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht

EW	Kommentar	γ [kN/m³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	45.00
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	24.00 *	43.20

*: Eigengewicht für Kipp- und Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

	EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a)	Gk	405.14	0.00	0.00	0.00	0.00
(a)	Qk.N	104.63	0.00	0.00	0.00	0.00
(b)	Gk	10.37	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'E0-DE-02', Lager 'E0-ST-12' (Seite 976)

(b) Eigengeiwcht der Stütze

0.30*0.35*3.95*25 = 10.37 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	Σ (γ*ψ * EW)		
GZ GEO-2	9	BS-P	1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.N
GZ STR: Fundament	15	BS-P	1.35*Gk	+ 1.35*Gk.Fund	+ 1.50*Qk.N
GZ STR: Durchstanzen	19	BS-P	1.35*Gk	+ 1.50*Qk.N	

Mat./Querschnitt

Material

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{ck} [N/mm²]	f_y [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45	35.0	-	34000
B 500SA		500.0	200000

Expositionsklassen

Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
umlaufend	XC2	nass, selten trocken
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_y [mm]	d'_z [mm]
Fundament oben	20	15	35	35	-	-
Fundament unten	20	15	35	35	43	59

Nachweise (GZT)

Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Kippen

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ EQU

Keine Ausmittigkeit - Nachweis entfällt

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm]	V_k [kN]	e [m]	b' [m]	V_d [kN]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
9	0.0	565.1	0.00	1.50	778.6	346.06	532.00	0.65

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Gleiten

in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2
Sohlreibungswinkel δ_k = 30.00 °

Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

Grundbruch

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2

Grundrissform: Quadrat

a' [m]	b' [m]	d [m]	α [°]	β [°]
1.50	1.50	0.80	0.00	0.00

z_{max} [m]	ϕ [°]	c [kN/m²]	γ_1 [kN/m³]	γ_2 [kN/m³]
2.38	30.00	0.00	18.50	18.50

T_a [kN]	T_b [kN]	N [kN]	δ [°]	ω [°]	m [-]
0.00	0.00	565.14	0.00	0.00	0.00

Einfluß	N_0	ν	i	λ	ξ	N
Breite	10.05	0.700	1.000	1.000	1.000	7.03
Tiefe	18.40	1.500	1.000	1.000	1.000	27.60
Kohäsion	30.14	1.529	1.000	1.000	1.000	46.08

Ek	V_d [kN]	R_k [kN]	$\gamma_{R,v}$ [-]	R_d [kN]	η [-]
9	778.63	1358.23	1.40	970.17	0.80

Nachweise (GZG)

Standsicherheitsnachweise im GZG nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

1. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

2. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
Der Nachweis entfällt

Bemessung (GZT)

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegebemessung

der Platte am Stützenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	79.12	15	0.00	-	86.15	15

erf. Bewehrung

ohne Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens

	A_{sy} [cm²]	A_{sz} [cm²]
unten	2.53	2.40

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	A_{sy} [cm²]	A_{sz} [cm²]
oben	-	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 684.38 kN

	η_y [-]	$a_{sy,min}$ [cm²/m]	b_{effz} [m]	η_z [-]	$a_{sz,min}$ [cm²/m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	2.51	0.87	0.125	2.60	0.82
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cm²]	gewählt n ds[mm]	vorh A_s [cm²]
y	0.00 - 0.75	1.62 V	4 ø16 K	8.04
	0.75 - 1.50	1.62 V	4 ø16 K	8.04
z	0.00 - 0.75	1.61 V	4 ø16 K	8.04
	0.75 - 1.50	1.61 V	4 ø16 K	8.04

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzhöhe		d =	74.90		cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	1.50	/	1.50	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	16.08	/	16.08	cm²
Längsbewehrungsgrad	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$ =	0.14	/	0.14	%
mittl. Längsbewehrungsgrad		ρ_l =	0.14		%
Abstand krit. Rundschnitt		a_{crit} =	0.35		d

Rundschnitt	Ek [-]	β [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	σ_{gd} [kN/m²]	A_{crit} [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	19	1.10	2.95	717.9	319.1	6616.9	506.8

Tragfähigkeit

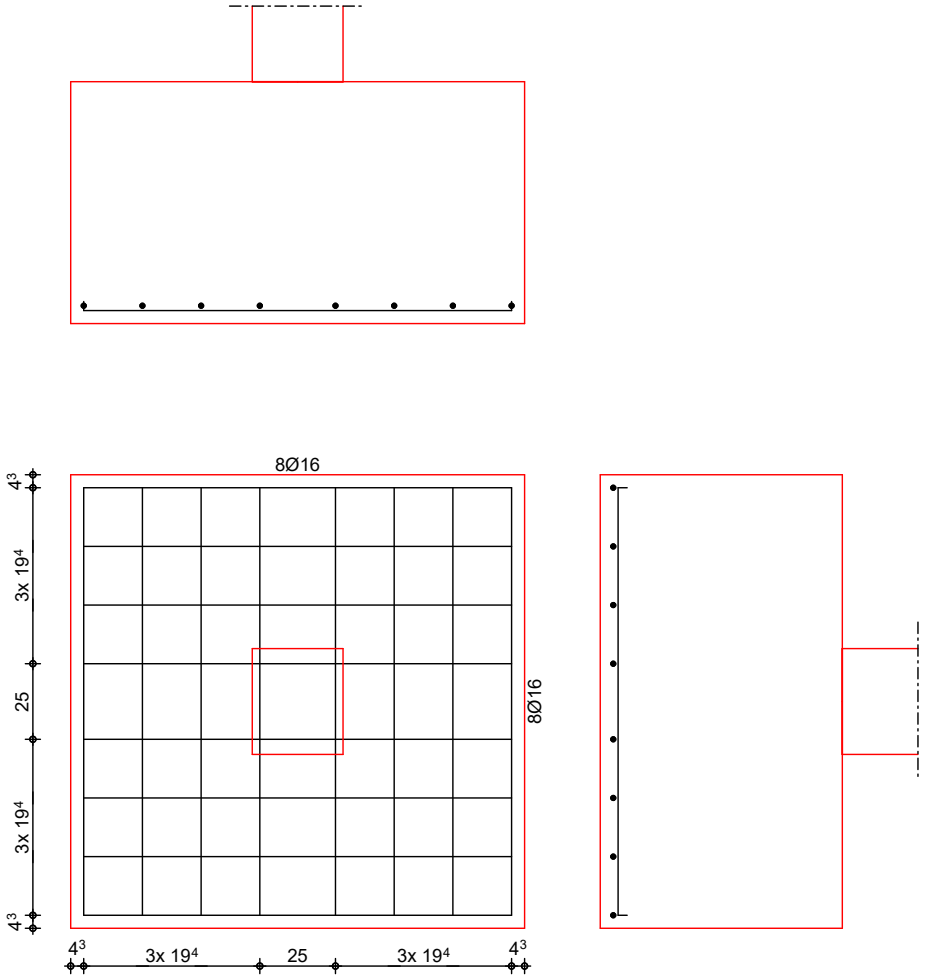
Rundschnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	η [-]
Ek 19 U_{crit}	26.2	2.95	0.253	1.740	2.436	0.15

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsgrafik
M 1:25

Biegebewehrung



Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η** [-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.00
Sohldruck	OK	0.65
Gleiten	OK	0.00
Grundbruch	OK	0.80

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		**η** [-]
1. Kernweite	OK	0.00
2. Kernweite	OK	0.00

mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH