Statische Berechnung
zur Gehnehmigungsplung

Auftrags-Nr.: H23-0007

Bauvorhaben: Neubau einer Fünffach-Sporthalle
Am Sportzentrum 34, 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 917 Seiten.

Inhaltsverzeichnis

TB	Titelblatt	1
	Inhalt	2
Vorbemerkungen		6
VB-1	Allgemeines	7
VB-2	Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	9
VB-3	Baumaterialien/Expositionsklassen	11
VB-4	Rissbreitenbeschränkungen	12
VB-5	Lastannahmen	13
Sporthalle		18
SPH-TP-01	Trapezprofil- 3 Feld- (Maßgebend)	19
SPH-TP-02	Trapezprofil- 1 Feld- (Maßgebend)	27
SPH-SPT-01	Spannbetonträger- L = 28,50 m- Maßgebend	33
SPH-SPT-02	Spannbetonträger- L = 35,50 m- Maßgebend	69
SPH-UZ-01	Stahlbeton-Durchlaufträger- Achse 7	107
SPH-W-MB1	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 20cm, 0,40mm	117
SPH-WA-01a	Stahlbetonwände d = 20 cm- Achse 7	118
SPH-WA-01b	Stahlbetonwände d = 20 cm- Achse 7- FE Bemessung	122
SPH-W-MB2	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 30cm, 0,40mm	140
SPH-WA-02a	Stahlbetonwände d = 30 cm- Achse 7	141
SPH-WA-02b	Stahlbetonwände d = 30 cm- Achse 7- FE Bemessung	146
SPH-W-MB3	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 30cm, 0,30mm	164
SPH-WA-03a	Stahlbetonwände d = 30 cm- Achse A/H	165
SPH-WA-03b	Stahlbetonwände d = 30 cm- Achse A/H- FE Bemessung	173
SPH-WT-01	Wandartiger Träger- Achse A/H	190
SPH-ST-01	Stb. Stütze- (B/H = 40/30 cm)	200

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

Obergeschoss 207

E1-DE	Decke ü. OG - Allgemeines	208
E1-MB-01	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 25cm, 0,30mm	210
E1-DE-01	Spannbetonhohldiele- A26Q/S12-D4	211
E1-DE-02	Decke ü. Obergeschoss- FE Bemessung	214
E1-DS-01	Durchstanznachweis	252
E1-DS-02	Durchstanznachweis	254
E1-DS-03	Durchstanznachweis	257
E1-DS-04	Durchstanznachweis	260
E1--KL-01	Stahlbetonkonsole an der Wand	263
E1-ST-01	Stahlbetonstützen- (B/H = 30/30 cm)	266
E1-W-MB1	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 30cm, 0,40mm	273
E1-WA-01	Stahlbetonwände d = 30 cm	274
E1-W-MB2	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 25cm, 0,40mm	279
E1-WA-02	Stahlbetonwände d = 25 cm	280
E1-WT-01	Wandartiger Träger- Achse A/H	285
E1-WT-02a	Wandartiger Träger- Achse 2	292
E1-WT-02b	Wandartiger Träger- Achse 2- FE Bemessung	300
E1-WT-03a	Wandartiger Träger- Achse 3	313
E1-WT-03b	Wandartiger Träger- Achse 3- FE Bemessung	322
E1-WT-04	Wandartiger Träger- Achse 5	335
E1-WT-05	Wandartiger Träger- Achse- 2	343
E1-WT-06	Wandartiger Träger- Achse D- FE Bemessung	351
E1-WT-07	Wandartiger Träger- Achse E- FE Bemessung	368
E1-D01	Spannbetonbinder Auflager- (B/H = 70/30 cm)	386

Erdgeschoss 392

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

E0-DE	Decke ü. EG - Allgemeines	393
E0-MB-01	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 25cm, 0,40mm	394
E0-DE-01	Decke ü. Erdgeschoss- FE Bemessung	395
E0-DS-01	Durchstanznachweis	493
E0-ST-01	Stahlbetonstützen- (B/H = 50/30cm)	496
E0-ST-02	Stahlbetonstützen- (B/H = 30/30 cm)	503
E0-ST-03	Stahlbetonstützen- (B/H = 40/30 cm)	510
E0-W-MB1	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 30cm, 0,40mm	517
E0-WA-01	Stahlbetonwände- d = 30 cm	518
E0-W-MB2	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 25cm, 0,40mm	523
E0-WA-02	Stahlbetonwände d = 25 cm	524
E0-WT-01	Wandartiger Träger- Maßgebend	529
E0-WT-02a	Wandartiger Träger	538
E0-WT-02b	Wandartiger Träger- FE Bemessung	547
E0-WT-03	Wandartiger Träger	563

Untergeschoss 570

U1-DE	Decke ü. UG - Allgemeines	571
U1-MB-01	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 20cm, 0,40mm	575
U1-MB-02	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 20cm, 0,30mm	576
U1-MB-03	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 22 cm, 0,30mm	577
U1-DE-01	Decke ü. Untergeschoss- FE Bemessung	578
U1-DS-01	Durchstanznachweis	751
U1-UZ-03-T1	U1-UZ-03- mit Durchbrüche	754
U1-UZ-03-T2	U1-UZ-03- mit Durchbrüche	768
U1-ST-01	Stahlbetonstützen- (B/H = 30/30 cm)	783
U1-W-MB1	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 30cm, 0,40mm	790

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

U1-WA-01	Stahlbetonwände d = 30 cm	791
U1-W-MB2	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 25cm, 0,40mm	796
U1-WA-02	Stahlbetonwände d = 25 cm	797
U1-W-MB3	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 20cm, 0,40mm	802
U1-WA-03	Stahlbetonwände d = 20 cm	803
U1-W-MB4	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 30cm, 0,30mm	808
U1-WA-04	Stahlbetonwände d = 30 cm	809

Treppenhäuser 816

TR-TL-01	Gerader Stb.-Treppenlauf	817
TR-TP-01	Treppenpodest- FE Bemessung	827
TR-KL-01	Stahlbetonkonsole an Decke/Podest	842
TR-TL-02	Gerader Stb.-Treppenlauf	845
TR-TL-03	Stb.-Treppenlauf mit Unteren/Oberem Podest	854
TR-TL-04	Stb.-Treppenlauf mit Oberem Podest	862
TR-KL-02	Stahlbetonkonsole am Podest	869
TR-KL-03	Stahlbetonkonsole an der Wand	872

Gründung 875

Bopl	Gründung - Allgemeines	876
Bopl-MB-01	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 70cm, 0,30mm	879
Bopl-MB-02	Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d =25cm, 0,30mm	880
Bopl-01	Bodenplatte- FE Bemessung	881
Bopl-DS-01	Durchstanznachweis	916

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 sowie dem Neubau einer 5-Feldsporthalle.

Die Sporthalle besteht aus einem Unter-, Erd- sowie Obergeschoss, welches als Technikgeschoss konzipiert ist. Das Untergeschoss ist dabei auf der Seite des Sozialtraktes aufgrund des abfallenden Geländes in den Baugrund eingelassen.

Die Kubatur der NSH kommt dabei mit den Abmessungen von ca. 78m x 55m und einer Höhe über Gelände von ca. 7,25 m daher.

Als Bezugshöhe des Gebäudes wurde **72,60m NHN ± 0,00 m (= OK FFB Ebene E0**) festgelegt.

Bauteilabmessungen/Konstruktion
Die Tragwerksstruktur sowie die Bauweise des Sporthalle soll sich an die des Schulbaukörpers anlehnen. Konzeptionell untergliedert sich das Bauwerk in den Hallentrakt mit einseitig angeschlossenen Geräteräumen sowie dem dreigeschossigen Sozialtrakt, welchem eine ausziehbare Tribüne vorgelagert ist.

Im Bereich des Haupteingangs gliedert sich ein Foyer an, welches ohne Sichteinschränkungen den Blick auf die Spielfläche ermöglichen soll. Dazu sind keine Stützenstellungen zur Reduzierung der Spannweite der Dachbinder gewünscht. Daraus resultiert eine Spannweite von ca. 35,50m für die Hallenbinder, welche neben der Spielfläche auch das Foyer überspannen.

Als Dacheindeckung ist ein Trapezblech ohne Akustiklochung vorgesehen. Die Kipphalterung muss unabhängig vom Trapezblech funktionieren. Aufgrund der großen Spannweite sind die Binder als Spannbetonbinder konzipiert. Sie lagern auf Stahlbetonwänden und -stützen.

Der auskragende Gebäudeteil des Sozial- und Techniktraktes wird mittels auskragenden Wandscheiben im Technikgeschoss umgesetzt.

Speziell im Untergeschoss löst sich die Tragstruktur im Vergleich zum Erdgeschoss auf. Hierzu werden tragende Wände mittels Unterzügen aufgrund von stark perforierten Wänden bzw. von wandartigen Trägern abgefangen.

Die Öffnungen im Bereich der Geräteräume und Ausgänge sind so anzuordnen, dass die Binderstützen einen direkten Lastabtrag über Wände erfahren. Eine Abfangung ist hierbei nicht möglich.

Aussteifung
In Längsrichtung erfolgt die horizontale Aussteifung im Beriech der Hallenbinder über eingespannte Giebelwände, welche die Lasten in die aussteifenden Eckwandscheiben bzw. den Sozialtrakt bringen. In Querrichtung erfolgt die Aussteifung über den Massivbau, indem eine Kopplung der Halle über die Binder erfolgt. Das restliche Gebäude ist über eine ausreichende Anzahl an aussteifenden Stb.-Wänden sowie Deckenscheiben stabilisiert. Die Normalkraft aus Wind im Binder muss im Bereich des Sozialtrakes über den einbetonierten Dollen an der Unterseite des Binders erfolgen. Die Gabellagerung erfolgt über Taschen in den Stb.-Wänden. Über die Bodenplatten werden die Stabilisierungslasten in den Baugrund abgeleitet.

Gründung
Die Gründung erfolgt über eine elastisch gebettete Bodenplatte.

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

Unterlagen

1- Objektplanung: Planungsstand Genehmigungsplanung
Planersteller: bauwerk-wettringen Gmbh
Bahnhofstraße 17, 48493 Wettringen
Stand: 05.12.2025

2- Baugrundgutachten: Baugrundgutachten
Aufsteller: A + V Geoconsult Niederlassung Rhein-Sieg
Dipl.-Geol. Dr. Udo Volkmer
Am Forsthaus 36, 49477 Ibbenbüren
Stand: 12.08.2024

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 2026 - 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.

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. 67,9 m NN bis 70,1 m NN, welche gem. [2] allerdings bei Starkregen im Meterbereich steigen können. Die Unterkante UK Bopl ist bei 67,62 m NN verortet.

Bemessungswasserstand für die Abdichtung liegt bei +70,60 m NN.
Bemessungswasserstand für den Auftrieb liegt bei + 68,62 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.

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

Der Bemessungswasserstand für die Auslegung der Abdichtung liegt bei +70,60 m NN. Gem. Baugrundgutachter erfolgt die Einbringung einen Flächenfilters unter der Bodenplatte sowie einer Arbeitsraumverfüllung mittels wasserdurchlässigen Schotter bis OK Bemessungswasserstand +70,60 m NN.

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

Bemessungswasserstand für Abdichtung:	HGW = 70,60 m NN
Abdichtungsart erdberührte Bauteile:	WU-Konstruktion der Bopl und Außenwände gem. WU-Fachplanung

Bemessungswasserstand für den Auftrieb liegt bei + 68,62 m NN.

Gem. WU-Fachplanung ist die rechnerische Rissweite auf wcal = 0,3mm zu begrenzen.

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

Der Auftriebslastfall für bei der Bemessung der Bodenplatte berücksichtigt sowie bei der Bemessung der Wände. Die Bodenplatte wird mit dem Bemessungswasserstand +68,62m NN und die Außenwände mit dem Bemessungswasserstand +70,60 m NHN

mb-Viewer Version 2026 - 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.

	Bauteil	Expositionsklasse	Mindestbetongute	Gewählt Betongute
Sozialtrakt	Decke ü. OG	XC3, WF	C20/25	C35/45
	Decke ü. EG	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Decke ü. UG- Innenbauteil	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Decke ü. UG- Außenbauteil	XC3, WF	C20/25	C35/45
	Attika	XC3, WF	C20/25	C35/45
	Unterzüge/Überzüge	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Wandartiger Träger	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Konsolen	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Innenwände	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Unterirdische Außenwände	XC2, WF	C16/20	C35/45
	Stützen	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Treppe	XC1, WO	C16/20	C30/37
	Treppenpodeste	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Tribüne	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Bodenplatten	XC2, WF	C16/20	C35/45
Sporthalle	Decke ü. UG- Außenbauteil	XC3, WF	C20/25	C35/45
	Unterzüge/Überzüge	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Spannbetonbinder	XC1, WO	C16/20	C50/60
	Innenwände	XC1, WO	C16/20	C35/45
	Unterirdische Außenwände	XC2, WF	C16/20	C35/45
	Bodenplatte	XC2, WF	C16/20	C35/45

Betonstahl: B500A

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

mb-Viewer Version 2025 - 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.

1: Sozialtrakt/Sporthalle

- Decke ü. OG	0,30 mm
- Decke ü. EG	0,40 mm
- Decke ü. UG- Innenbauteil	0,40 mm
- Decke ü. UG- Außenbauteil	0,30 mm
- Innenwände	0,40 mm
- Außenwände UG- Erdbereich	0,30 mm
- Bodenplatten	0,30 mm
- Innenbauteile allgemein	0,40 mm

mb-Viewer Version 2026 - 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: Hallendach- (mit Gründach)

-Gründach inkl. PV		= 1,60 kN/m²
-Abdichtung		= 0,15 kN/m²
-300 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,30 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 2,30 kN/m²
-Ansatz		**= 2,40 kN/m²**

5.1.2: Decke ü. OG- (mit Gründach)

-Gründach inkl. PV		= 1,60 kN/m²
-Abdichtung		= 0,15 kN/m²
-300 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,30 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 2,30 kN/m²
-Ansatz		**= 2,40 kN/m²**

5.2: Fußbodenaufbauten-Decke ü. EG:
5.2.1: Decke ü. EG- (Flur, ELT-Raumspange)

-1 mm Bodenschichtung		= 0,01 kN/m²
-64 mm Zementestrich	*[(0,22 kN/m² je cm) *6,40cm]*	= 1,41 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-115 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,12 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 1,88 kN/m²
-Ansatz		**= 1,90 kN/m²**

5.2.2: Decke ü. EG- (Technikzentrale, Elt-Raum)

-1 mm Bodenschichtung		= 0,01 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 0,25 kN/m²
-Ansatz		**= 0,50 kN/m²**

5.3: Fußbodenaufbauten-Decke ü. UG:
5.3.1: Decke ü. UG- (WCs, Nebenräume)

-1 mm Bodenschichtung		= 0,01 kN/m²
-70 mm Zementestrich	*[(0,22 kN/m² je cm) *7,00cm]*	= 1,55 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-109 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,11 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 2,01 kN/m²
-Ansatz		**= 2,40 kN/m²**

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

5.3.2: Decke ü. UG- (Flure, Technikräume, Lager)

-1 mm Bodenschichtung		= 0,01 kN/m²
-80 mm Zementestrich	*[(0,22 kN/m² je cm) *8,00cm]*	= 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**

5.3.3: Decke ü. UG- (Kiosk)

-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) *7,00cm]*	= 1,55 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,02 kN/m²
-95 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,10 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 2,32 kN/m²
-Ansatz		**= 2,40 kN/m²**

5.3.4: Decke ü. UG- (Geräträume)

-80 mm Pflaster- *Pflasteraufbau Bk0,3*	*[25,00 kN/m³ * 0,08m]*	= 2,00 kN/m²
-40 mm- *Bettung Splitt 0/5*	*[16,00 kN/m³ * 0,04m]*	= 0,70 kN/m²
-220 mm- *Tragschicht HKS 0/32*	*[22,00 kN/m³ * 0,22m]*	= 4,85 kN/m²
-Filtervlies- *FIL 300*		= 0,05 kN/m²
-60mm Dränelement- verfüllt mit Kies 8/16	*[22,00 kN/m³ * 0,06m]*	= 1,32 kN/m²
-250 mm Gefälledämmung (max. 250 mm)		= 0,25 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 9,42 kN/m²
-Ansatz		**= 9,50 kN/m²**

5.3.5: Decke ü. UG- (HAR, Umkl- Achse 1'-2)

-80 mm Pflaster- *Pflasteraufbau Bk0,3*	*[25,00 kN/m³ * 0,08m]*	= 2,00 kN/m²
-40 mm- *Bettung Splitt 0/5*	*[16,00 kN/m³ * 0,04m]*	= 0,70 kN/m²
-370 mm- *Tragschicht HKS 0/32*	*[22,00 kN/m³ * 0,37m]*	= 8,15 kN/m²
-Filtervlies- *FIL 300*		= 0,05 kN/m²
-60mm Dränelement- verfüllt mit Kies 8/16	*[22,00 kN/m³ * 0,06m]*	= 1,32 kN/m²
-250 mm Gefälledämmung (max. 250 mm)		= 0,25 kN/m²
-Unterhangdecke		= 0,25 kN/m²
-Summe		= 12,72 kN/m²
-Ansatz		**= 12,80 kN/m²**

5.4: Fußbodenaufbauten -Bodenplatte:

5.4.1: Bodenplatte- (Umkleiden, Nebenräume)

-1 mm Bodenschichtung		= 0,01 kN/m²
-70 mm Zementestrich	*[(0,22 kN/m² je cm) *7,00cm]*	= 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 045)		= 0,11 kN/m²
-5 mm bituminöse Abdichtung		= 0,07 kN/m²
-Summe		= 1,82 kN/m²
Ansatz		**= 1,90 kN/m²**

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

5.4.2: Bodenplatte- (Flure, Technikräume)

-1 mm Bodenschichtung		= 0,01 kN/m²
-80 mm Zementestrich	*[(0,22 kN/m² je cm) *8,00cm]*	= 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		**= 2,20 kN/m²**

5.4.3: Bodenplatte- (Geräteräume)

-5 mm Linoleum/Kautschuk inkl. Kleber	*[(0,22 kN/m² je cm) *0,50cm]*	= 0,11 kN/m²
-80 mm Zementestrich	*[(0,22 kN/m² je cm) *8,00cm]*	= 1,80 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		= 2,16 kN/m²
-Ansatz		**= 2,20 kN/m²**

5.4.4: Bodenplatte- (Sporthalle)

-5 mm Linoleum/Kautschuk		= 0,10 kN/m²
-15 mm Sperrholz	*[(7,0 kN/m³) *0,015m]*	= 0,11 kN/m²
-40 mm Holzklotz (inkl. Elastikpad)	*[(7,0 kN/m³) *0,004m]*	= 0,03 kN/m²
-12 mm OSB-Platte	*[(6,0 kN/m³) *0,012m]*	= 0,10 kN/m²
-100 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,10 kN/m²
-28 mm Nivellierschicht bituminöse Abdichtung		= 0,14 kN/m²
-Summe		= 0,60 kN/m²
-Ansatz		**= 1,00 kN/m²**

5.4.5: Bodenplatte- (Flure Südspange)

-17 mm Sauberlaufzone		= 0,20 kN/m²
-80 mm Zementestrich	*[(0,22 kN/m² je cm) *8,00cm]*	= 1,80 kN/m²
-Trennlage PE-Folie		= 0,07 kN/m²
-20 mm Dämmung (TS WLG 045)		= 0,10 kN/m²
-78 mm Dämmung (EPS WLG 040)		= 0,08 kN/m²
-5 mm bituminöse Abdichtung		= 0,07 kN/m²
-Summe		= 2,32 kN/m²
-Ansatz		**= 2,40 kN/m²**

5.5: 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 dem Dach aufgrund der Attika mit einer Höhe von ca. 1,30 m

$\mu_2 = \gamma * h/S_k$	*[(2*1,30)/0,65]*	*= 4,00 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 ü. OG aufgrund der Attika mit einer Höhe von ca. 0,60 m

$\mu_2 = \gamma * h/S_k$	*[(2*0,60)/0,65]*	*= 1,85 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 ü. UG aufgrund des Deckensprungs mit einer Höhe von ca. 7,80 m

$\mu_w = (b_1 + b_2)/2*h$	*[(8,00+2,15)/2*7,80]*	*= 0,65 kN/m²*
mit b_1 = 8,00 m und b_2 = 2,15 m		
mit α ≤ 15°	*→→→ μ_s*	= 0,00
mit $0,8 \leq \mu_w + \mu_s \leq 2,40$	*→→→ μ_2*	*= 0,80 kN/m²*
*S_2 = 0,80 * 0,65 kN/m²*		*= 0,52 kN/m²*

Schneekeile auf der Decke ü. UG aufgrund des Deckensprungs (Sporthalle) mit einer Höhe von ca. 7,90 m.

$\mu_w = (b_1 + b_2)/2*h$	*[(35,50+4,85)/2*7,90]*	*= 2,55 /m²*
mit b_1 = 35,50 m und b_2 = 4,85 m		
mit α ≤ 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/m²*		*= 1,60 kN/m²*

Schneekeile auf der Decke ü. UG aufgrund der Attika mit einer Höhe von ca. 1,60 m

$\mu_2 = \gamma * h/S_k$	*[(2*1,60)/0,65]*	*= 1,70 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*

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

Nutzlasten

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

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

Bauteil	**Lastwert** **DIN EN 1991-1-1 und NAD**
Dachdecke über oberstes Stockwerk (Anstauhöhe Wasser/TGA-Lasten)	p = 1,50 kN/m² (Revision-, Wasseranstaulast)
Schulräume, Sanitär	p = 3,00 kN/m² (Kategorie C1)
Treppenhäuser	p = 5,0 kN/m² (Kategorie T2)
Technikräume, Lagerräume	p = 5,0 kN/m²
Trennwandzuschlag	p = 0,8 kN/m²
Sportgeräte	Lasten gem. Angabe Objektplaner Punkt-, Flächen- und Streckenlasten in entspr. Pos.

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

Sporthalle

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

Pos. SPH-TP-01 Trapezprofil- 3 Feld- (Maßgebend)

Vorbemerkung:
Die Haupttragelemente des Hallendaches sind Spannbetonträger. Senkrecht zu den Trägern spannen Stahltrapezprofilbleche. Die Kipphalterung muss unabhängig vom Trapezblech funktionieren.

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast.	programmintern
Aufbaulast:	2,40 kN/m²

LF-2 Nutzlasten:

Wasseranstaulast	1,50 kN/m²

LF-3 Schneelasten:

SLZ 1

s_k =	*0,65 kN/m²*
μ_1 =	*0,80*
s_1 = *0,65 kN/m² * 0,80 =*	*0,52 kN/m²*

Schneekeile auf dem Dach aufgrund der Attika mit einer Höhe von ca. 1,30 m

$\mu_2 = \gamma * h/S_k$	*[(2*1,30)/0,65]*	*= 4,00 kN/m²*
mit $0,8 \leq \mu_2 \leq 2,0$	$\rightarrow\rightarrow\rightarrow$ μ_2	*= 2,00 kN/m²*
S_2 = *2,00 * 0,65 kN/m²*		*= 1,30 kN/m²*

LF-4: Windlasten	*(bei $h \leq 10$ m, $w_k = 0,65$ kN/m²)*	*programmintern Automatisch*
	(bei 10 m < $h \leq 18$, $w_k = 0,80$ kN/m²)	*ermitteln*

Hinweis: Die Schneelast ist nicht maßgebend. Die Hallendach wird mit einer Wasseranstaulast von **1,50 kN/m²** berechnet, die als Nutzlast angesetzt wird.

Gewählt Profile:

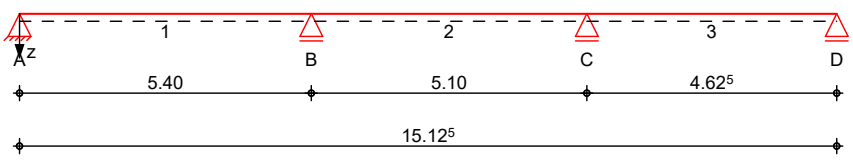
Trapezbleche	HOESCH T205.1A-1.50 mm

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

System

Stahl-Trapezprofile, DIN EN 1993-1-3

M 1:140



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Profil
1	5.40	HOESCH T205.1A-1.50
2	5.10	
3	4.63	

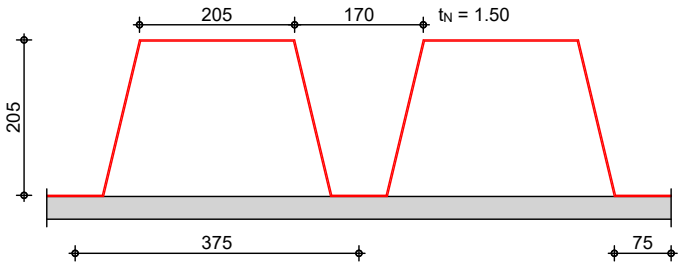
Auflager

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	30.0	fest	frei	fest
B	5.40	0.00	70.0	fest	frei	frei
C	10.50	0.00	70.0	fest	frei	frei
D	15.13	0.00	35.0	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 = 15.13 m
- Länge (Traufe) — L = 77.10 m
- Höhe (First) — H = 10.60 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 = 68.45 mü NN
- Gebäudestandort: Binnenland

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

Windlasten

Windzone 2, DIN EN 1991-1-4:2010-12
Anströmrichtung 0° auf Traufe links

Geschwindigkeitsdruck			q_p =	0.80	kN/m²
Lasteinzugsflächenbreite			b =	1.00	m
$e_B/10$ =	2.12	m	$e_B/4$ =	5.30	m
$e_L/10$ =	1.51	m	$e_L/4$ =	3.78	m

Außendruck — für Unterkonstruktion mit A = 4.63 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	-2.03	-2.03	-2.03	-2.03	-1.63	-1.63	-1.63	-1.63
G	-1.47	-1.47	-1.47	-1.47	-1.17	-1.17	-1.17	-1.17
H	-0.87	-0.87	-0.87	-0.87	-0.69	-0.69	-0.69	-0.69
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

Belastungen

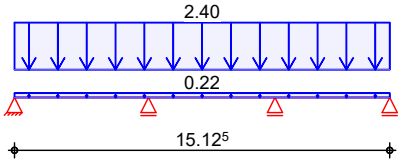
Belastungen auf das System

Grafik

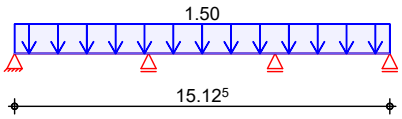
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

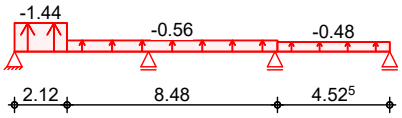
Gk



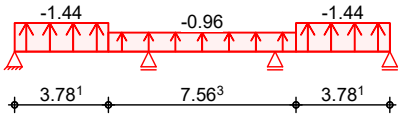
Qk.N



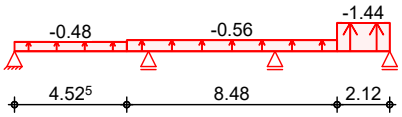
Qk.W.000



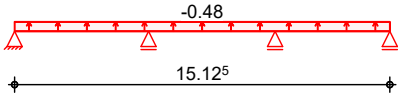
Qk.W.090



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	15.13		0.22
1	vert.DF		0.00	15.13		2.40

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

	Feld	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	q_a [kN/m²]	q_e [kN/m²]
Einw. *Qk.N*	1	vert.DF		0.00	15.13		1.50
Einw. *Qk.W.000*	1	lokal	Ber. F	0.00	2.12		-1.44
	1	lokal	Ber. H	2.12	8.48		-0.56
	3	lokal	Ber. I	0.10	4.53		-0.48
Einw. *Qk.W.090*	1	lokal	Ber. F	0.00	3.78		-1.44
	3	lokal	Ber. F	0.84	3.78		-1.44
	1	lokal	Ber. G	3.78	7.56		-0.96
Einw. *Qk.W.180*	3	lokal	Ber. F	2.51	2.12		-1.44
	1	lokal	Ber. H	4.53	8.48		-0.56
	1	lokal	Ber. I	0.00	4.53		-0.48
Einw. *Qk.W.270*	1	lokal	Ber. I	0.00	15.13		-0.48

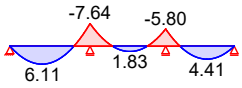
global: Belastung bezogen auf das globale Koordinatensystem
lokal: lokale Belastung orthogonal zur Dachfläche
vert.DF: vertikale Belastung bezogen auf die Dachfläche

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

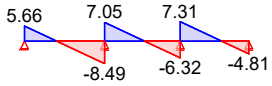
Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

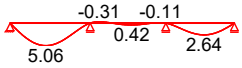
$M_{y,k}$[kNm/m]



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

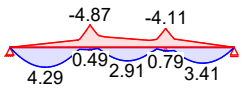


$w_{z,k}$[mm]

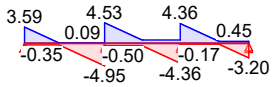


Einw. *Qk.N*

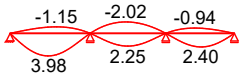
$M_{y,k}$[kNm/m]



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

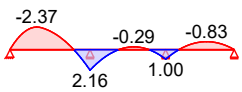


$w_{z,k}$[mm]

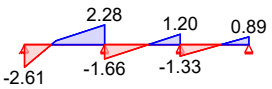


Einw. *Qk.W.000*

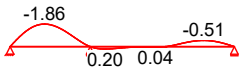
$M_{y,k}$[kNm/m]



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

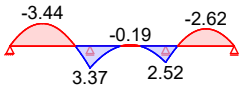


$w_{z,k}$[mm]

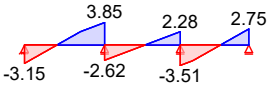


Einw. *Qk.W.090*

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



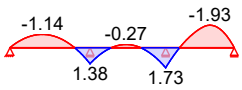
$V_{z,k}$[kN/m]



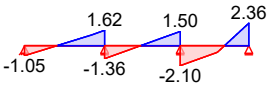
$w_{z,k}$[mm]

Einw. *Qk.W.180*

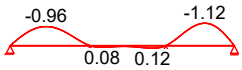
$M_{y,k}$[kNm/m]



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



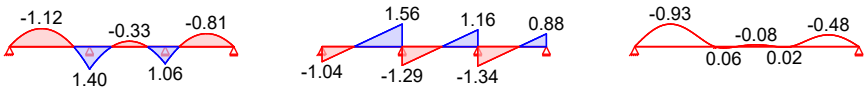
$w_{z,k}$[mm]



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

Einw. *Qk.W.270*

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



Mat./Querschnitt

HOESCH T 205.1 A, 1.50 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	1443.3	1547.9	23.19	11.91	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 (40)	17.62	-	-	-	-
B (160)	-	44.13	35.30	70.33	56.26
C (160)	-	44.13	35.30	70.33	56.26
D (40)	17.62	-	-	-	-

$V_{w,Rd}$ = 76.72 kN/m
$M_{c,Rd,F}$ = 36.06 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]
35.30	76.72	-	36.06	-	-	76.72

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	13.02	0.74
D	3	11.29	0.64

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		35.20			0.63
	65			-18.89		0.25
	65	-			-17.62	0.50
	65	-	35.20		-17.62	0.90$_L$
	1	-		-11.46	-10.32	-
C	101		31.48			0.56
	101			16.41		0.21
	101	-			-13.98	0.40
	101	-	31.48		-13.98	0.76$_L$
	1	-		9.87	-7.83	-

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	2.29	-	14.64	0.41
	43	4.58	-	-3.49	0.10
2	65	0.37	-	-11.97	0.34

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

Feld	EK	x [m]	N_{Ed} [kN/m]	$M_{Ed,F}$ [kNm/m]	η [-]
	4	2.66	-	6.80	0.19
	66	4.49	-	-5.91	0.17
	101	4.75	-	-9.07	0.26
3	38	0.45	-	-1.22	0.03
	11	0.59	-	-5.07	0.14
	3	2.63	-	11.00	0.30

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	-5.08	5.09	1.00
B	193	-10.32	13.98	0.74
C	191	-9.64	12.27	0.79
D	192	-4.59	4.33	1.06 !

Zugverankerung

ständig/vorüberg.

Aufl.	$F_{d,anch}$ [kN/m]	EK
D	0.21*	199

*: nur konstruktive Zugkraftverankerung erforderlich

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 > 5.40 m

Grenzwert der Durchbiegung

Felder l/300

max. Verformungen
Abs. 7.3

Feld	x [m]	EK	w [mm]	w_{zul} [mm]	η [-]
1 *(L = 5.40 m)*	2.49	121	9.0	18.0	0.50
2 *(L = 5.10 m)*	2.56	135	2.9	17.0	0.17
3 *(L = 4.62 m)*	2.51	121	5.0	15.4	0.33

Ankerkräfte

je lfd. m

charakterist. Wert

	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	5.66	5.66
	B	0.00	0.00	15.54	15.54
	C	0.00	0.00	13.64	13.64
	D	0.00	0.00	4.81	4.81
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.00	-0.35	3.59
	B	0.00	0.00	-0.59	9.48
	C	0.00	0.00	-0.91	8.72
	D	0.00	0.00	-0.45	3.20
Einw. *Qk.W.000*	A	0.00	0.00	-2.98	-2.98
	B	0.00	0.00	-4.82	-4.82
	C	0.00	0.00	-2.84	-2.84
	D	0.00	0.00	-0.87	-0.87

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

	Aufl.	$F_{x,min}$ [kN/m]	$F_{x,max}$ [kN/m]	$F_{z,min}$ [kN/m]	$F_{z,max}$ [kN/m]
Einw. *Qk.W.090*	A	0.00	0.00	-3.55	-3.55
	B	0.00	0.00	-7.69	-7.69
	C	0.00	0.00	-6.86	-6.86
	D	0.00	0.00	-3.09	-3.09
Einw. *Qk.W.180*	A	0.00	0.00	-1.03	-1.03
	B	0.00	0.00	-3.40	-3.40
	C	0.00	0.00	-4.40	-4.40
	D	0.00	0.00	-2.67	-2.67
Einw. *Qk.W.270*	A	0.00	0.00	-1.04	-1.04
	B	0.00	0.00	-2.85	-2.85
	C	0.00	0.00	-2.50	-2.50
	D	0.00	0.00	-0.88	-0.88

Auflagerkräfte je lfd. m

Char. Auflagerkr.

	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	5.66	5.66
	B	0.00	0.00	15.54	15.54
	C	0.00	0.00	13.64	13.64
	D	0.00	0.00	4.81	4.81
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.00	-0.35	3.59
	B	0.00	0.00	-0.59	9.48
	C	0.00	0.00	-0.91	8.72
	D	0.00	0.00	-0.45	3.20
Einw. *Qk.W.000*	A	0.00	0.00	-2.61	-2.61
	B	0.00	0.00	-3.93	-3.93
	C	0.00	0.00	-2.53	-2.53
	D	0.00	0.00	-0.89	-0.89
Einw. *Qk.W.090*	A	0.00	0.00	-3.15	-3.15
	B	0.00	0.00	-6.47	-6.47
	C	0.00	0.00	-5.79	-5.79
	D	0.00	0.00	-2.75	-2.75
Einw. *Qk.W.180*	A	0.00	0.00	-1.05	-1.05
	B	0.00	0.00	-2.98	-2.98
	C	0.00	0.00	-3.59	-3.59
	D	0.00	0.00	-2.36	-2.36
Einw. *Qk.W.270*	A	0.00	0.00	-1.04	-1.04
	B	0.00	0.00	-2.85	-2.85
	C	0.00	0.00	-2.50	-2.50
	D	0.00	0.00	-0.88	-0.88

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		η [-]
Endauflager	A		OK	0.74
Innenauflager	B		OK	0.90

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

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		η [-]
Felder	Feld 1	2.29	OK	0.41
Lagesicherheit			Zugv.	1.06

Zugv.: Für das Auflager D ist eine Zugkraftverankerung erforderlich.

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		η [-]
Begehbarkeit			OK	
Verformung	Feld 1	2.49	OK	0.50

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

Pos. SPH-TP-02 Trapezprofil- 1 Feld- (Maßgebend)

Vorbemerkung:
Die Haupttragelemente des Hallendaches sind Spannbetonträger. Senkrecht zu den Trägern spannen Stahltrapezprofilbleche. Die Kipphalterung muss unabhängig vom Trapezblech funktionieren.

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast.	programmintern
Aufbaulast:	2,40 kN/m²

LF-2 Nutzlasten:

Wasseranstaulast	1,50 kN/m²

LF-3 Schneelasten:

SLZ 1

s_k =	*0,65 kN/m²*
μ_1 =	*0,80*
s_1 = *0,65 kN/m² * 0,80 =*	*0,52 kN/m²*

Schneekeile auf dem Dach aufgrund der Attika mit einer Höhe von ca. 1,30 m

$\mu_2 = \gamma * h/S_k$	*[(2*1,30)/0,65]*	*= 4,00 kN/m²*
mit $0,8 \leq \mu_2 \leq 2,0$	$\rightarrow\rightarrow\rightarrow$ μ_2	*= 2,00 kN/m²*
S_2 = *2,00 * 0,65 kN/m²*		*= 1,30 kN/m²*

LF-4: Windlasten *(bei $h \leq 10$ m, $w_k = 0,65$ kN/m²)* *programmintern Automatisch*
(bei 10 m < $h \leq 18$, $w_k = 0,80$ kN/m²) *ermitteln*

Hinweis: Die Schneelast ist nicht maßgebend. Die Hallendach wird mit einer Wasseranstaulast von **1,50 kN/m²** berechnet, die als Nutzlast angesetzt wird.

Gewählt Profile:

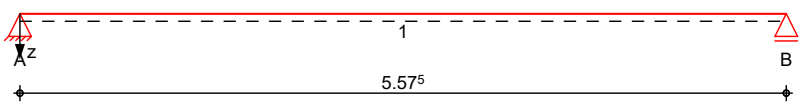
Trapezbleche	HOESCH T205.1A-1.50 mm

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

System

Stahl-Trapezprofile, DIN EN 1993-1-3

M 1:55



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Profil
1	5.58	HOESCH T205.1A-1.50

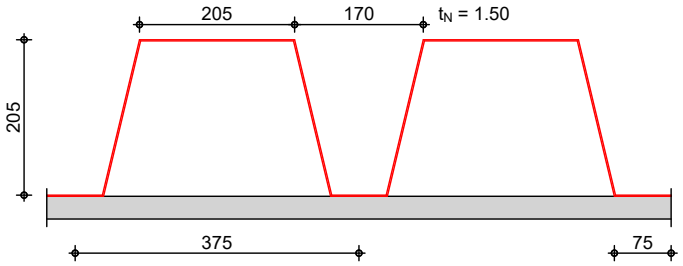
Auflager

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	70.0	fest	frei	fest
B	5.58	0.00	70.0	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 = 5.58 m
Länge (Traufe) L = 77.10 m
Höhe (First) H = 10.50 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 = 68.45 mü NN
Gebäudestandort: Binnenland

Windlasten

Windzone 2, DIN EN 1991-1-4:2010-12
Anströmrichtung 0° auf Traufe links
Geschwindigkeitsdruck q_p = 0.80 kN/m²
Lasteinzugsflächenbreite b = 1.00 m
$e_B/10$ = 2.10 m $e_B/4$ = 5.25 m

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

$e_L/10$ = 0.56 m $e_L/4$ = 1.39 m

Außendruck für Unterkonstruktion mit A = 5.58 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	-1.98	-1.98	-1.98	-1.98	-1.58	-1.58	-1.58	-1.58
G	-1.40	-1.40	-1.40	-1.40	-1.12	-1.12	-1.12	-1.12
H	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66
I		-0.60		-0.60		-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		-0.48		-0.48

Belastungen

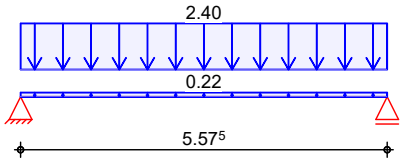
Belastungen auf das System

Grafik

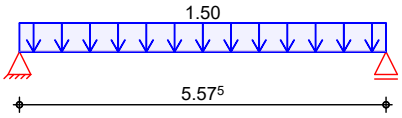
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

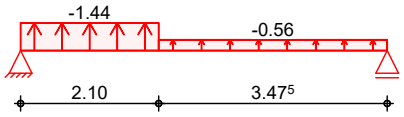
Gk



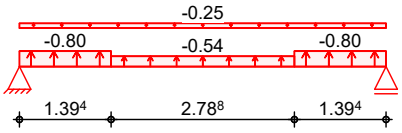
Qk.N



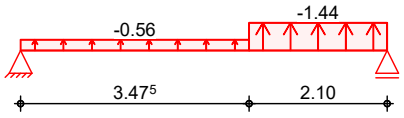
Qk.W.000



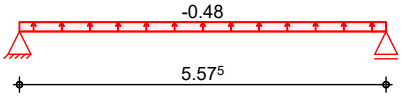
Qk.W.090



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	5.58		0.22
1	vert.DF		0.00	5.58		2.40
Einw. *Qk.N* 1	vert.DF		0.00	5.58		1.50
Einw. *Qk.W.000* 1	lokal	Ber. F	0.00	2.10		-1.44
1	lokal	Ber. H	2.10	3.48		-0.56
Einw. *Qk.W.090* 1	lokal	Ber. F	0.00	1.39		-0.80
1	lokal	Ber. F	4.18	1.39		-0.80

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

	Feld	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	q_a [kN/m²]	q_e [kN/m²]
	1	lokal	Ber. G	1.39	2.79		-0.54
	1	lokal	Ber. H	0.00	5.58		-0.25
Einw. *Qk.W.180*	1	lokal	Ber. F	3.48	2.10		-1.44
	1	lokal	Ber. H	0.00	3.48		-0.56
Einw. *Qk.W.270*	1	lokal	Ber. I	0.00	5.58		-0.48

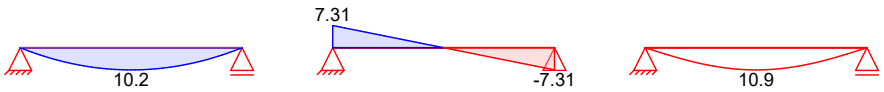
global: Belastung bezogen auf das globale Koordinatensystem
lokal: lokale Belastung orthogonal zur Dachfläche
vert.DF: vertikale Belastung bezogen auf die Dachfläche

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

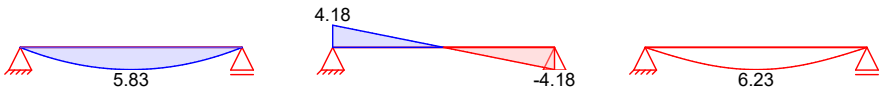
Einw. *Gk*

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



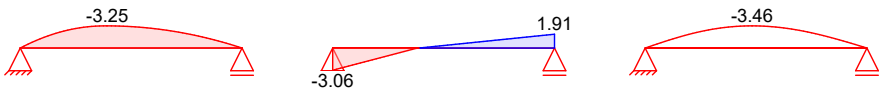
Einw. *Qk.N*

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



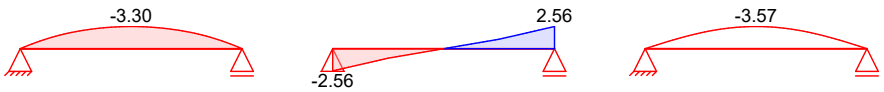
Einw. *Qk.W.000*

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



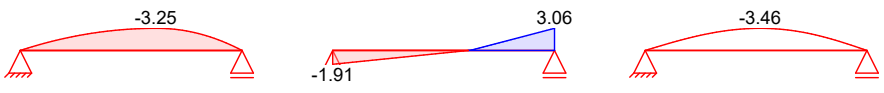
Einw. *Qk.W.090*

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



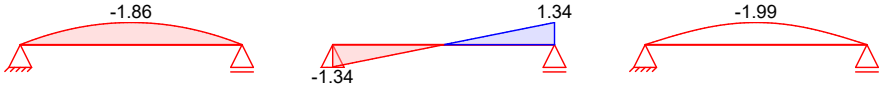
Einw. *Qk.W.180*

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



Einw. *Qk.W.270*

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



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

Mat./Querschnitt

HOESCH T 205.1 A, 1.50 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	1443.3	1547.9	23.19	11.91	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 (40)	17.62	-	-	-	-
B (40)	17.62	-	-	-	-

$V_{w,Rd}$ = 76.72 kN/m
$M_{c,Rd,F}$ = 36.06 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]
35.30	76.72	-	36.06	-	-	76.72

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	2	16.14	0.92
B	2	16.14	0.92

Felder
Abs. 6.1.8

Feld	EK	x [m]	N_{Ed} [kN/m]	$M_{Ed,F}$ [kNm/m]	η [-]
1	2	2.79	-	22.49	0.62

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	45	-4.59	6.58	0.70
B	46	-4.59	6.58	0.70

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 > 5.58 m

Grenzwert der Durchbiegung

Felder l/300

max. Verformungen
Abs. 7.3

Feld	x [m]	EK	w [mm]	w_{zul} [mm]	η [-]
1 *(L = 5.58 m)*	2.79	30	17.1	18.6	0.92

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

Ankerkräfte

je lfd. m

charakterist. Wert

	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	7.31	7.31
	B	0.00	0.00	7.31	7.31
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.00	4.18	4.18
	B	0.00	0.00	4.18	4.18
Einw. *Qk.W.000*	A	0.00	0.00	-3.41	-3.41
	B	0.00	0.00	-2.21	-2.21
Einw. *Qk.W.090*	A	0.00	0.00	-2.92	-2.92
	B	0.00	0.00	-2.92	-2.92
Einw. *Qk.W.180*	A	0.00	0.00	-2.21	-2.21
	B	0.00	0.00	-3.41	-3.41
Einw. *Qk.W.270*	A	0.00	0.00	-1.34	-1.34
	B	0.00	0.00	-1.34	-1.34

Auflagerkräfte

je lfd. m

Char. Auflagerkr.

	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	7.31	7.31
	B	0.00	0.00	7.31	7.31
Einw. *Qk.N*	A	0.00	0.00	4.18	4.18
	B	0.00	0.00	4.18	4.18
Einw. *Qk.W.000*	A	0.00	0.00	-3.06	-3.06
	B	0.00	0.00	-1.91	-1.91
Einw. *Qk.W.090*	A	0.00	0.00	-2.56	-2.56
	B	0.00	0.00	-2.56	-2.56
Einw. *Qk.W.180*	A	0.00	0.00	-1.91	-1.91
	B	0.00	0.00	-3.06	-3.06
Einw. *Qk.W.270*	A	0.00	0.00	-1.34	-1.34
	B	0.00	0.00	-1.34	-1.34

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		η [-]
Endauflager	A		OK	0.92
Felder	Feld 1	2.79	OK	0.62
Lagesicherheit			OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		η [-]
Begehbarkeit			OK	
Verformung	Feld 1	2.79	OK	0.92

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

Pos. SPH-SPT-01 Spannbetonträger- L = 28,50 m- Maßgebend

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast.		programmintern
Auflagerkräfte aus Pos. SPH-TP-01- Auflager- B:		
$g_{,k1}$ =		15,55 kN/m
$g_{,k2}$ =	*[aus Trennvorhang]*	0,50 kN/m
$g_{,k3}$ =	*[Technik Aufhänge last]*	0,50 kN/m
$g_{,k4}$ =	*[Laufsteg last]*	0,20 kN/m
$g_{,\,gesamt}$ =		16,75 kN/m

LF-2 Nutzlasten:

Auflagerkräfte aus Pos. SPH-TP-01- Auflager- B:		
$q_{,k}$ =		9,50 kN/m

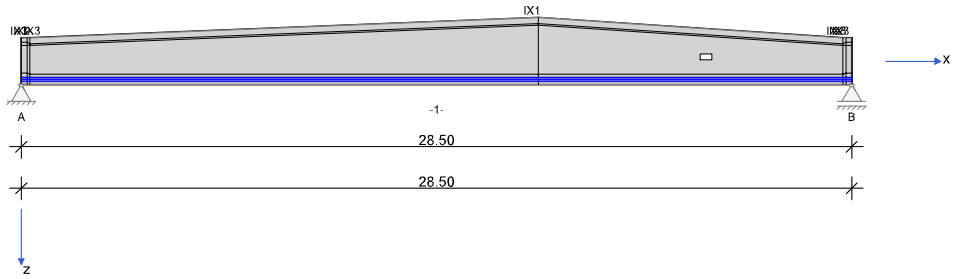
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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:

RIB Software GmbH FERMO V23.9 Build-Nr. 18042024 Typ: Fertigteilträger
Datei: SPB_28,40m.Ferx

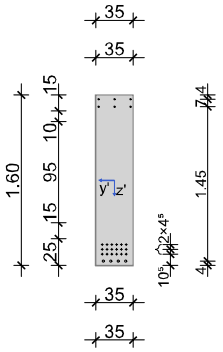
Systeminformationen



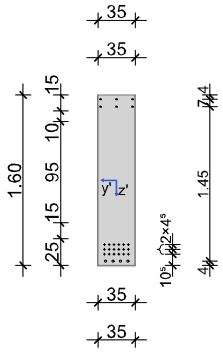
Normen:	DIN EN 1992-1-1		Bemessung	
Berechnung:	mitwirkende Breiten berücksichtigt			
Bauwerksart:	üblicher Hochbau		Vorspannung:	sofortiger Verbund
Bemessungssituation:	ständig			
Expositionsklasse:	oben XC1	unten XC1		
Feuerwiderstandsklasse:	R30		Beflammung:	3-seitig

Querschnitte Geometrie

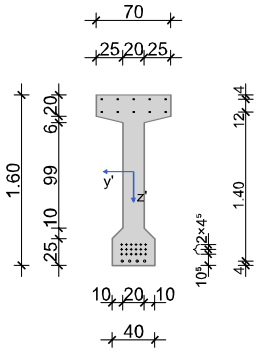
IX3
x=0.00 m, M=1:70



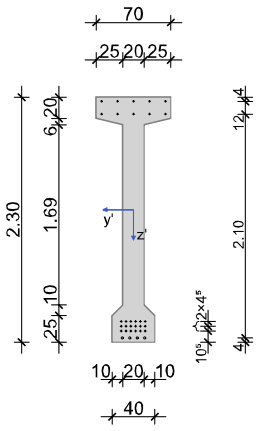
IX3
x=0.20 m, M=1:70



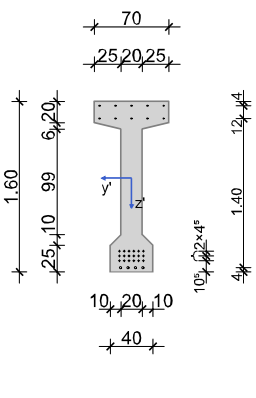
IX2
x=0.30 m, M=1:70



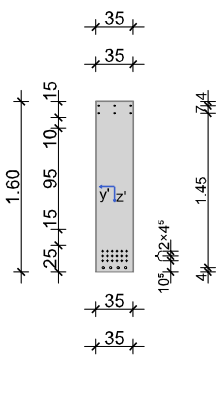
IX1
x=17.75 m, M=1:70



IX2
x=28.20 m, M=1:70



IX3
x=28.30 m, M=1:70



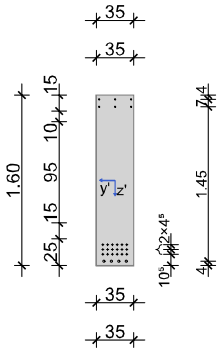
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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:

IX3

x=28.50 m, M=1:70



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	20.0	230.0	70.0	20.0	40.0	25.0	6350.0	38116000	105.7
IX2	20.0	160.0	70.0	20.0	40.0	25.0	4950.0	14517000	72.0
IX3	35.0	160.0	35.0	15.0	35.0	25.0	5600.0	11947000	80.0

Querschnittsverlauf allgemein

Nr.	bzgl.Feld	a [m]	Querschnitt	ez [cm]
1	1	0.200	IX3	0.0
2	1	0.300	IX2	0.0
3	1	17.750	IX1	-70.0
4	1	28.200	IX2	0.0
5	1	28.300	IX3	0.0

Aussparungen

Nr.	a zum Anfang [m]	Typ	Abstand von UK [cm]	∅ bzw. b_x [cm]	h_z [cm]	$d_{1.ao}$ [cm]	$d_{1.au}$ [cm]
1	23.500	Rechteck	85.8	40.0	20.0	4.0	4.0

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	36500	5677	12273132	80.8	151915	154943
0.300	36500	5017	14869841	72.9	203873	170794
1.710	36500	5130	16311394	75.7	215610	181230
2.850	36500	5221	17535121	77.9	225230	189826
5.700	36500	5450	20836276	83.4	249925	211984
8.550	36500	5679	24493036	88.9	275505	235075
9.500	36500	5755	25797036	90.7	284282	242998
11.400	36500	5907	28524070	94.4	302021	259112
14.250	36500	6136	32937315	100.0	329366	284046
17.100	36500	6365	37751099	105.6	357583	309892
17.750	36500	6417	38908041	106.8	364162	315922
19.000	36500	6249	35274258	102.8	343269	296754
19.950	36500	6122	32655676	99.7	327656	282492
22.800	36500	5740	25541170	90.4	282560	241455
23.300	36500	5673	24402441	88.8	274896	234519
23.300	36500	5278	24359890	88.1	276357	232716
23.500	36500	5252	23918261	87.5	273198	230129
23.700	36500	5225	23481013	86.9	270053	227544

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

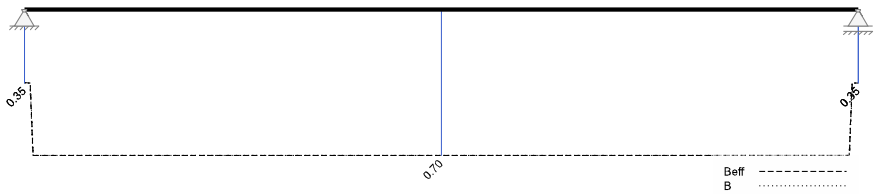
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	Zeitpunkt	$A_{c,i}$ [cm²]	$I_{y,i}$ [cm⁴]	$z_{s,i}$ [cm]	$W_{o,i}$ [cm³]	$W_{u,i}$ [cm³]
23.700	36500	5620	23514374	87.5	268822	229026
25.650	36500	5358	19471646	81.2	239922	202993
26.790	36500	5206	17322430	77.5	223588	188348
28.200	36500	5017	14869841	72.9	203873	170794
28.300	36500	5677	12273132	80.8	151915	154943
28.500	36500	5677	12273132	80.8	151915	154943

Mitwirkende Plattenbreiten

Mitwirkende Plattenbreite [m]



Material

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]
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

Betonstahl	E_s [N/mm²]	f_{yk} [N/mm²] f_{tk} [N/mm²]	f_{yd} [N/mm²]	ε_{ud} [‰]	Duktilität Verfestigung	γ_s	$\Delta\sigma_{RSK\ d\leq 28}$ $\Delta\sigma_{RSK\ d>28}$	γ [kN/m³]
B500S	200000	500 540	435	25.0	B (hoch) ja	1.15	175.0 145.0	78.5

Spannstahl

Der ansteigende Ast der Spannungs-Dehnungs-Linie wird nach 3.3.6 (7) berücksichtigt.

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 0.67	0 0	0.00 0.00	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0

Zeitachse

Fertigteil	Eingabewert Betonalter in Tagen	$f_{cm}(t)$	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit, aus welcher das wirksame Betonalter bestimmt wird (* = Benutzervorgabe)
Betonalter	wirksames Betonalter in Tagen	$E_{cm}(t)$	Effektiver E_c-Modul zur Zeit t_0 (* = gemessener Wert beim Spannungs-Verformungsverhalten des Betons)

Zeitachse in Tagen	Nw	Fertigteil	$f_{cm}(t)$ [N/mm²]	$E_{cm}(t)$ [N/mm²]	Betonalter	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
Ausbaulasten/Verkehrslasten	ja	30	58.0	37300	30	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	28.50	-	frei	starr	starr	frei				
Montagelagerung	A	0.00	-	starr	starr	starr	frei				30
	B	28.50	-	frei	starr	starr	frei				30
Endlagerung	A	0.00	direkt	starr	starr	starr	frei	30.0	0.0	0.0	
	B	28.50	direkt	frei	starr	starr	frei	30.0	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:

Bewehrungsvorgabe

Mindestanforderungen Betondeckung

Expositionsklasse		Bewehrung [mm]				Anforderungs-klasse	Spannstahl [mm]			Beton-festigkeit
Position	Expo.	c_{min}	Δc_{dev}	c_{nom}	c_{VL}		c_{min}	Δc_{dev}	c_{nom}	
oben	XC1	20	5	25	25	S3	31	5	36	C25/30
unten	XC1	20	5	25	25	S3	31	5	36	C25/30

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	5	12	5.65	var	15.0	4.0	OK Fertigteil	0.000	28.500
2	5	12	5.65	fix	15.0	4.0	UK Obergurt	0.000	28.500
3	4	20	12.57	var	7.0	4.0	UK Fertigteil	0.000	28.500

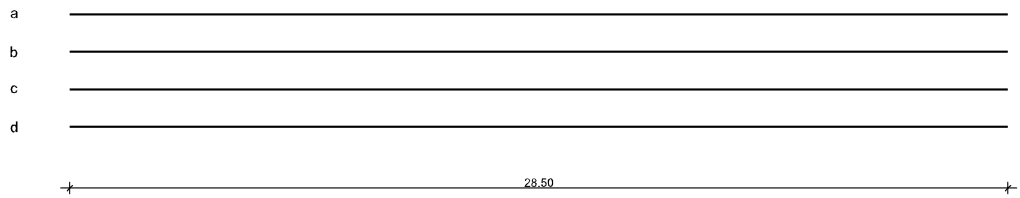
Spannstahlbewehrung

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 Spanngliedabstand	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	6	0.93	5.60	12.5	0.60	4.5	UK	10.5	93.4	1000	0	0.000	0.000
b	ST1660/1860	6	0.93	5.60	12.5	0.60	4.5	UK	15.0	93.4	1000	0	0.000	0.000
c	ST1660/1860	6	0.93	5.60	12.5	0.60	4.5	UK	19.5	93.4	1000	0	0.000	0.000
d	ST1660/1860	0	0.93	0.00	12.5	0.60	4.5	UK	24.0	0.0	0	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
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

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

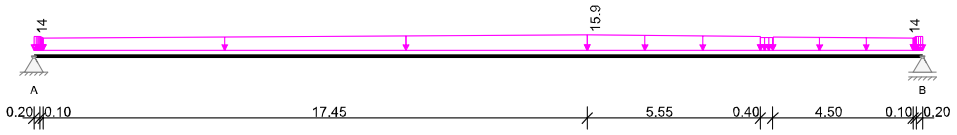
Auftrag: Position: Bauteil:

LF	Einwirkungsart	Bezeichnung	GzE	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Überlagerung
4	Zusatzlast	Installation		1.50	0.00	0.80	0.70	0.50	und min/max
5	Schneelast	S		1.50	0.00	0.50	0.20	0.00	und min/max
6	Windlast	W1,z,y		1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	oder min/max
7	Windlast (Bauzustand)	W2,y		1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	oder min/max

Lastfall 0 (Eigengewicht Fertigteil):

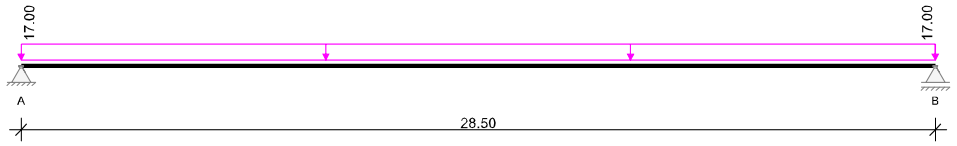
x_a [m]	x_e [m]	q_{za} [kN/m]	q_{ze} [kN/m]
0.000	0.200	14.03	14.03
0.200	0.300	14.03	12.38
0.300	17.750	12.38	15.88
17.750	23.300	15.88	14.02
23.300	23.700	13.03	12.90
23.700	28.200	13.88	12.38
28.200	28.300	12.38	14.03
28.300	28.500	14.03	14.03

Eigengewicht



Eigengewicht

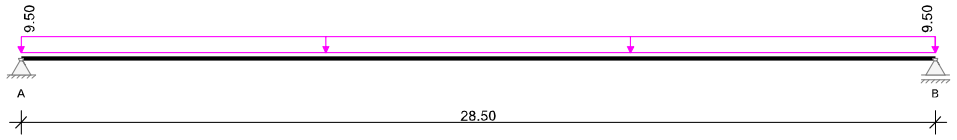
Lastfall 3 (Ausbaulast):
Lasten in z-Richtung



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	17.00	17.00		0.0	OK	28.500		

Lastfall 5 (S):
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	9.50	9.50		0.0	OK	28.500		

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 = 30	Betriebsbeginn (Erstbelastung mit Ausbaulasten/Verkehrslasten)
t_∞	Ende Lebensdauer

Zeitachse

Zeitachse t(d)	t	t_0 4	t_1 30	t_∞ ∞
zul σ_p [N/mm²]	1360.0	1360.0	1209.0	1209.0

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:

Legende Kriech- und Schwindbeiwerte

relative Feuchte	$(t_1 - t_0)$	RH = 80%	f_{cr}	Kriechfaktor
	$(t_\infty - t_1)$	RH = 50%	f_{sh}	Schwindfaktor
Zement	52,5 R	s = 0.20		

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}
IX3	287	5610	390.4	-9.7	0.52	-50.6	1.88	1.00	1.00
IX2	207	4950	477.7	-11.7	0.57	-55.0	1.96	1.00	1.00
IX1	206	6350	617.7	-11.8	0.57	-55.1	1.96	1.00	1.00

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 Spanngliedlage a sofortiger Verbund

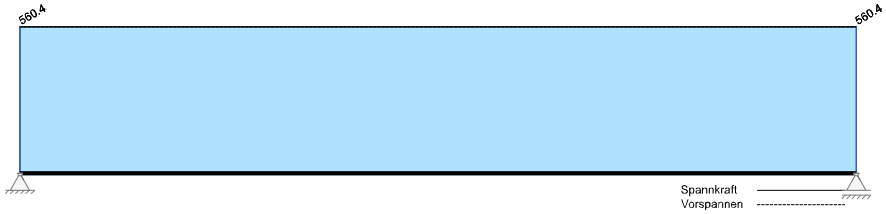
Spannkraft [kN]

Spannkräfte Spanngliedlage b sofortiger Verbund

Spannkraft [kN]

Spannkräfte Spanngliedlage c sofortiger Verbund

Spannkraft [kN]



Vorspannungs-Schnittgrößen (zeitabhängig)

(x,y,z),dir	statisch bestimmte Schnittgrößen	(x,y,z),p	Gesamtschnittgrößen

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]	$N_{x,dir}$ [kN]	$V_{z,dir}$ [kN]	$M_{y,dir}$ [kNm]	$N_{x,p}$ [kN]	$V_{z,p}$ [kN]	$M_{y,p}$ [kNm]
0.000	4	-1541.3	0.0	-989.6	-1541.3	0.0	-989.6
	30	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	-1541.3	0.0	-989.6	-1541.3	0.0	-989.6
	30	-1330.3	0.0	-854.0	-1330.3	0.0	-854.0
	36500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.300	4	-1536.1	0.0	-1106.9	-1536.1	0.0	-1106.9
	30	-1391.3	0.0	-1002.4	-1391.3	0.0	-1002.4
	36500	-637.7	0.0	-458.8	-637.7	0.0	-458.8
0.300	4	-1535.8	-32.0	-1106.7	-1535.8	-32.0	-1106.7
	30	-1391.0	-29.0	-1002.2	-1391.0	-29.0	-1002.2
	36500	-637.5	-13.3	-458.7	-637.5	-13.3	-458.7
1.710	4	-1537.0	-32.1	-1152.8	-1537.0	-32.1	-1152.8
	30	-1496.6	-31.2	-1122.4	-1496.6	-31.2	-1122.4
	36500	-1313.0	-27.4	-984.7	-1313.0	-27.4	-984.7
2.850	4	-1538.0	-32.0	-1190.0	-1538.0	-32.0	-1190.0
	30	-1510.1	-31.4	-1168.3	-1510.1	-31.4	-1168.3
	36500	-1347.8	-28.0	-1042.8	-1347.8	-28.0	-1042.8
5.700	4	-1540.4	-32.0	-1282.9	-1540.4	-32.0	-1282.9
	30	-1534.6	-31.9	-1278.2	-1534.6	-31.9	-1278.2
	36500	-1410.2	-29.3	-1174.6	-1410.2	-29.3	-1174.6
8.550	4	-1542.6	-31.9	-1375.8	-1542.6	-31.9	-1375.8
	30	-1542.6	-31.9	-1375.8	-1542.6	-31.9	-1375.8
	36500	-1445.0	-29.9	-1288.9	-1445.0	-29.9	-1288.9
9.500	4	-1543.3	-32.0	-1406.8	-1543.3	-32.0	-1406.8
	30	-1543.3	-32.0	-1406.8	-1543.3	-32.0	-1406.8
	36500	-1451.7	-30.1	-1323.5	-1451.7	-30.1	-1323.5
11.400	4	-1544.6	-31.9	-1468.7	-1544.6	-31.9	-1468.7
	30	-1544.6	-31.9	-1468.7	-1544.6	-31.9	-1468.7
	36500	-1458.8	-30.1	-1387.2	-1458.8	-30.1	-1387.2
14.250	4	-1546.6	-31.9	-1561.4	-1546.6	-31.9	-1561.4
	30	-1546.6	-31.9	-1561.4	-1546.6	-31.9	-1561.4
	36500	-1456.2	-30.0	-1470.3	-1456.2	-30.0	-1470.3
17.100	4	-1548.5	-31.9	-1654.0	-1548.5	-31.9	-1654.0
	30	-1548.5	-31.9	-1654.0	-1548.5	-31.9	-1654.0
	36500	-1440.7	-29.6	-1539.0	-1440.7	-29.6	-1539.0
17.750	4	-1548.9	-31.9	-1675.2	-1548.9	-31.9	-1675.2
	30	-1548.1	-31.8	-1674.3	-1548.1	-31.8	-1674.3
	36500	-1435.6	-29.5	-1552.8	-1435.6	-29.5	-1552.8
17.750	4	-1548.3	53.1	-1674.5	-1548.3	53.1	-1674.5
	30	-1547.5	53.1	-1673.7	-1547.5	53.1	-1673.7
	36500	-1435.1	49.3	-1552.2	-1435.1	49.3	-1552.2
19.000	4	-1547.0	53.1	-1606.7	-1547.0	53.1	-1606.7
	30	-1545.8	53.1	-1605.6	-1545.8	53.1	-1605.6
	36500	-1432.1	49.1	-1487.5	-1432.1	49.1	-1487.5
19.950	4	-1545.9	53.2	-1555.1	-1545.9	53.2	-1555.1
	30	-1543.9	53.1	-1553.1	-1543.9	53.1	-1553.1
	36500	-1427.7	49.1	-1436.3	-1427.7	49.1	-1436.3
22.800	4	-1542.6	53.1	-1400.3	-1542.6	53.1	-1400.3
	30	-1532.2	52.8	-1390.9	-1532.2	52.8	-1390.9
	36500	-1400.9	48.3	-1271.8	-1400.9	48.3	-1271.8
23.300	4	-1541.9	53.3	-1373.1	-1541.9	53.3	-1373.1
	30	-1529.1	52.8	-1361.7	-1529.1	52.8	-1361.7
	36500	-1393.6	48.1	-1241.1	-1393.6	48.1	-1241.1
23.300	4	-1539.2	57.2	-1380.2	-1539.2	57.2	-1380.2
	30	-1519.8	56.4	-1362.9	-1519.8	56.4	-1362.9
	36500	-1380.0	51.2	-1237.5	-1380.0	51.2	-1237.5
23.500	4	-1539.0	57.1	-1368.6	-1539.0	57.1	-1368.6
	30	-1518.5	56.4	-1350.4	-1518.5	56.4	-1350.4
	36500	-1376.7	51.1	-1224.4	-1376.7	51.1	-1224.4
23.700	4	-1538.8	57.0	-1357.0	-1538.8	57.0	-1357.0
	30	-1517.1	56.2	-1337.9	-1517.1	56.2	-1337.9
	36500	-1373.3	50.8	-1211.2	-1373.3	50.8	-1211.2
23.700	4	-1541.4	53.3	-1351.3	-1541.4	53.3	-1351.3
	30	-1526.4	52.8	-1338.2	-1526.4	52.8	-1338.2
	36500	-1387.2	48.0	-1216.2	-1387.2	48.0	-1216.2
25.650	4	-1538.9	53.3	-1245.2	-1538.9	53.3	-1245.2
	30	-1509.7	52.2	-1221.6	-1509.7	52.2	-1221.6
	36500	-1345.9	46.6	-1089.1	-1345.9	46.6	-1089.1
26.790	4	-1537.3	53.3	-1183.2	-1537.3	53.3	-1183.2
	30	-1496.5	51.9	-1151.8	-1496.5	51.9	-1151.8
	36500	-1312.6	45.5	-1010.2	-1312.6	45.5	-1010.2
28.200	4	-1535.2	53.4	-1106.2	-1535.2	53.4	-1106.2
	30	-1390.6	48.4	-1001.9	-1390.6	48.4	-1001.9
	36500	-637.9	22.2	-458.9	-637.9	22.2	-458.9
28.200	4	-1536.1	0.0	-1106.9	-1536.1	0.0	-1106.9
	30	-1391.5	0.0	-1002.5	-1391.5	0.0	-1002.5
	36500	-638.3	0.0	-459.2	-638.3	0.0	-459.2

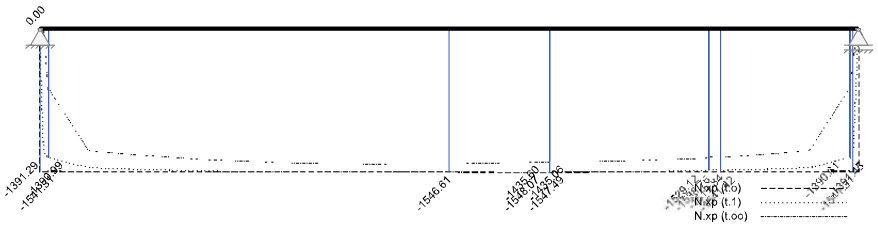
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

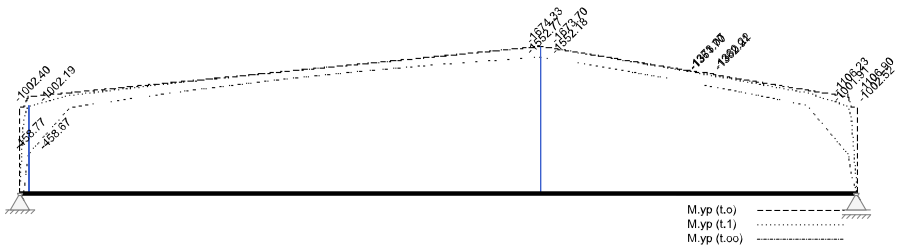
Auftrag: Position: Bauteil:

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]
28.300	4	-1541.3	0.0	-989.6	-1541.3	0.0	-989.6
	30	-1380.9	0.0	-886.5	-1380.9	0.0	-886.5
	36500	-335.3	0.0	-214.3	-335.3	0.0	-214.3
28.500	4	-1541.3	0.0	-989.6	-1541.3	0.0	-989.6
	30	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

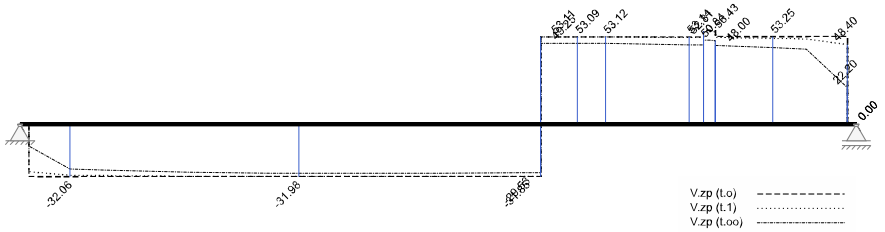
Normalkräfte Nx [kN]



Biegemomente My [kNm]



Querkräfte Vz [kN]



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	199.10	0.00	0.00	0.00	202.84	0.00	0.00
3		0.00	242.25	0.00	0.00	0.00	242.25	0.00	0.00
5		0.00	135.38	0.00	0.00	0.00	135.38	0.00	0.00
Summe G		0.00	441.35	0.00	0.00	0.00	445.09	0.00	0.00
Schnee	max Az	0.00	135.38	0.00	0.00	0.00	135.38	0.00	0.00
EQU (design)	min Az	0.00	397.22	0.00	0.00	0.00	400.58	0.00	0.00
GK (design)	max Az	0.00	798.89	0.00	0.00	0.00	803.94	0.00	0.00
GK (design)	min Az	0.00	441.35	0.00	0.00	0.00	445.09	0.00	0.00

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

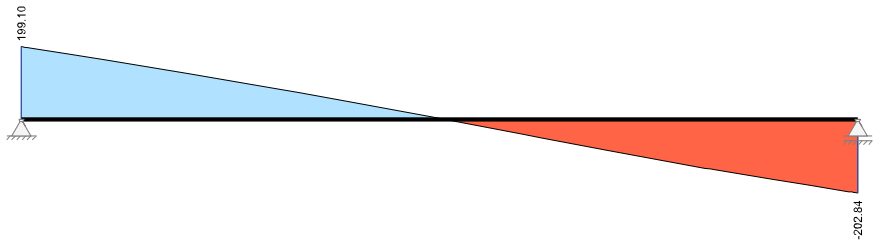
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

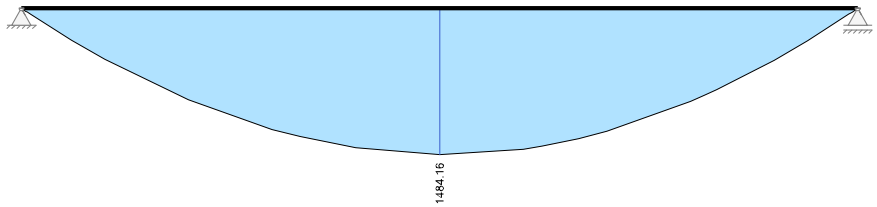
Schnittgrößen

Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil) (Werklagerung)

Querkräfte Vz [kN]

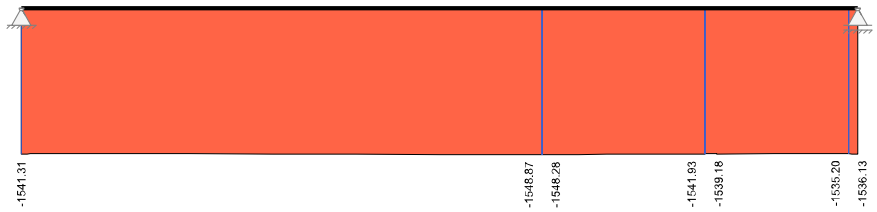


Momente My [kNm]

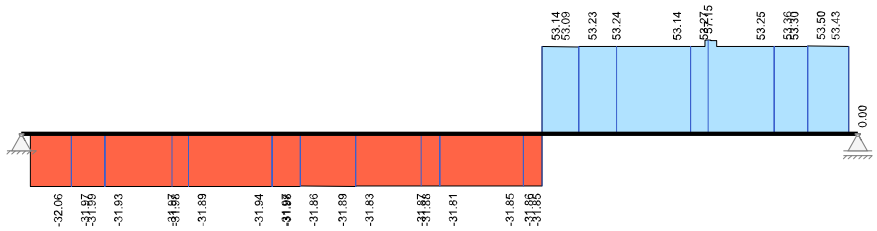


Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil) (Werklagerung)

Normalkräfte Nx [kN]



Querkräfte Vz [kN]

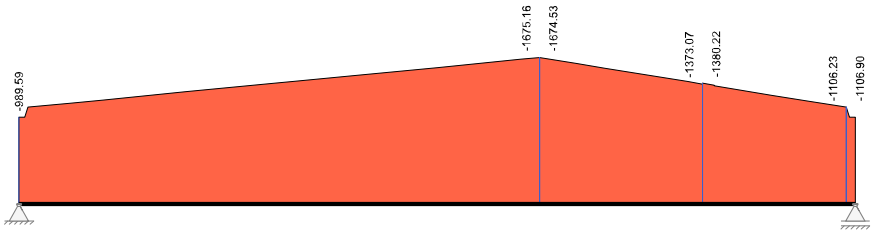


mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

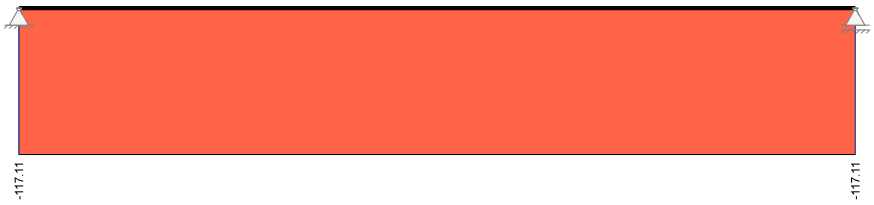
Auftrag: Position: Bauteil:

Momente My [kNm]

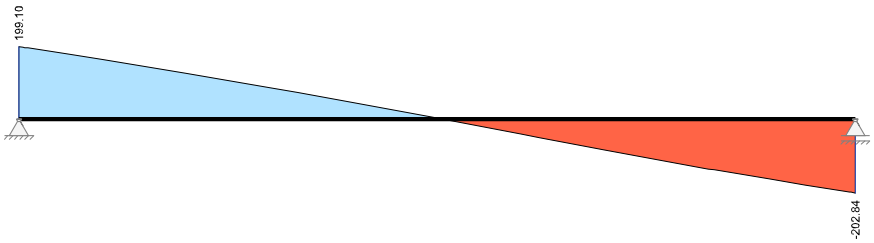


Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil) (Montage)

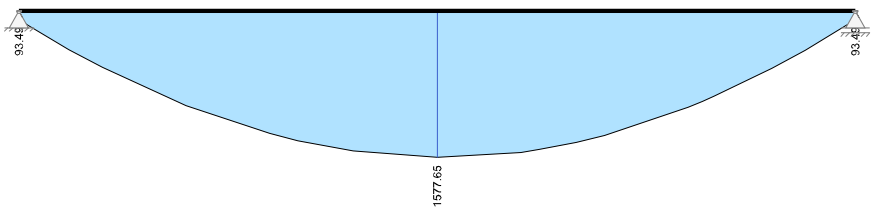
Normalkräfte Nx [kN]



Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



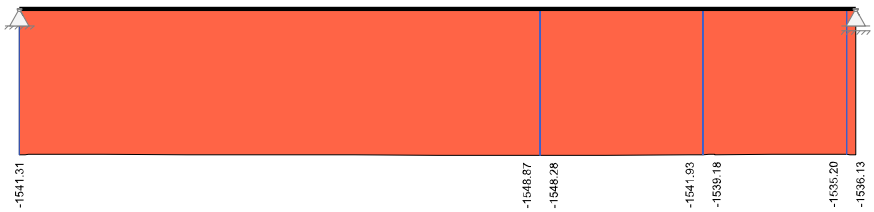
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

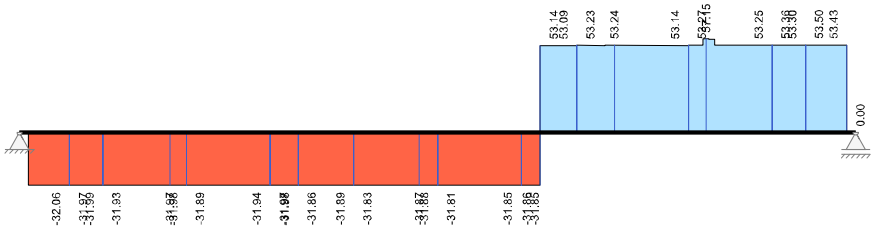
Auftrag: Position: Bauteil:

Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil) (Montage)

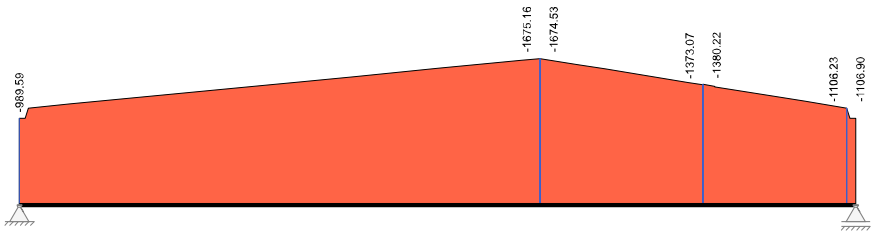
Normalkräfte Nx [kN]



Querkräfte Vz [kN]

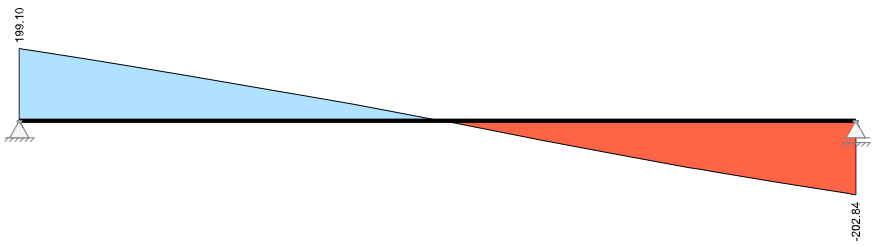


Momente My [kNm]



Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil)

Querkräfte Vz [kN]

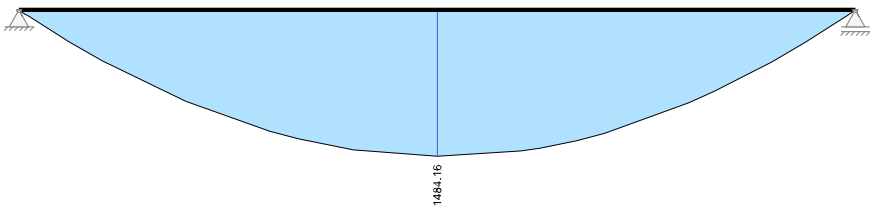


mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

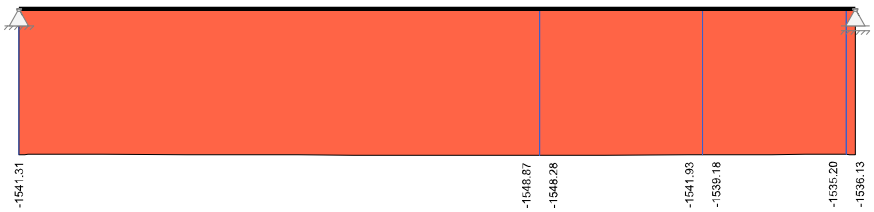
Auftrag: Position: Bauteil:

Momente My [kNm]

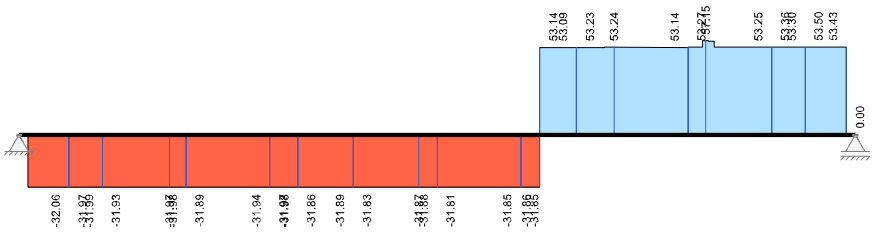


Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil)

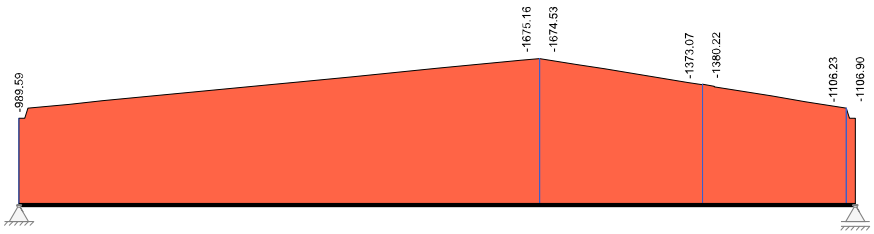
Normalkräfte Nx [kN]



Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



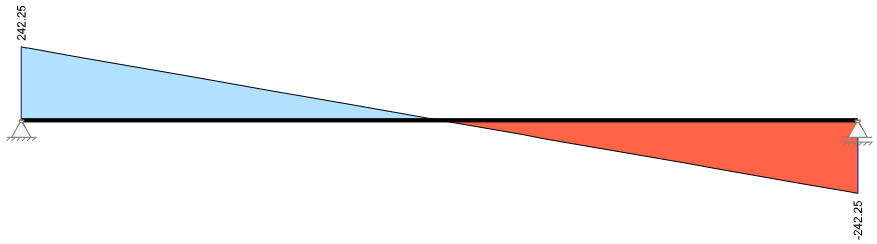
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

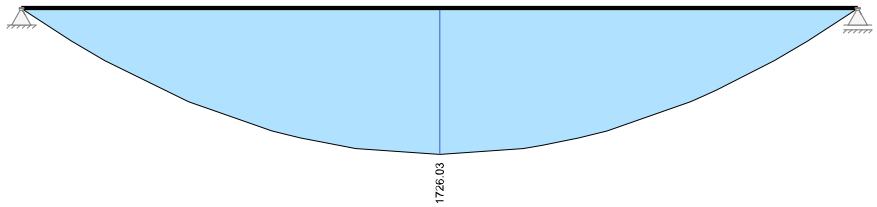
Auftrag: Position: Bauteil:

Lastfall 3: Ausbaulast

Querkräfte Vz [kN]

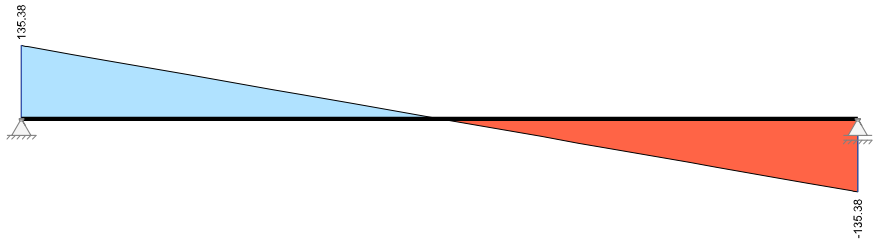


Momente My [kNm]

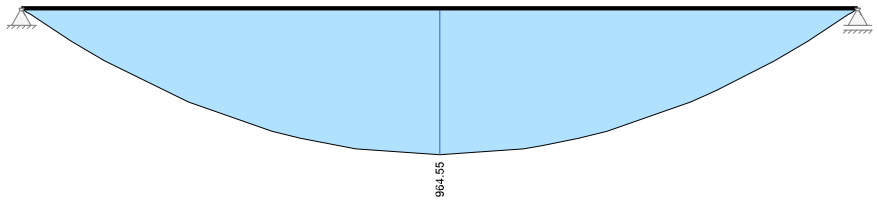


Lastfall 5: S

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	5780.58	0.00	803.94	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	0.00 798.89	0.00 0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	-803.94 0.00	0.00 0.00	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:

Bemessung

Bemessungskombinationen nach EN 1990

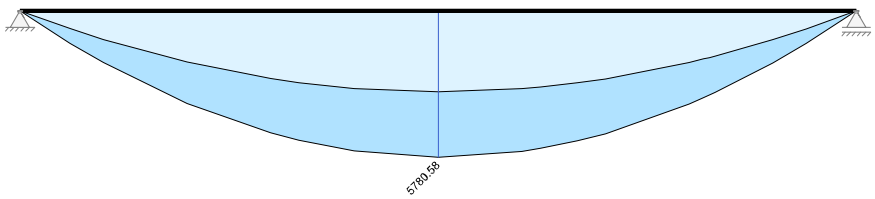
Nachweise	maßgebende EK für Expositionsklasse XC1	
Duktilitätsverhalten	seltene	
Tragfähigkeit	Grundkombination STR/GEO	
Lagesicherheit	Grundkombination EQU	
Dekompression		
Rissbreitenbegrenzung	häufige	w_k = 0.20 mm
Betonspannung	seltene	quasi-ständige
Betonstahlspannung	seltene	
Spannstahlspannung	quasi-ständige	
Ermüdung	häufige	
Verformung	quasi-ständige	
Brandschutz	quasi-ständige	

Kombinationsschnittgrößen

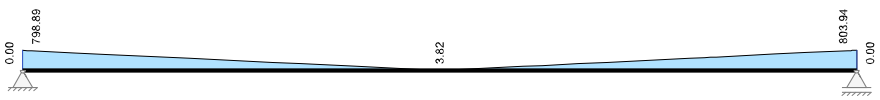
Kombinationsschnittgrößen enthalten keine Vorspannung

	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	798.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.150	119.20	65.85	790.47	0.00	86.05	65.85	69.89	65.85	65.85	65.85
0.200	158.65	87.65	787.66	0.00	114.53	87.65	93.03	87.65	87.65	87.65
0.300	237.14	131.01	782.16	0.00	171.20	131.01	139.05	131.01	131.01	131.01
1.710	1286.27	711.02	705.88	0.00	928.62	711.02	754.54	711.02	711.02	711.02
2.850	2055.63	1136.87	643.82	0.00	1484.11	1136.87	1206.32	1136.87	1136.87	1136.87
5.700	3667.74	2030.94	487.12	0.00	2648.25	2030.94	2154.40	2030.94	2030.94	2030.94
8.550	4830.12	2677.62	328.22	0.00	3487.84	2677.62	2839.66	2677.62	2677.62	2677.62
9.500	5116.54	2837.39	274.76	0.00	3694.77	2837.39	3008.87	2837.39	2837.39	2837.39
11.400	5536.49	3072.25	167.12	0.00	3998.22	3072.25	3257.44	3072.25	3072.25	3072.25
14.250	5780.58	3210.19	3.82	0.00	4174.74	3210.19	3403.10	3210.19	3210.19	3210.19
17.100	5556.15	3086.82	161.68	0.00	4012.78	3086.82	3272.01	3086.82	3086.82	3086.82
17.750	5438.71	3021.61	199.73	0.00	3927.97	3021.61	3202.88	3021.61	3021.61	3021.61
19.000	5143.38	2857.27	272.67	0.00	3714.64	2857.27	3028.74	2857.27	2857.27	2857.27
19.950	4858.21	2698.43	327.63	0.00	3508.65	2698.43	2860.47	2698.43	2698.43	2698.43
22.800	3692.14	2049.02	490.06	0.00	2666.33	2049.02	2172.48	2049.02	2049.02	2049.02
23.300	3440.07	1908.75	518.17	0.00	2484.26	1908.75	2023.85	1908.75	1908.75	1908.75
23.500	3335.34	1850.49	529.12	0.00	2408.61	1850.49	1962.11	1850.49	1850.49	1850.49
23.700	3228.43	1791.03	540.05	0.00	2331.39	1791.03	1899.10	1791.03	1791.03	1791.03
25.650	2069.53	1147.16	648.28	0.00	1494.40	1147.16	1216.61	1147.16	1147.16	1147.16
26.790	1294.83	717.35	710.75	0.00	934.95	717.35	760.87	717.35	717.35	717.35
28.200	238.66	132.13	787.21	0.00	172.32	132.13	140.17	132.13	132.13	132.13
28.300	159.66	88.40	792.71	0.00	115.28	88.40	93.77	88.40	88.40	88.40
28.350	119.96	66.41	795.52	0.00	86.61	66.41	70.45	66.41	66.41	66.41
28.500	0.00	0.00	803.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Grundkombination M_{yd} [kNm]



Grundkombination $|V_{zd}|$ [kN]

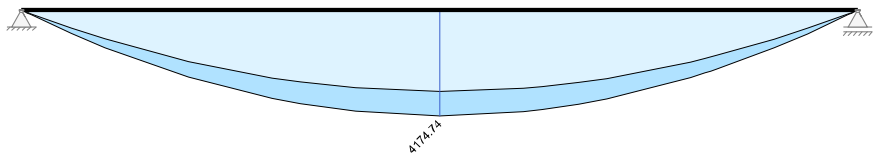


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

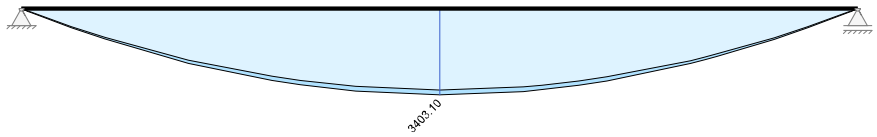
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

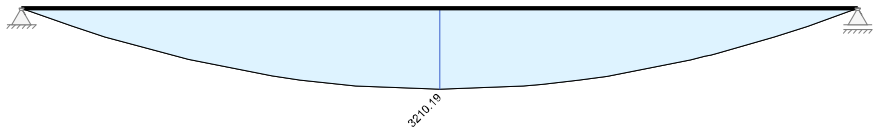
seltene Einwirkungskombination M_{yd} [kNm]



häufige Einwirkungskombination M_{yd} [kNm]



quasi-ständige Einwirkungskombination M_{yd} [kNm]



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	160.0	min M	-1541.3	-989.6	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-1541.3	-989.6	0.0						
0.000	21	160.0	min M	-175.1	93.5	43.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-117.1	139.8	0.0						
0.000	30	160.0	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	160.0	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	160.0	min M	-1541.3	-959.9	0.0	0.0	0.0		0.00		0.47
			max M	-1541.3	-955.4	38.0						
0.150	21	160.0	min M	-1493.4	-723.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.67
			max M	-1435.4	-662.0	0.0						
0.150	30	160.0	min M	-1330.3	-788.1	0.0	0.0	0.0		0.00		1.68
			max M	-1330.3	-734.8	84.0						
0.150	36500	160.0	min M	0.0	65.9	0.0	0.0	0.0		0.00		1.68
			max M	0.0	119.2	84.0						
0.200	4	160.0	min M	-1541.3	-950.0	0.0	0.2	16.8		0.00		0.00
			max M	-1541.3	-944.1	36.0						
0.200	21	160.0	min M	-1542.5	-744.8	0.0	0.0	11.2		0.00		0.00
			max M	-1484.6	-678.9	0.0						
0.200	30	160.0	min M	-1380.7	-798.7	0.0	0.8	16.8		0.00		0.00
			max M	-1380.7	-727.7	119.0						
0.200	36500	160.0	min M	-334.6	-126.2	0.0	0.0	0.0		0.00		2.25
			max M	-334.6	-55.2	105.0						

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
0.300	4	160.0	min M	-1536.1	-1047.8	0.0	0.3	16.8		0.00		0.00
			max M	-1536.1	-1038.9	49.0						
0.300	21	160.0	min M	-1553.9	-840.8	0.0	0.0	16.8		0.00		0.00
			max M	-1496.0	-765.3	0.0						
0.300	30	160.0	min M	-1391.3	-871.4	0.0	1.1	16.8		0.00		0.00
			max M	-1391.3	-765.3	172.0						
0.300	36500	160.0	min M	-637.7	-327.8	0.0	0.0	0.0		0.00	0.98	1.96
			max M	-637.7	-221.6	344.0						
1.710	4	165.7	min M	-1537.0	-831.1	0.0	1.4	16.8		0.00		0.00
			max M	-1537.0	-782.9	260.0						
1.710	21	165.7	min M	-1657.1	-696.3	0.0	1.9	16.8		0.00		0.00
			max M	-1599.1	-490.8	357.0						
1.710	30	165.7	min M	-1496.6	-411.4	1.0	5.8	16.8		0.00		0.00
			max M	-1496.6	163.9	890.0						
1.710	36500	165.7	min M	-1313.0	-273.7	1.0	5.8	16.8		0.00		0.00
			max M	-1313.0	301.6	890.0						
2.850	4	170.2	min M	-1538.0	-674.5	0.0	2.2	16.8		0.00		0.00
			max M	-1538.0	-597.1	403.0						
2.850	21	170.2	min M	-1662.4	-541.7	0.0	2.9	16.8		0.00		0.00
			max M	-1604.4	-240.2	536.0						
2.850	30	170.2	min M	-1510.1	-31.5	0.0	9.0	16.8		0.00		0.00
			max M	-1510.1	887.3	1379.0						
2.850	36500	170.2	min M	-1347.8	94.1	0.0	9.0	16.8		0.00		0.00
			max M	-1347.8	1012.9	1380.0						
5.700	4	181.7	min M	-1540.4	-356.6	0.0	3.6	16.8		0.00		0.00
			max M	-1540.4	-217.7	672.0						
5.700	21	181.7	min M	-1672.7	-227.5	0.0	5.7	16.8		0.00		0.00
			max M	-1614.7	277.3	869.0						
5.700	30	181.7	min M	-1534.6	752.8	0.0	14.9	16.8		0.00		0.00
			max M	-1534.6	2389.6	2285.0						
5.700	36500	181.7	min M	-1410.2	856.3	0.0	14.9	16.8		0.00		0.00
			max M	-1410.2	2493.1	2285.0						
8.550	4	193.1	min M	-1542.6	-148.0	0.0	5.4	16.8		0.00		0.00
			max M	-1542.6	36.1	827.0						
8.550	21	193.1	min M	-1679.5	-20.6	0.0	7.0	16.8		0.00		0.00
			max M	-1621.6	633.5	1068.0						
8.550	30	193.1	min M	-1542.6	1301.8	0.0	16.8	16.8		0.00	1.62	3.24
			max M	-1542.6	3454.3	2804.0						
8.550	36500	193.1	min M	-1445.0	1388.7	0.0	16.8	16.8		0.00	1.65	3.29
			max M	-1445.0	3541.2	2804.0						
9.500	4	196.9	min M	-1543.3	-103.7	0.0	5.6	16.8		0.00		0.00
			max M	-1543.3	91.8	859.0						
9.500	21	196.9	min M	-1681.2	23.7	0.0	7.2	16.8		0.00		0.00
			max M	-1623.2	715.0	1107.0						
9.500	30	196.9	min M	-1543.3	1430.6	0.0	16.8	16.8		0.00	2.35	4.70
			max M	-1543.3	3709.7	2905.0						
9.500	36500	196.9	min M	-1451.7	1513.9	0.0	16.8	16.8		0.00	2.37	4.75
			max M	-1451.7	3793.1	2904.0						
11.400	4	204.5	min M	-1544.6	-53.4	0.0	5.8	16.8		0.00		0.00
			max M	-1544.6	158.9	894.0						
11.400	21	204.5	min M	-1683.7	74.3	0.0	7.5	16.8		0.00		0.00
			max M	-1625.7	821.2	1150.0						
11.400	30	204.5	min M	-1544.6	1603.6	0.0	16.8	16.8		0.00	3.13	6.26
			max M	-1544.6	4067.8	3011.0						
11.400	36500	204.5	min M	-1458.8	1685.1	0.0	16.8	16.8		0.00	3.15	6.30
			max M	-1458.8	4149.3	3011.0						
14.250	4	216.0	min M	-1546.6	-77.2	0.0	5.7	16.8		0.00		0.00
			max M	-1546.6	145.4	883.0						
14.250	21	216.0	min M	-1685.8	52.6	0.0	7.4	16.8		0.00		0.00
			max M	-1627.8	833.5	1130.0						
14.250	30	216.0	min M	-1546.6	1648.8	0.0	16.8	16.8		0.00	2.75	5.51
			max M	-1546.6	4219.2	2962.0						
14.250	36500	216.0	min M	-1456.2	1739.9	0.0	16.8	16.8		0.00	2.78	5.55
			max M	-1456.2	4310.3	2961.0						
17.100	4	227.4	min M	-1548.5	-224.2	0.0	4.3	16.8		0.00		0.00
			max M	-1548.5	-9.7	805.0						
17.100	21	227.4	min M	-1686.1	-90.6	0.0	6.7	16.8		0.00		0.00
			max M	-1628.1	663.4	1024.0						
17.100	30	227.4	min M	-1548.5	1432.8	0.0	16.8	16.8		0.00	0.81	1.61
			max M	-1548.5	3902.1	2697.0						
17.100	36500	227.4	min M	-1440.7	1547.8	0.0	16.8	16.8		0.00	0.83	1.67
			max M	-1440.7	4017.1	2696.0						
17.750	4	230.0	min M	-1548.9	-275.5	0.0	4.1	16.8		0.00		0.00
			max M	-1548.9	-65.5	778.0						
17.750	21	230.0	min M	-1685.9	-140.8	0.0	6.4	16.8		0.00		0.00
			max M	-1627.9	598.3	989.0						
17.750	30	230.0	min M	-1548.1	1347.3	0.0	16.8	16.8		0.00	0.17	0.33
			max M	-1548.1	3764.4	2609.0						
17.750	36500	230.0	min M	-1435.6	1468.8	0.0	16.8	16.8		0.00	0.20	0.39
			max M	-1435.6	3885.9	2609.0						
19.000	4	221.6	min M	-1547.0	-283.7	0.0	4.1	16.8		0.00		0.00
			max M	-1547.0	-85.3	767.0						
19.000	21	221.6	min M	-1683.4	-150.1	0.0	6.4	16.8		0.00		0.00
			max M	-1625.5	551.1	977.0						
19.000	30	221.6	min M	-1545.8	1251.7	0.0	16.7	16.8		0.00		0.00
			max M	-1545.8	3537.8	2570.0						
19.000	36500	221.6	min M	-1432.1	1369.7	0.0	16.7	16.8		0.00		0.00
			max M	-1432.1	3655.8	2570.0						
19.950	4	215.3	min M	-1545.9	-306.5	0.0	4.0	16.8		0.00		0.00
			max M	-1545.9	-119.3	748.0						
19.950	21	215.3	min M	-1681.7	-173.5	0.0	6.2	16.8		0.00		0.00
			max M	-1623.7	490.8	954.0						

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	A_s oben [cm²] Steg	A_s unten [cm²] Gurt	A_s unten [cm²] Steg
19.950	30	215.3	min M	-1543.9	1145.3	0.0	16.3	16.8		0.00		0.00
			max M	-1543.9	3305.1	2506.0						
19.950	36500	215.3	min M	-1427.7	1262.1	0.0	16.3	16.8		0.00		0.00
			max M	-1427.7	3421.9	2506.0						
22.800	4	196.2	min M	-1542.6	-455.9	0.0	3.3	16.8		0.00		0.00
			max M	-1542.6	-314.3	627.0						
22.800	21	196.2	min M	-1674.5	-323.2	0.0	5.2	16.8		0.00		0.00
			max M	-1616.5	190.5	807.0						
22.800	30	196.2	min M	-1532.2	658.1	0.0	13.8	16.8		0.00		0.00
			max M	-1532.2	2301.3	2111.0						
22.800	36500	196.2	min M	-1400.9	777.2	0.0	13.8	16.8		0.00		0.00
			max M	-1400.9	2420.3	2111.0						
23.300	4	192.8	min M	-1541.9	-494.2	0.0	3.2	16.8		0.00		0.00
			max M	-1541.9	-362.3	595.0						
23.300	21	192.8	min M	-1672.8	-361.3	0.0	5.0	16.8		0.00		0.00
			max M	-1614.9	120.0	767.0						
23.300	30	192.8	min M	-1529.1	547.0	0.0	13.1	16.8		0.00		0.00
			max M	-1529.1	2078.4	2006.0						
23.300	36500	192.8	min M	-1393.6	667.6	0.0	13.1	16.8		0.00		0.00
			max M	-1393.6	2199.0	2006.0						
23.500	4	191.5	min M	-1539.0	-516.9	0.0	3.1	16.8		0.00		0.00
			max M	-1539.0	-389.1	582.0						
23.500	21	191.5	min M	-1662.7	-377.7	0.0	4.9	16.8		0.00		0.00
			max M	-1604.7	90.2	751.0						
23.500	30	191.5	min M	-1518.5	500.1	0.0	12.8	16.8		0.00		0.00
			max M	-1518.5	1984.9	1959.0						
23.500	36500	191.5	min M	-1376.7	626.1	0.0	12.8	16.8		0.00		0.00
			max M	-1376.7	2111.0	1959.0						
23.700	4	190.1	min M	-1538.8	-532.9	0.0	3.0	16.8		0.00		0.00
			max M	-1538.8	-409.3	567.0						
23.700	21	190.1	min M	-1662.0	-393.7	0.0	4.8	16.8		0.00		0.00
			max M	-1604.0	60.5	733.0						
23.700	30	190.1	min M	-1517.1	453.1	0.0	12.5	16.8		0.00		0.00
			max M	-1517.1	1890.5	1912.0						
23.700	36500	190.1	min M	-1373.3	579.9	0.0	12.5	16.8		0.00		0.00
			max M	-1373.3	2017.3	1912.0						
25.650	4	177.1	min M	-1538.9	-719.4	0.0	2.1	16.8		0.00		0.00
			max M	-1538.9	-640.5	393.0						
25.650	21	177.1	min M	-1663.4	-585.0	0.0	2.8	16.8		0.00		0.00
			max M	-1605.5	-278.5	519.0						
25.650	30	177.1	min M	-1509.7	-74.5	0.0	8.7	16.8		0.00		0.00
			max M	-1509.7	847.9	1327.0						
25.650	36500	177.1	min M	-1345.9	58.1	0.0	8.7	16.8		0.00		0.00
			max M	-1345.9	980.4	1327.0						
26.790	4	169.4	min M	-1537.3	-855.2	0.0	1.4	16.8		0.00		0.00
			max M	-1537.3	-806.0	257.0						
26.790	21	169.4	min M	-1657.5	-719.5	0.0	1.9	16.8		0.00		0.00
			max M	-1599.6	-510.9	352.0						
26.790	30	169.4	min M	-1496.5	-434.4	0.0	5.7	16.8		0.00		0.00
			max M	-1496.5	143.0	873.0						
26.790	36500	169.4	min M	-1312.6	-292.8	0.0	5.7	16.8		0.00		0.00
			max M	-1312.6	284.7	874.0						
28.200	4	160.0	min M	-1535.2	-1046.0	0.0	0.3	16.8		0.00		0.00
			max M	-1535.2	-1037.0	50.0						
28.200	21	160.0	min M	-1553.3	-839.2	0.0	0.0	16.8		0.00		0.00
			max M	-1495.3	-763.1	0.0						
28.200	30	160.0	min M	-1390.6	-869.8	0.0	1.1	16.8		0.00		0.00
			max M	-1390.6	-763.3	173.0						
28.200	36500	160.0	min M	-637.9	-326.8	0.0	0.0	0.0		0.00	0.99	1.98
			max M	-637.9	-220.3	344.0						
28.300	4	160.0	min M	-1541.3	-949.3	0.0	0.2	16.8		0.00		0.00
			max M	-1541.3	-943.3	36.0						
28.300	21	160.0	min M	-1542.7	-744.1	0.0	0.0	11.2		0.00		0.00
			max M	-1484.7	-677.9	0.0						
28.300	30	160.0	min M	-1380.9	-798.1	0.0	0.8	16.8		0.00		0.00
			max M	-1380.9	-726.8	119.0						
28.300	36500	160.0	min M	-335.3	-125.9	0.0	0.0	0.0		0.00		2.26
			max M	-335.3	-54.6	105.0						
28.350	4	160.0	min M	-1541.3	-959.3	0.0	0.0	0.0		0.00		0.48
			max M	-1541.3	-954.8	38.0						
28.350	21	160.0	min M	-1493.6	-722.5	0.0	0.0	0.0		0.00		0.68
			max M	-1435.6	-661.3	0.0						
28.350	30	160.0	min M	-1330.5	-787.7	0.0	0.0	0.0		0.00		1.69
			max M	-1330.5	-734.1	84.0						
28.350	36500	160.0	min M	0.0	66.4	0.0	0.0	0.0		0.00		1.69
			max M	0.0	120.0	84.0						
28.500	4	160.0	min M	-1541.3	-989.6	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-1541.3	-989.6	0.0						
28.500	21	160.0	min M	-175.1	93.5	43.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-117.1	139.8	0.0						
28.500	30	160.0	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	0.0	0.0						
28.500	36500	160.0	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	0.0	0.0						

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:

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	798.9	0.0	253.3	20.6	141.9	3471.7	398.6	0.00	2.62	4.94	0.00	4.94		0.00
0.150	Ar	790.5	0.0	253.3	20.9	151.0	3739.3	398.6	0.00	2.62	4.94	0.00	4.94		0.00
0.200		787.7	0.0	253.3	20.9	151.0	3749.2	398.6	0.00	2.62	4.94	0.00	4.94		0.00
0.300		782.2	0.0	253.3	30.8	121.7	2276.0	192.4	0.00	2.62	4.94	0.00	4.94		0.00
1.710	Ar+d	643.6	0.0	253.3	25.9	145.4	2428.3	199.5	0.00	2.62	4.94	0.00	4.94		0.00
2.850		562.6	0.0	261.3	23.6	149.8	2337.5	205.2	0.00	2.62	3.78	0.00	3.78		0.00
5.700		371.6	0.0	274.4	26.3	161.3	2726.2	219.5	0.00	2.62	2.62	0.00	2.62	m	0.00
8.550		192.5	0.0	285.2	45.0	172.7	3669.9	233.8	0.00	2.62	0.00	0.00	2.62	m	0.00
9.500		135.1	0.0	288.4	45.0	176.4	3748.5	238.5	0.00	2.62	0.00	0.00	2.62	m	0.00
11.400		23.1	0.0	294.1	45.0	184.0	3910.0	248.1	0.00	2.62	0.00	0.00	2.62	m	0.00
14.250		111.2	0.0	301.4	45.0	195.4	4152.2	262.3	0.00	2.62	0.00	0.00	2.62	m	0.00
17.100		293.9	0.0	307.3	38.5	206.7	4280.1	276.6	0.00	2.62	0.00	0.00	2.62	m	0.00
17.750		328.6	0.0	308.5	35.8	209.3	4220.1	279.9	0.00	2.62	2.62	0.00	2.62	m	0.00
19.000		60.4	0.0	303.0	45.0	201.0	4271.2	269.4	0.00	2.62	0.00	0.00	2.62	m	0.00
19.950		119.5	0.0	298.6	45.0	194.7	4137.4	261.5	0.00	2.62	0.00	0.00	2.62	m	0.00
22.800		307.7	0.0	283.8	33.1	175.7	3415.1	237.6	0.00	2.62	2.62	0.00	2.62		0.00
23.300		342.6	0.0	280.9	29.9	172.4	3163.8	233.4	0.00	2.62	2.62	0.00	2.62	m	0.00
23.300		339.5	0.0	288.1	30.1	172.4	3178.2	233.4	0.00	2.62	2.62	0.00	2.62	m	0.00
23.500		353.5	0.0	286.9	28.9	171.1	3077.0	231.8	0.00	2.62	2.62	0.00	2.62		0.00
23.700		367.6	0.0	285.7	27.8	169.7	2973.8	230.1	0.00	2.62	2.62	0.00	2.62		0.00
23.700		370.4	0.0	278.6	27.6	169.7	2961.0	230.1	0.00	2.62	2.62	0.00	2.62	m	0.00
25.650		515.9	0.0	266.1	21.4	156.7	2265.9	213.8	0.00	2.62	2.97	0.00	2.97		0.00
26.790	Ar-d	608.8	0.0	254.4	24.9	149.0	2415.8	204.2	0.00	2.62	4.35	0.00	4.35		0.00
28.200		787.2	0.0	254.4	30.9	121.7	2278.6	192.4	0.00	2.62	4.35	0.00	4.35		0.00
28.300		792.7	0.0	254.4	20.8	151.0	3731.4	398.6	0.00	2.62	4.35	0.00	4.35		0.00
28.350	Ar	795.5	0.0	254.4	20.8	151.0	3721.6	398.6	0.00	2.62	4.35	0.00	4.35		0.00
28.500	A	803.9	0.0	254.4	20.7	141.9	3491.7	398.6	0.00	2.62	4.35	0.00	4.35		0.00

Maximale Ausnutzung: 1.00 Ort = 0.000 m Nachweis erfüllt.

Richtungsänderung des Druckgurtes

Vertikale Umlenkkraft V_d = 289.0 kN bei x = 17.750 m erf A_{sw} = 6.65 cm²

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 [m²]	h_f [cm]	b_f/b [-]	v_{Ed} [kN/m²]	$v_{Rd,max}$ [kN/m²]	a_{sf} [cm²/m]	z
0.300	OG-li	0.0575	26.0	0.357	673.1	10450.8	2.81	
0.300	OG-re	0.0575	26.0	0.357	673.1	10450.8	2.81	
0.300	UG-li	0.0300	35.0	0.250	350.0	10625.0	2.36	z
0.300	UG-re	0.0300	35.0	0.250	350.0	10625.0	2.36	z
1.710	OG-li	0.0575	26.0	0.357	563.4	10450.8	2.81	
1.710	OG-re	0.0575	26.0	0.357	563.4	10450.8	2.81	
1.710	UG-li	0.0300	35.0	0.250	293.0	10625.0	2.36	z
1.710	UG-re	0.0300	35.0	0.250	293.0	10625.0	2.36	z
2.850	OG-li	0.0575	26.0	0.357	546.8	10450.8	2.73	
2.850	OG-re	0.0575	26.0	0.357	546.8	10450.8	2.73	
2.850	UG-li	0.0300	35.0	0.250	284.4	10625.0	2.29	z
2.850	UG-re	0.0300	35.0	0.250	284.4	10625.0	2.29	z
5.700	OG-li	0.0575	26.0	0.357	507.8	10450.8	2.53	
5.700	OG-re	0.0575	26.0	0.357	507.8	10450.8	2.53	
5.700	UG-li	0.0300	35.0	0.250	264.1	10625.0	2.13	z
5.700	UG-re	0.0300	35.0	0.250	264.1	10625.0	2.13	z
8.550	OG-li	0.0575	26.0	0.357	171.0	10450.8	0.85	
8.550	OG-re	0.0575	26.0	0.357	171.0	10450.8	0.85	
8.550	UG-li	0.0300	35.0	0.250	88.9	10625.0	0.72	z
8.550	UG-re	0.0300	35.0	0.250	88.9	10625.0	0.72	z
9.500	OG-li	0.0575	26.0	0.357	167.4	10450.8	0.83	
9.500	OG-re	0.0575	26.0	0.357	167.4	10450.8	0.83	
9.500	UG-li	0.0300	35.0	0.250	87.0	10625.0	0.70	z
9.500	UG-re	0.0300	35.0	0.250	87.0	10625.0	0.70	z
11.400	OG-li	0.0575	26.0	0.357	160.5	10450.8	0.80	
11.400	OG-re	0.0575	26.0	0.357	160.5	10450.8	0.80	

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 [m²]	h_f [cm]	b_f/b [-]	v_{Ed} [kN/m²]	$v_{Rd,max}$ [kN/m²]	a_{sf} [cm²/m]	z
11.400	UG-li	0.0300	35.0	0.250	83.4	10625.0	0.67	z
11.400	UG-re	0.0300	35.0	0.250	83.4	10625.0	0.67	z
14.250	OG-li	0.0575	26.0	0.357	114.0	10450.8	0.57	
14.250	OG-re	0.0575	26.0	0.357	114.0	10450.8	0.57	
14.250	UG-li	0.0300	35.0	0.250	59.3	10625.0	0.48	z
14.250	UG-re	0.0300	35.0	0.250	59.3	10625.0	0.48	z
17.100	OG-li	0.0575	26.0	0.357	140.4	10450.8	0.70	
17.100	OG-re	0.0575	26.0	0.357	140.4	10450.8	0.70	
17.100	UG-li	0.0300	35.0	0.250	73.0	10625.0	0.59	z
17.100	UG-re	0.0300	35.0	0.250	73.0	10625.0	0.59	z
17.750	OG-li	0.0575	26.0	0.357	138.7	10450.8	0.69	
17.750	OG-re	0.0575	26.0	0.357	138.7	10450.8	0.69	
17.750	UG-li	0.0300	35.0	0.250	72.1	10625.0	0.58	z
17.750	UG-re	0.0300	35.0	0.250	72.1	10625.0	0.58	z
19.000	OG-li	0.0575	26.0	0.357	144.4	10450.8	0.72	
19.000	OG-re	0.0575	26.0	0.357	144.4	10450.8	0.72	
19.000	UG-li	0.0300	35.0	0.250	75.1	10625.0	0.60	z
19.000	UG-re	0.0300	35.0	0.250	75.1	10625.0	0.60	z
19.950	OG-li	0.0575	26.0	0.357	149.1	10450.8	0.74	
19.950	OG-re	0.0575	26.0	0.357	149.1	10450.8	0.74	
19.950	UG-li	0.0300	35.0	0.250	77.5	10625.0	0.62	z
19.950	UG-re	0.0300	35.0	0.250	77.5	10625.0	0.62	z
22.800	OG-li	0.0575	26.0	0.357	469.1	10450.8	2.34	
22.800	OG-re	0.0575	26.0	0.357	469.1	10450.8	2.34	
22.800	UG-li	0.0300	35.0	0.250	243.9	10625.0	1.96	z
22.800	UG-re	0.0300	35.0	0.250	243.9	10625.0	1.96	z
23.300	OG-li	0.0575	26.0	0.357	478.1	10450.8	2.38	
23.300	OG-re	0.0575	26.0	0.357	478.1	10450.8	2.38	
23.300	UG-li	0.0300	35.0	0.250	248.6	10625.0	2.00	z
23.300	UG-re	0.0300	35.0	0.250	248.6	10625.0	2.00	z
23.500	OG-li	0.0575	26.0	0.357	481.7	10450.8	2.40	
23.500	OG-re	0.0575	26.0	0.357	481.7	10450.8	2.40	
23.500	UG-li	0.0300	35.0	0.250	250.5	10625.0	2.02	z
23.500	UG-re	0.0300	35.0	0.250	250.5	10625.0	2.02	z
23.700	OG-li	0.0575	26.0	0.357	485.7	10450.8	2.42	
23.700	OG-re	0.0575	26.0	0.357	485.7	10450.8	2.42	
23.700	UG-li	0.0300	35.0	0.250	252.6	10625.0	2.03	z
23.700	UG-re	0.0300	35.0	0.250	252.6	10625.0	2.03	z
25.650	OG-li	0.0575	26.0	0.357	526.0	10450.8	2.62	
25.650	OG-re	0.0575	26.0	0.357	526.0	10450.8	2.62	
25.650	UG-li	0.0300	35.0	0.250	273.5	10625.0	2.20	z
25.650	UG-re	0.0300	35.0	0.250	273.5	10625.0	2.20	z
26.790	OG-li	0.0575	26.0	0.357	553.2	10450.8	2.76	
26.790	OG-re	0.0575	26.0	0.357	553.2	10450.8	2.76	
26.790	UG-li	0.0300	35.0	0.250	287.6	10625.0	2.32	z
26.790	UG-re	0.0300	35.0	0.250	287.6	10625.0	2.32	z
28.200	OG-li	0.0575	26.0	0.357	677.2	10450.8	2.76	
28.200	OG-re	0.0575	26.0	0.357	677.2	10450.8	2.76	
28.200	UG-li	0.0300	35.0	0.250	352.2	10625.0	2.32	z
28.200	UG-re	0.0300	35.0	0.250	352.2	10625.0	2.32	z

Maximale Ausnutzung: 0.06 Ort = 28.200 m Nachweis erfüllt.

Begrenzung der Rissbreiten

Verfahren	direkte Berechnung der Rissbreiten für Einzel- und abgeschlossene Rissbildung wenn $\sigma_c \geq f_{ctm}$		
zulässige Rissbreite w_k	0.20 mm	Betonzugfestigkeit $f_{ct,eff}$	4.07 N/mm²
Risszeitpunkt t_A	30 d	Vorspannung r_{inf}/r_{sup}	Streuungsfaktor 0.95/1.05
Zwängungsart	Lastbeanspruchung	$d_{s,wo}$, $d_{s,fo}$	Grenzdurchmesser Steg, Gurt oben
Bemessungs EK	häufige	$d_{s,wu}$, $d_{s,fu}$	Grenzdurchmesser Steg, Gurt unten
N_{Ed}, $M_{Ed,y}$	Bemessungsschnittkräfte ohne P_{dir}	$A_{s,wo}$, $A_{s,fo}$	erf. Rissbewehrung Steg, Gurt oben
$x_{c,II}$	Druckzonenhöhe II, Dichtigkeit	$A_{s,wu}$, $A_{s,fu}$	erf. Rissbewehrung Steg, Gurt unten
$\sigma_{s,eff,II}$	effektive Stahlspannung II	$w_{k,o}$, $w_{k,u}$	max. rechnerische Rissbreiten Gl. 7.8
$A_{ct,eff}$	effektive Zugzonenfläche	...,max/min	Werte bezogen auf max/min EK
ρ_{eff}	effektiver Bewehrungsgrad		
+	mod. Stahlspannungen wegen unterschiedlichem Verbundverhalten		

effektive Werte sind zugehörig zur rechnerischen Rissbreite w_k

x [m]	Zeit [Tage]	EK	$N_{Ed,min}$ $N_{Ed,max}$ [kN]	$M_{Ed,y,min}$ $M_{Ed,y,max}$ [kNm]	$x_{c,min,II}$ $x_{c,max,II}$ [cm]	$\sigma_{s,eff,min,II}$ $\sigma_{s,eff,max,II}$ [N/mm²]	$A_{ct,eff,min}$ $A_{ct,eff,max}$ [m²]	$\rho_{eff,min}$ $\rho_{eff,max}$ [-]	$d_{s,wo}$ $d_{s,wu}$ [mm]	$A_{s,wo}$ $A_{s,wu}$ [cm²]	$d_{s,fo}$ $d_{s,fu}$ [mm]	$A_{s,fo}$ $A_{s,fu}$ [cm²]	$w_{k,o}$ $w_{k,u}$ [mm]
0.000	30	min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
0.000	36500	min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
0.150	30	min	0.0	65.8	160.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	69.9	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
0.150	36500	min	0.0	65.8	160.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	69.9	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
0.200	30	min	0.0	87.7	160.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	93.0	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
0.200	36500	min	0.0	87.7	160.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	93.0	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	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:

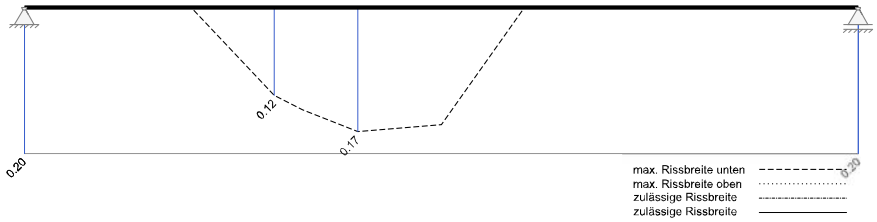
x [m]	Zeit [Tage]	EK	$N_{Ed,min}$ $N_{Ed,max}$ [kN]	$M_{Ed,y,min}$ $M_{Ed,y,max}$ [kNm]	$x_{c,min,II}$ $x_{c,max,II}$ [cm]	$\sigma_{s,eff,min,II}$ $\sigma_{s,eff,max,II}$ [N/mm²]	$A_{ct,eff,min}$ $A_{ct,eff,max}$ [m²]	$\rho_{eff,min}$ $\rho_{eff,max}$ [-]	$d_{s,wo}$ $d_{s,wu}$ [mm]	$A_{s,wo}$ $A_{s,wu}$ [cm²]	$d_{s,fo}$ $d_{s,fu}$ [mm]	$A_{s,fo}$ $A_{s,fu}$ [cm²]	$w_{k,o}$ $w_{k,u}$ [mm]
0.300	30	min	0.0	131.0	160.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	139.1	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
0.300	36500	min	0.0	131.0	160.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	139.1	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
1.710	30	min	0.0	711.0	165.7	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	754.5	165.7	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
1.710	36500	min	0.0	711.0	165.7	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	754.5	165.7	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
2.850	30	min	0.0	1136.9	170.2	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	1206.3	170.2	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
2.850	36500	min	0.0	1136.9	170.2	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	1206.3	170.2	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
5.700	30	min	0.0	2030.9	181.7	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	2154.4	181.7	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
5.700	36500	min	0.0	2030.9	181.7	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	2154.4	181.7	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
8.550	30	max	0.0	2839.7	67.9	99.3 +	0.0539	0.0202	10	1.13	20	4.52	0.00
		min	0.0	2677.6	103.3	-42.2	0.0000	0.0000	20	6.28	20	6.28	0.08
8.550	36500	max	0.0	2839.7	60.0	126.4 +	0.0539	0.0202	10	1.13	20	4.52	0.00
		min	0.0	2677.6	85.2	-45.3	0.0000	0.0000	20	6.28	20	6.28	0.12
9.500	30	max	0.0	3008.9	64.3	118.1 +	0.0543	0.0201	10	1.13	20	4.52	0.00
		min	0.0	2837.4	94.2	-45.2	0.0000	0.0000	20	6.28	20	6.28	0.11
9.500	36500	max	0.0	3008.9	57.9	144.4 +	0.0543	0.0201	10	1.13	20	4.52	0.00
		min	0.0	2837.4	79.6	-48.1	0.0000	0.0000	20	6.28	20	6.28	0.14
11.400	30	max	0.0	3257.4	62.1	138.5 +	0.0551	0.0198	10	1.13	20	4.52	0.00
		min	0.0	3072.2	87.6	-48.0	0.0000	0.0000	20	6.28	20	6.28	0.14
11.400	36500	max	0.0	3257.4	56.8	163.5 +	0.0550	0.0198	10	1.13	20	4.52	0.00
		min	0.0	3072.2	75.9	-50.7	0.0000	0.0000	20	6.30	20	6.28	0.17
14.250	30	max	0.0	3403.1	66.9	127.7 +	0.0562	0.0194	10	1.13	20	4.52	0.00
		min	0.0	3210.2	96.4	-45.3	0.0000	0.0000	20	6.28	20	6.28	0.12
14.250	36500	max	0.0	3403.1	60.6	153.8 +	0.0562	0.0194	10	1.13	20	4.52	0.00
		min	0.0	3210.2	82.2	-48.2	0.0000	0.0000	20	6.28	20	6.28	0.16
17.100	30	min	0.0	3086.8	227.4	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	3272.0	227.4	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
17.100	36500	min	0.0	3086.8	227.4	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	3272.0	227.4	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
17.750	30	min	0.0	3021.6	230.0	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	3202.9	230.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
17.750	36500	min	0.0	3021.6	230.0	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	3202.9	230.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
19.000	30	min	0.0	2857.3	221.6	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	3028.8	221.6	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
19.000	36500	min	0.0	2857.3	221.6	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	3028.8	221.6	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
19.950	30	min	0.0	2698.4	215.3	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	2860.5	215.3	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
19.950	36500	min	0.0	2698.4	215.3	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	2860.5	215.3	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
22.800	30	min	0.0	2049.0	196.2	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	2172.5	196.2	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
22.800	36500	min	0.0	2049.0	196.2	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	2172.5	196.2	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
23.300	30	min	0.0	1908.8	192.8	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	2023.8	192.8	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
23.300	36500	min	0.0	1908.8	192.8	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	2023.8	192.8	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
23.500	30	min	0.0	1850.5	191.5	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	1962.1	191.5	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
23.500	36500	min	0.0	1850.5	191.5	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	1962.1	191.5	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
23.700	30	min	0.0	1791.0	190.1	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	1899.1	190.1	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
23.700	36500	min	0.0	1791.0	190.1	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	1899.1	190.1	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
25.650	30	min	0.0	1147.2	177.1	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	1216.6	177.1	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
25.650	36500	min	0.0	1147.2	177.1	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	1216.6	177.1	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
26.790	30	min	0.0	717.4	169.4	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	760.9	169.4	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
26.790	36500	min	0.0	717.4	169.4	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	760.9	169.4	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
28.200	30	min	0.0	132.1	160.0	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	140.2	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
28.200	36500	min	0.0	132.1	160.0	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	140.2	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
28.300	30	min	0.0	88.4	160.0	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	93.8	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
28.300	36500	min	0.0	88.4	160.0	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	93.8	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
28.350	30	min	0.0	66.4	160.0	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	70.5	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
28.350	36500	min	0.0	66.4	160.0	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	70.5	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
28.500	30	min	0.0	0.0	160.0	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	0.0	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
28.500	36500	min	0.0	0.0	160.0	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	0.0	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	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:

Rissbreiten [mm]



Begrenzung der Spannungen

seltene Kombination	Beton	nach DIN EN 1992-1-1, 7.2 bei Expositionsklasse XC nicht erforderlich	
		0,60 f_{ck}(t=30) = -30.24 N/mm²	E_{cm}(t=28) = 37300 N/mm²
		0,60 f_{ck}(t=30) = -30.24 / -30.24 N/mm²	oben / unten
		0,60 f_{ck}(t=36500) = -37.47 / -37.47 N/mm²	oben / unten
	Betonstahl	0,80 f_{yk} = 400.0 N/mm²	IAB_s = 0.76 bei 11.400 m
quasi-ständige Kombination	Beton	0,45 f_{ck}(t=30) = -22.68 N/mm²	f_{ctm}(t=28) = 4.10 N/mm²
		0,45 f_{ck}(t=30) = -22.68 / -22.68 N/mm²	oben / unten
		0,45 f_{ck}(t=36500) = -28.10 / -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	30	Endzustand	0.0	0.0	-0.05	0.11	-0.05	0.11	I	0.00
0.000	36500	Endzustand	0.0	0.0	-0.36	0.86	-0.36	0.86	I	0.01
0.150	30	Endzustand	46.0	73.0	-0.14	0.60	-0.14	0.46	I	0.12
0.150	36500	Endzustand	46.0	0.0	-0.46	1.33	-0.46	1.20	I	0.12
0.200	30	Endzustand	0.0	100.9	-0.16	0.72	-0.16	0.55	I	0.08
0.200	36500	Endzustand	61.0	25.4	-0.49	1.45	-0.49	1.28	I	0.15
0.300	30	Endzustand	0.0	151.9	-0.25	0.86	-0.25	0.62	I	0.13
0.300	36500	Endzustand	90.0	70.8	-0.47	1.66	-0.47	1.42	I	0.23
1.710	30	Endzustand	0.0	860.3	-0.92	-3.26	-0.92	-4.46	I	0.71
1.710	36500	Endzustand	0.0	755.4	-1.21	-2.17	-1.21	-3.37	I	0.62
2.850	30	Endzustand	0.0	871.6	-2.68	-0.63	-2.68	-2.46	I	0.72
2.850	36500	Endzustand	0.0	777.7	-2.93	0.32	-2.93	-1.51	I	0.64
5.700	30	Endzustand	101.0	915.0	-10.67	0.00	-5.77	0.00	II	0.76
5.700	36500	Endzustand	136.0	853.0	-11.43	0.00	-6.28	0.00	II	0.71
8.550	30	Endzustand	224.0	964.0	-14.77	0.00	-8.70	0.00	II	0.80
8.550	36500	Endzustand	254.0	932.0	-15.27	0.00	-9.36	0.00	II	0.77
9.500	30	Endzustand	249.0	979.0	-15.47	0.00	-9.32	0.00	II	0.81
9.500	36500	Endzustand	278.0	950.0	-15.93	0.00	-9.93	0.00	II	0.79
11.400	30	Endzustand	276.0	996.0	-16.09	0.00	-9.90	0.00	II	0.82
11.400	36500	Endzustand	302.0	970.0	-16.50	0.00	-10.46	0.00	II	0.80
14.250	30	Endzustand	261.0	989.0	-15.32	0.00	-9.33	0.00	II	0.82
14.250	36500	Endzustand	289.0	961.0	-15.75	0.00	-9.91	0.00	II	0.80
17.100	30	Endzustand	193.0	954.0	-12.92	0.00	-7.35	0.00	II	0.79
17.100	36500	Endzustand	226.0	914.0	-13.45	0.00	-8.05	0.00	II	0.76
17.750	30	Endzustand	171.0	945.0	-12.16	0.00	-6.76	0.00	II	0.78
17.750	36500	Endzustand	205.0	899.0	-12.74	0.00	-7.46	0.00	II	0.74
19.000	30	Endzustand	163.0	940.0	-12.05	0.00	-6.65	0.00	II	0.78
19.000	36500	Endzustand	197.0	893.0	-12.65	0.00	-7.35	0.00	II	0.74
19.950	30	Endzustand	148.0	934.0	-11.69	0.00	-6.38	0.00	II	0.77
19.950	36500	Endzustand	183.0	884.0	-12.31	0.00	-7.06	0.00	II	0.73
22.800	30	Endzustand	63.0	891.5	-4.94	3.21	-4.94	0.66	I	0.74
22.800	36500	Endzustand	97.0	814.5	-5.14	3.93	-5.14	1.37	I	0.67
23.300	30	Endzustand	44.0	888.8	-4.62	2.69	-4.62	0.24	I	0.74
23.300	36500	Endzustand	76.0	809.1	-4.83	3.43	-4.83	0.98	I	0.67
23.300	30	Endzustand	46.0	882.3	-4.80	2.56	-4.80	0.08	I	0.73
23.300	36500	Endzustand	79.0	800.1	-5.00	3.35	-5.00	0.88	I	0.66
23.500	30	Endzustand	37.0	881.2	-4.66	2.32	-4.66	-0.10	I	0.73
23.500	36500	Endzustand	70.0	797.9	-4.86	3.13	-4.86	0.71	I	0.66
23.700	30	Endzustand	29.0	880.0	-4.52	2.08	-4.52	-0.30	I	0.73
23.700	36500	Endzustand	61.0	795.6	-4.73	2.90	-4.73	0.52	I	0.66
23.700	30	Endzustand	30.0	886.5	-4.34	2.22	-4.34	-0.14	I	0.73
23.700	36500	Endzustand	58.0	804.7	-4.55	2.99	-4.55	0.63	I	0.67

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

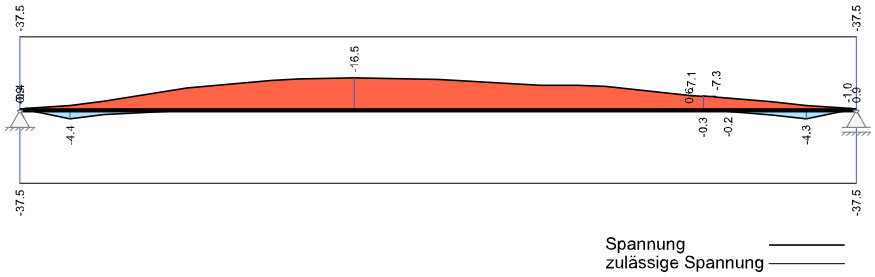
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

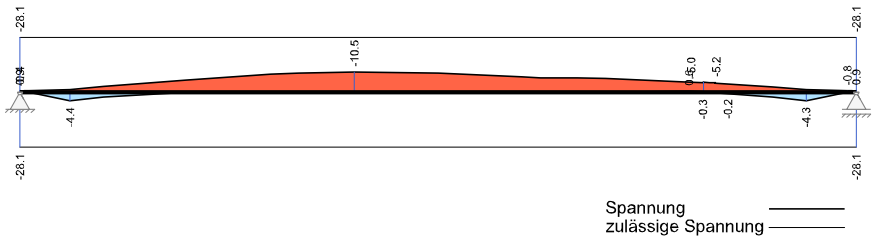
x [m]	Zeit [Tage]	System	$\sigma_{s,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{p,qperm}$ [N/mm²]	$\sigma_{co,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{cu,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{co,qperm}$ [N/mm²]	$\sigma_{cu,qperm}$ [N/mm²]	Zust. [-]	IAB [-]
25.650	30	Endzustand	0.0	872.0	-2.43	-0.90	-2.43	-2.62	I	0.72
25.650	36500	Endzustand	0.0	777.3	-2.68	0.04	-2.68	-1.67	I	0.64
26.790	30	Endzustand	0.0	861.2	-0.86	-3.12	-0.86	-4.27	I	0.71
26.790	36500	Endzustand	0.0	756.6	-1.15	-2.05	-1.15	-3.21	I	0.63
28.200	30	Endzustand	0.0	152.0	-0.26	0.86	-0.26	0.63	I	0.13
28.200	36500	Endzustand	91.0	70.8	-0.48	1.66	-0.48	1.43	I	0.23
28.300	30	Endzustand	0.0	100.9	-0.17	0.73	-0.17	0.56	I	0.08
28.300	36500	Endzustand	62.0	25.4	-0.50	1.45	-0.50	1.28	I	0.15
28.350	30	Endzustand	46.0	73.0	-0.14	0.60	-0.14	0.47	I	0.12
28.350	36500	Endzustand	46.0	0.0	-0.46	1.33	-0.46	1.20	I	0.12
28.500	30	Endzustand	0.0	0.0	-0.05	0.11	-0.05	0.11	I	0.00
28.500	36500	Endzustand	0.0	0.0	-0.36	0.86	-0.36	0.86	I	0.01

Maximale Ausnutzung: 0.82 Ort = 11.400 m Nachweis erfüllt.

Betondruckspannung seltene Kombination, t_∞ [N/mm²]



Betondruckspannung quasi-ständige Kombination, t_∞ [N/mm²]



Kippstabilität im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Kippstabilität geometrisch und physikalisch nichtlinear nach 5.8.6 unter Ansatz der Vorverformung
nach 5.9 (Lastschrittverfahren) als kombinierte Beanspruchung aus zweiachsiger Biegung, Querkraft mit Torsion

Geometrische Imperfektion	$L_{eff}/300$ =	9.5 cm	Steifigkeiten Zustand I	()'	ungerissen, elastisch
vorh. Obergurtbreite	b_{Gurt} =	35.2 cm	Steifigkeiten Zustand II	()"	gerissen / effektiv
Zugversteifung im Beton	f_{ctm} =	4.1 N/mm²	Kriechen + Schwinden		berücksichtigt
Schwingbeiwert Transport	φ =	1.30	Schiefstellung		0.00 %
Sicherheitsbeiwert Vorspannung	$\gamma_{p,fav}$ =	0.83			

Lastfallkombinationen

LFK	Traglastfaktor	rel.	Zeit [d]	Kombinationen
1	1.38		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
2	1.38		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
3	1.18		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*0.75+LF2*0.83
4	1.38		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
5	1.18		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*0.75+LF2*0.83
6	1.03		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*1.50+LF2*0.83
7	1.03		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*1.50+LF2*0.83
8	1.03		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*1.50+LF2*0.83
9	1.03		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*1.50+LF2*0.83
10	1.38		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
11	1.38		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83

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:

LFK	Traglastfaktor	rel.	Zeit [d]	Kombinationen
12	1.18		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*0.75+LF2*0.83
13	1.18		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*0.75+LF2*0.83
14	1.37		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
15	1.37		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
16	1.18		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*0.75+LF2*0.83
17	1.37		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
18	1.18		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*0.75+LF2*0.83
19	1.03		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*1.50+LF2*0.83
20	1.03		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*1.50+LF2*0.83
21	1.03		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*1.50+LF2*0.83
22	1.03	*	36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*1.50+LF2*0.83
23	1.37		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
24	1.37		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
25	1.18		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*0.75+LF2*0.83
26	1.18		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*0.75+LF2*0.83

Maximale Ausnutzung: 0.97 Nachweis erfüllt.

Maximaler Drehwinkel: φ_x = 25.88 [rad*1000]

Legende Verformungen und Schnittgrößen

$v_{x\|y\|z,imp}$ [mm], $\varphi_{x\|y\|z,imp}$ [rad*1000]	angesetzte Vorverformung (geom. Imperfektion)
$v_{x\|y\|z,eff}$ [mm], $\varphi_{x\|y\|z,eff}$ [rad*1000]	wirksame Verformungen (ohne Vorverformung)
$v_{x\|y\|z,tot}$ [mm], $\varphi_{x\|y\|z,tot}$ [rad*1000]	Gesamtverformung (einschl. Vorverformung)
N_{Ed}, $V_{y,Ed}$, $V_{z,Ed}$ [kN], $M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$, $M_{t,Ed}$ [kNm]	Bemessungswerte der einwirkenden Schnittkräfte nach Theorie 2. Ordnung

Verformungen und Schnittgrößen Theorie 2. Ordnung für 1,0-fache Traglast

LFK	x [m]	Verformungen (bzgl. Schwerachse des Fertigteils)					Schnittgrößen			
		$v_{z,imp}$ $v_{z,eff}$ $v_{z,tot}$	$v_{y,imp}$ $v_{y,eff}$ $v_{y,tot}$	$\varphi_{y,imp}$ $\varphi_{y,eff}$ $\varphi_{y,tot}$	$\varphi_{z,imp}$ $\varphi_{z,eff}$ $\varphi_{z,tot}$	$\varphi_{x,imp}$ $\varphi_{x,eff}$ $\varphi_{x,tot}$	N_{Ed}	$V_{z,Ed}$ $V_{y,Ed}$	$M_{Ed,y}$ $M_{Ed,z}$	$M_{t,Ed}$
22	0.000	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.00 -36.47 -36.47	10.05 6.09 16.14	0.00 0.00 0.00	29.1	798.4 -0.4	-1.0 -1.4	79.2
22	0.150	0.0 5.5 5.5	1.5 0.9 2.4	0.00 -36.52 -36.52	10.05 6.09 16.14	0.00 0.08 0.08	28.9	789.9 -0.3	118.1 -1.4	79.2
22	0.150	0.0 5.5 5.5	1.5 0.9 2.4	0.00 -36.52 -36.52	10.05 6.09 16.14	0.00 0.08 0.08	28.9	789.9 -0.3	118.2 -1.4	79.2
22	0.200	0.0 7.3 7.3	2.0 1.2 3.2	0.00 -36.54 -36.54	10.05 6.09 16.14	0.00 0.10 0.10	28.8	787.1 -0.3	157.6 -1.4	79.2
22	0.300	0.0 11.0 11.0	3.0 1.8 4.8	0.00 -36.56 -36.56	10.05 6.09 16.13	0.00 0.15 0.15	28.6	781.6 -0.3	236.1 -1.4	79.2
22	1.710	0.0 62.8 62.8	17.1 10.4 27.5	0.00 -36.68 -36.68	9.90 6.11 16.01	0.00 2.02 2.02	25.9	705.4 1.1	1285.3 -3.4	79.1
22	1.710	0.0 62.8 62.8	17.1 10.4 27.5	0.00 -36.68 -36.68	9.90 6.11 16.01	0.00 2.02 2.02	25.9	705.4 1.1	1285.3 -3.4	79.1
22	2.850	0.0 104.6 104.6	28.3 17.3 45.5	0.00 -36.44 -36.44	9.64 6.10 15.74	0.00 3.46 3.46	23.5	643.4 1.9	2054.9 -7.6	78.5
22	2.850	0.0 104.6 104.6	28.3 17.3 45.5	0.00 -36.44 -36.44	9.64 6.10 15.74	0.00 3.46 3.46	23.6	643.4 1.9	2054.9 -7.6	78.5
22	5.700	0.0 205.0 205.0	54.2 34.1 88.3	0.00 -33.12 -33.12	8.41 5.87 14.28	0.00 8.96 8.96	16.2	486.8 4.2	3668.4 -32.5	73.5
22	5.700	0.0 205.0 205.0	54.2 34.1 88.3	0.00 -33.12 -33.12	8.41 5.87 14.28	0.00 8.96 8.96	16.2	486.8 4.2	3668.4 -32.5	73.3

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:

LFK	x [m]	Verformungen (bzgl. Schwerachse des Fertigteils)					Schnittgrößen			
		$v_{z,imp}$ $v_{z,eff}$ $v_{z,tot}$	$v_{y,imp}$ $v_{y,eff}$ $v_{y,tot}$	$\varphi_{y,imp}$ $\varphi_{y,eff}$ $\varphi_{y,tot}$	$\varphi_{z,imp}$ $\varphi_{z,eff}$ $\varphi_{z,tot}$	$\varphi_{x,imp}$ $\varphi_{x,eff}$ $\varphi_{x,tot}$	N_{Ed}	$V_{z,Ed}$ $V_{y,Ed}$	$M_{Ed,y}$ $M_{Ed,z}$	$M_{t,Ed}$
22	8.550	0.0 291.6 291.6	75.4 49.2 124.6	0.00 -26.98 -26.98	6.38 4.92 11.30	0.00 15.88 15.88	8.9	328.0 5.1	4833.0 -75.8	59.2
22	8.550	0.0 291.6 291.6	75.4 49.2 124.6	0.00 -26.98 -26.98	6.38 4.92 11.30	0.00 15.88 15.88	8.9	328.0 5.1	4832.9 -75.8	59.1
22	9.500	0.0 316.2 316.2	81.1 53.4 134.5	0.00 -23.95 -23.95	5.52 4.39 9.91	0.00 17.85 17.85	6.6	274.6 4.9	5120.3 -90.3	51.7
22	9.500	0.0 316.2 316.2	81.1 53.4 134.5	0.00 -23.95 -23.95	5.52 4.39 9.91	0.00 17.85 17.85	6.6	274.6 4.9	5120.2 -90.3	51.6
22	11.400	0.0 351.6 351.6	89.8 60.2 150.0	0.00 -11.73 -11.73	3.56 2.95 6.50	0.00 22.67 22.67	2.0	167.0 3.8	5542.4 -124.3	32.6
22	11.400	0.0 351.6 351.6	89.8 60.2 150.0	0.00 -11.73 -11.73	3.56 2.95 6.50	0.00 22.67 22.67	2.0	167.0 3.8	5542.1 -124.3	32.4
22	14.250	0.0 353.2 353.2	95.0 64.3 159.3	0.00 9.63 9.63	-0.04 -0.16 -0.20	0.00 25.88 25.88	0.0	3.8 0.1	5787.6 -148.4	-6.7
22	14.250	0.0 353.2 353.2	95.0 64.3 159.3	0.00 9.63 9.63	-0.04 -0.16 -0.20	0.00 25.88 25.88	0.0	3.8 0.1	5786.8 -148.4	-6.9
22	17.100	0.0 309.7 309.7	89.6 60.3 149.9	0.00 18.78 18.78	-3.61 -2.92 -6.52	0.00 23.13 23.13	3.1	-161.6 -3.7	5561.4 -127.6	-45.1
22	17.100	0.0 309.7 309.7	89.6 60.3 149.9	0.00 18.78 18.78	-3.61 -2.92 -6.52	0.00 23.13 23.13	3.1	-161.6 -3.7	5561.2 -127.6	-45.1
22	17.750	0.0 297.0 297.0	87.0 58.4 145.4	0.00 19.95 19.95	-4.30 -3.45 -7.75	0.00 22.05 22.05	4.0	-199.7 -4.4	5443.3 -119.0	-52.4
22	19.000	0.0 270.5 270.5	80.9 53.7 134.6	0.00 22.10 22.10	-5.54 -4.34 -9.88	0.00 19.55 19.55	6.1	-272.6 -5.3	5147.1 -99.8	-64.8
22	19.950	0.0 248.6 248.6	75.2 49.5 124.7	0.00 23.72 23.72	-6.37 -4.90 -11.27	0.00 17.32 17.32	7.8	-327.5 -5.6	4861.3 -83.5	-72.4
22	19.950	0.0 248.6 248.6	75.2 49.5 124.7	0.00 23.72 23.72	-6.37 -4.90 -11.27	0.00 17.32 17.32	7.8	-327.5 -5.6	4861.2 -83.5	-72.4
22	22.800	0.0 173.9 173.9	54.0 34.4 88.4	0.00 28.23 28.23	-8.38 -5.88 -14.26	0.00 9.41 9.41	13.9	-489.9 -4.5	3693.0 -34.6	-87.4
22	22.800	0.0 173.9 173.9	54.0 34.4 88.4	0.00 28.23 28.23	-8.38 -5.88 -14.26	0.00 9.41 9.41	13.9	-489.9 -4.5	3692.9 -34.6	-87.2
22	23.300	0.0 159.5 159.5	49.7 31.6 81.3	0.00 28.89 28.89	-8.65 -5.96 -14.61	0.00 8.18 8.18	15.0	-518.0 -4.1	3440.5 -28.1	-88.7
22	23.500	0.0 153.7 153.7	48.0 30.4 78.4	0.00 29.14 29.14	-8.75 -5.99 -14.74	0.00 7.72 7.72	15.5	-528.9 -3.9	3335.7 -25.8	-89.2
22	23.700	0.0 147.8 147.8	46.2 29.2 75.4	0.00 29.38 29.38	-8.85 -6.02 -14.87	0.00 7.29 7.29	15.9	-539.8 -3.7	3228.6 -23.6	-89.7
22	25.650	0.0 88.6 88.6	28.2 17.5 45.6	0.00 30.84 30.84	-9.60 -6.17 -15.77	0.00 4.14 4.14	20.1	-648.0 -2.4	2068.8 -9.2	-92.6
22	25.650	0.0 88.6 88.6	28.2 17.5 45.6	0.00 30.84 30.84	-9.60 -6.17 -15.77	0.00 4.14 4.14	20.0	-648.0 -2.4	2068.7 -9.2	-92.5
22	26.790	0.0 53.2 53.2	17.0 10.5 27.5	0.00 31.05 31.05	-9.86 -6.18 -16.04	0.00 2.46 2.46	22.1	-710.4 -1.5	1293.8 -4.1	-93.2

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:

LFK	x [m]	Verformungen (bzgl. Schwerachse des Fertigteils) $v_{z,imp}$ $v_{z,eff}$ $v_{z,tot}$	$v_{y,imp}$ $v_{y,eff}$ $v_{y,tot}$	$\varphi_{y,imp}$ $\varphi_{y,eff}$ $\varphi_{y,tot}$	$\varphi_{z,imp}$ $\varphi_{z,eff}$ $\varphi_{z,tot}$	$\varphi_{x,imp}$ $\varphi_{x,eff}$ $\varphi_{x,tot}$	Schnittgrößen N_{Ed}	$V_{z,Ed}$ $V_{y,Ed}$	$M_{Ed,y}$ $M_{Ed,z}$	$M_{t,Ed}$
22	26.790	0.0 53.2 53.2	17.0 10.5 27.5	0.00 31.05 31.05	-9.86 -6.18 -16.04	0.00 2.46 2.46	22.1	-710.4 -1.5	1293.8 -4.1	-93.2
22	28.200	0.0 9.3 9.3	3.0 1.8 4.8	0.00 30.93 30.93	-10.01 -6.16 -16.17	0.00 0.27 0.27	24.3	-786.9 0.1	237.5 -1.4	-93.4
22	28.200	0.0 9.3 9.3	3.0 1.8 4.8	0.00 30.93 30.93	-10.01 -6.16 -16.17	0.00 0.27 0.27	24.3	-786.9 0.1	237.5 -1.4	-93.4
22	28.300	0.0 6.2 6.2	2.0 1.2 3.2	0.00 30.91 30.91	-10.01 -6.16 -16.17	0.00 0.12 0.12	24.5	-792.4 0.2	158.5 -1.4	-93.4
22	28.350	0.0 4.6 4.6	1.5 0.9 2.4	0.00 30.89 30.89	-10.01 -6.16 -16.17	0.00 0.09 0.09	24.6	-795.2 0.3	118.8 -1.4	-93.4
22	28.500	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.00 30.84 30.84	-10.01 -6.16 -16.17	0.00 0.00 0.00	24.8	-803.6 0.3	-1.2 -1.4	-93.4

Auflagerkräfte für 1,0-fache Traglast

LFK	A F_{xd} [kN]	F_{yd} [kN]	F_{zd} [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]	B F_{xd} [kN]	F_{yd} [kN]	F_{zd} [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]
1	0.0	0.0	595.8	39.8	0.0	0.0	0.0	600.9	44.2	0.0
2	0.0	0.0	595.8	39.8	0.0	0.0	0.0	600.9	44.2	0.0
3	0.0	0.0	697.4	51.7	0.0	0.0	0.0	702.4	58.1	0.0
4	0.0	0.0	595.8	39.8	0.0	0.0	0.0	600.9	44.2	0.0
5	0.0	0.0	697.4	51.7	0.0	0.0	0.0	702.4	58.1	0.0
6	0.0	0.0	798.9	70.0	0.0	0.0	0.0	804.0	84.2	0.0
7	0.0	0.0	798.9	70.0	0.0	0.0	0.0	804.0	84.2	0.0
8	0.0	0.0	798.9	70.0	0.0	0.0	0.0	804.0	84.2	0.0
9	0.0	0.0	798.9	70.0	0.0	0.0	0.0	804.0	84.2	0.0
10	0.0	0.0	595.8	39.8	0.0	0.0	0.0	600.9	44.2	0.0
11	0.0	0.0	595.8	39.8	0.0	0.0	0.0	600.9	44.2	0.0
12	0.0	0.0	697.4	51.7	0.0	0.0	0.0	702.4	58.1	0.0
13	0.0	0.0	697.4	51.7	0.0	0.0	0.0	702.4	58.1	0.0
14	0.0	0.0	595.8	42.1	0.0	0.0	0.0	600.9	47.9	0.0
15	0.0	0.0	595.8	42.1	0.0	0.0	0.0	600.9	47.9	0.0
16	0.0	0.0	697.4	57.9	0.0	0.0	0.0	702.4	62.0	0.0
17	0.0	0.0	595.8	42.1	0.0	0.0	0.0	600.9	47.9	0.0
18	0.0	0.0	697.4	57.9	0.0	0.0	0.0	702.4	62.0	0.0
19	0.0	0.0	798.9	79.3	0.0	0.0	0.0	804.0	93.4	0.0
20	0.0	0.0	798.9	79.3	0.0	0.0	0.0	804.0	93.4	0.0
21	0.0	0.0	798.9	79.3	0.0	0.0	0.0	804.0	93.4	0.0
22	0.0	0.0	798.9	79.3	0.0	0.0	0.0	804.0	93.4	0.0
23	0.0	0.0	595.8	42.1	0.0	0.0	0.0	600.9	47.9	0.0
24	0.0	0.0	595.8	42.1	0.0	0.0	0.0	600.9	47.9	0.0
25	0.0	0.0	697.4	57.9	0.0	0.0	0.0	702.4	62.0	0.0
26	0.0	0.0	697.4	57.9	0.0	0.0	0.0	702.4	62.0	0.0

Schubbemessung Kippnachweis

Legende Schubbewehrung Kippnachweis

Querkraft- und Torsionstragfähigkeit für 1,0-fache Traglast mit nichtlinearen Schnittgrößen nach 6.2/6.3

A	Auflagerachse	Ar	Auflagerrand
Ar±d	Abstand d vom Auflagerrand	i	Bemessung der Schubfuge maßgebend
m	Mindestquerkraftbewehrung maßgebend	S,O,U	Steg, Obergurt, Untergurt
a_{sv}	Bügelbewehrung (Querkraft) 2-schnittig	a_{st}	Bügelbewehrung (Torsion) 1-schnittig
Σa_{sw}	Bügelbewehrung (Querkraft+Torsion) 2-schnittig	$A_{s,TL}$	Torsionslängsbewehrung über Teilumfang verteilt
VT	Interaktion Querkraft und Torsion		

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:

Schubbewehrung Kippnachweis

x [m]	Attr	V_{Ed} [kN]		M_{Td} [kNm]	A_k [cm²]	$V_{Rd,c}$ [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	798.4	S	79.2	4298	223.6	20.5	141.9	3468.1	447.5	0.08	2.62	5.36	2.12	9.60		7.7
			O														
			U														
0.150	Ar	789.9	S	79.2	4298	223.6	18.8	151.0	3423.0	447.5	0.08	2.62	5.36	2.12	9.60		7.7
			O														
			U														
0.200		787.1	S	79.2	4298	223.6	18.7	151.0	3412.9	447.5	0.08	2.62	5.36	2.12	9.60		7.7
			O														
			U														
0.300		781.6	S	28.8	1996	223.6	31.0	121.7	2284.2	207.8	0.14	2.62	5.36	1.66	8.68		5.5
			O	26.6	1245					111.1				2.45	4.91		3.8
			U	23.9	952					99.1				2.88	5.77		3.1
0.300		779.2	S	28.8	1996	223.6	31.0	121.7	2282.9	207.8	0.14	2.62	5.36	1.66	8.68		5.5
			O	26.6	1245					111.1				2.45	4.91		3.8
			U	23.9	952					99.1				2.88	5.77		3.1
1.710	Ar+d	643.3	S	29.9	2069	223.6	25.3	145.4	2323.0	215.4	0.10	2.62	5.36	1.66	8.69		5.7
			O	25.9	1245					111.1				2.39	4.78		3.7
			U	23.3	952					99.1				2.81	5.62		3.0
2.850		562.7	S	30.6	2128	239.4	21.9	149.8	2197.6	221.6	0.08	2.62	4.07	1.65	7.37		5.8
			O	25.2	1245					111.1				2.33	4.66		3.6
			U	22.7	952					99.1				2.74	5.48		2.9
5.700		371.6	S	30.6	2277	300.7	18.4	161.3	2395.8	237.1	0.04	2.62	2.32	1.55	5.42		5.8
			O	22.6	1245					111.1				2.08	4.17		3.2
			U	20.3	952					99.1				2.45	4.90		2.6
8.550		192.5	S	26.1	2426	401.0	18.4	167.4	3289.5	252.6	0.01	2.62	0.00	1.24	2.62	m	4.9
			O	17.4	1245					111.1				1.61	3.22		2.5
			U	15.6	952					99.1				1.89	3.78		2.0
9.500		135.0	S	23.2	2475	461.5	18.4	163.4	3703.4	257.7	0.01	2.62	0.00	1.08	2.62	m	4.4
			O	15.0	1245					111.1				1.38	2.77		2.1
			U	13.5	952					99.1				1.63	3.25		1.7
9.500		135.1	S	23.2	2475	461.3	18.4	163.5	3702.6	257.7	0.01	2.62	0.00	1.08	2.62	m	4.4
			O	15.0	1245					111.1				1.38	2.77		2.1
			U	13.5	952					99.1				1.63	3.25		1.7
11.400		23.2	S	15.1	2574	636.9	18.4	142.4	4478.2	268.1	0.00	2.62	0.00	0.68	2.62	m	2.8
			O	9.2	1245					111.1				0.85	1.70		1.3
			U	8.3	952					99.1				1.00	2.00		1.1
11.400		23.3	S	15.0	2574	637.6	18.4	142.2	4480.3	268.1	0.00	2.62	0.00	0.67	2.62	m	2.8
			O	9.1	1245					111.1				0.85	1.69		1.3
			U	8.2	952					99.1				0.99	1.99		1.1
14.250		138.8	S	1.2	2723	256.9	18.4	195.4	2491.4	283.5	0.00	2.62	0.00	0.00	2.62	m	0.0
			O	1.8	1245					111.1				0.17	0.34		0.3
			U	1.6	952					99.1				0.20	0.40		0.2
17.100		261.1	S	22.8	2872	261.4	18.4	206.7	3138.0	299.0	0.01	2.62	0.00	0.91	2.62	m	4.3
			O	11.8	1245					111.1				1.09	2.18		1.7
			U	10.6	952					99.1				1.28	2.56		1.4
17.750		328.5	S	26.7	2905	271.8	18.4	209.3	3766.6	302.5	0.02	2.62	0.00	1.06	2.62	m	5.0
			O	13.6	1245					111.1				1.25	2.51		1.9
			U	12.2	952					99.1				1.47	2.95		1.6
17.750		249.8	S	26.7	2905	271.8	18.4	209.3	4067.1	302.5	0.01	2.62	0.00	1.05	2.62	m	5.0
			O	13.6	1245					111.1				1.25	2.51		1.9
			U	12.2	952					99.1				1.47	2.95		1.6
19.000		60.6	S	32.0	2797	812.6	18.4	116.3	5273.4	291.2	0.01	2.62	0.00	1.32	2.64		6.0
			O	17.2	1245					111.1				1.59	3.18		2.4
			U	15.5	952					99.1				1.87	3.74		2.0
19.000		60.5	S	32.0	2797	812.8	18.4	116.1	5271.1	291.2	0.01	2.62	0.00	1.32	2.63		6.0
			O	17.2	1245					111.1				1.59	3.18		2.4
			U	15.5	952					99.1				1.87	3.74		2.0
19.950		98.2	S	35.1	2714	493.7	18.4	179.0	4085.6	282.6	0.02	2.62	0.00	1.49	2.97		6.6
			O	19.7	1245					111.1				1.82	3.64		2.8
			U	17.7	952					99.1				2.14	4.28		2.3
22.800		308.0	S	39.1	2466	343.4	18.4	175.7	2909.3	256.7	0.03	2.62	0.00	1.82	3.65		7.4
			O	25.4	1245					111.1				2.35	4.69		3.6
			U	22.8	952					99.1				2.76	5.52		3.0
23.300		342.9	S	39.1	2422	320.1	18.4	172.4	2679.0	252.2	0.04	2.62	2.03	1.86	5.75		7.4
			O	26.1	1245					111.1				2.41	4.82		3.7
			U	23.5	952					99.1				2.83	5.67		3.0
23.300		339.8	S	39.1	2422	330.9	18.4	172.4	2684.8	252.2	0.04	2.62	2.02	1.86	5.73		7.4
			O	26.1	1245					111.1				2.41	4.82		3.7
			U	23.5	952					99.1				2.83	5.67		3.0
23.500		353.7	S	39.1	2405	322.3	18.4	171.1	2604.9	250.4	0.04	2.62	2.09	1.87	5.83		7.4
			O	26.4	1245					111.1				2.44	4.88		3.7
			U	23.7	952					99.1				2.87	5.73		3.1
23.700		367.9	S	39.0	2387	314.3	18.4	169.7	2529.9	248.6	0.05	2.62	2.17	1.88	5.94		7.4
			O	26.7	1245					111.1				2.46	4.93		3.8
			U	24.0	952					99.1				2.89	5.79		3.1
23.700		370.7	S	39.0	2387	304.3	18.4	169.7	2526.0	248.6	0.05	2.62	2.19	1.88	5.95		7.4
			O	26.7	1245					111.1				2.46	4.93		3.8
			U	24.0	952					99.1				2.89	5.79		3.1
25.650		516.3	S	37.6	2218	252.5	18.4	156.7	2047.3	230.9	0.09	2.62	3.04	1.95	6.94		7.2
			O	29.0	1245					111.1				2.67	5.35		4.1
			U	26.0	952					99.1				3.14	6.29		3.4
26.790	Ar-d	607.5	S	36.2	2118	205.1	23.9	149.0	2294.8	220.6	0.10	2.62	3.89	1.96	7.81		6.9
			O	30.0	1245					111.1				2.78	5.55		4.3
			U	27.0	952					99.1				3.26	6.52		3.5
28.200		782.6	S	34.0	1996	205.1	31.0	121.7	2284.0	207.8	0.14	2.62	3.89	1.96	7.80		6.5
			O	31.3	1245					111.1				2.89	5.78		4.4
			U	28.1	952					99.1				3.40	6.80		3.6
28.200		786.9	S	34.0	1996	205.1	31.1	121.7	2286.6	207.8	0.15	2.62	3.89	1.96	7.80		6.5
			O	31.3	1245					111.1				2.89	5.78		4.4
			U	28.1	952					99.1				3.40	6.79		3.6

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]	Attr	V_{Ed} [kN]		M_{Td} [kNm]	A_k [cm²]	$V_{Rd,c}$ [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]
28.300		792.4	S O U	93.4	4298	205.1	18.9	151.0	3439.3	447.5	0.10	2.62	3.89	2.50	8.88	9.1
28.350	Ar	795.2	S O U	93.4	4298	205.1	18.9	151.0	3449.3	447.5	0.10	2.62	3.89	2.50	8.88	9.1
28.500	A	803.6	S O U	93.4	4298	205.1	20.7	141.9	3489.2	447.5	0.10	2.62	3.89	2.50	8.88	9.1

Maximale Ausnutzung: 1.00 Ort = 28.200 m Nachweis erfüllt.

Gurtanschlussbemessung Kippnachweis

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 [m²]	h_f [cm]	b_f/b [-]	v_{Ed} [kN/m²]	$v_{Rd,max}$ [kN/m²]	a_{sf} [cm²/m]	z
0.300	OG-li	0.0575	26.0	0.357	755.7	10450.8	3.15	
0.300	OG-re	0.0575	26.0	0.357	755.7	10450.8	3.15	
0.300	UG-li	0.0300	35.0	0.250	393.0	10625.0	2.65	z
0.300	UG-re	0.0300	35.0	0.250	393.0	10625.0	2.65	z
1.710	OG-li	0.0575	26.0	0.357	632.6	10450.8	3.15	
1.710	OG-re	0.0575	26.0	0.357	632.6	10450.8	3.15	
1.710	UG-li	0.0300	35.0	0.250	328.9	10625.0	2.65	z
1.710	UG-re	0.0300	35.0	0.250	328.9	10625.0	2.65	z
2.850	OG-li	0.0575	26.0	0.357	614.0	10450.8	3.06	
2.850	OG-re	0.0575	26.0	0.357	614.0	10450.8	3.06	
2.850	UG-li	0.0300	35.0	0.250	319.3	10625.0	2.57	z
2.850	UG-re	0.0300	35.0	0.250	319.3	10625.0	2.57	z
5.700	OG-li	0.0575	26.0	0.357	548.4	10450.8	2.73	
5.700	OG-re	0.0575	26.0	0.357	548.4	10450.8	2.73	
5.700	UG-li	0.0300	35.0	0.250	285.2	10625.0	2.30	z
5.700	UG-re	0.0300	35.0	0.250	285.2	10625.0	2.30	z
8.550	OG-li	0.0575	26.0	0.357	387.9	10450.8	1.93	
8.550	OG-re	0.0575	26.0	0.357	387.9	10450.8	1.93	
8.550	UG-li	0.0300	35.0	0.250	201.7	10625.0	1.62	z
8.550	UG-re	0.0300	35.0	0.250	201.7	10625.0	1.62	z
9.500	OG-li	0.0575	26.0	0.357	276.4	10450.8	1.38	
9.500	OG-re	0.0575	26.0	0.357	276.4	10450.8	1.38	
9.500	UG-li	0.0300	35.0	0.250	143.7	10625.0	1.16	z
9.500	UG-re	0.0300	35.0	0.250	143.7	10625.0	1.16	z
11.400	OG-li	0.0575	26.0	0.357	330.5	10450.8	1.65	
11.400	OG-re	0.0575	26.0	0.357	330.5	10450.8	1.65	
11.400	UG-li	0.0300	35.0	0.250	171.7	10625.0	1.38	z
11.400	UG-re	0.0300	35.0	0.250	171.7	10625.0	1.38	z
14.250	OG-li	0.0575	26.0	0.357	149.1	10450.8	0.74	
14.250	OG-re	0.0575	26.0	0.357	149.1	10450.8	0.74	
14.250	UG-li	0.0300	35.0	0.250	77.5	10625.0	0.62	z
14.250	UG-re	0.0300	35.0	0.250	77.5	10625.0	0.62	z
17.100	OG-li	0.0575	26.0	0.357	142.1	10450.8	0.71	
17.100	OG-re	0.0575	26.0	0.357	142.1	10450.8	0.71	
17.100	UG-li	0.0300	35.0	0.250	73.9	10625.0	0.59	z
17.100	UG-re	0.0300	35.0	0.250	73.9	10625.0	0.59	z
17.750	OG-li	0.0575	26.0	0.357	144.6	10450.8	0.72	
17.750	OG-re	0.0575	26.0	0.357	144.6	10450.8	0.72	
17.750	UG-li	0.0300	35.0	0.250	75.2	10625.0	0.61	z
17.750	UG-re	0.0300	35.0	0.250	75.2	10625.0	0.61	z
19.000	OG-li	0.0575	26.0	0.357	250.7	10450.8	1.25	
19.000	OG-re	0.0575	26.0	0.357	250.7	10450.8	1.25	
19.000	UG-li	0.0300	35.0	0.250	130.4	10625.0	1.05	z
19.000	UG-re	0.0300	35.0	0.250	130.4	10625.0	1.05	z
19.950	OG-li	0.0575	26.0	0.357	183.7	10450.8	0.92	
19.950	OG-re	0.0575	26.0	0.357	183.7	10450.8	0.92	
19.950	UG-li	0.0300	35.0	0.250	95.5	10625.0	0.77	z
19.950	UG-re	0.0300	35.0	0.250	95.5	10625.0	0.77	z
22.800	OG-li	0.0575	26.0	0.357	469.6	10450.8	2.34	
22.800	OG-re	0.0575	26.0	0.357	469.6	10450.8	2.34	
22.800	UG-li	0.0300	35.0	0.250	244.2	10625.0	1.97	z
22.800	UG-re	0.0300	35.0	0.250	244.2	10625.0	1.97	z
23.300	OG-li	0.0575	26.0	0.357	478.6	10450.8	2.38	
23.300	OG-re	0.0575	26.0	0.357	478.6	10450.8	2.38	
23.300	UG-li	0.0300	35.0	0.250	248.9	10625.0	2.00	z
23.300	UG-re	0.0300	35.0	0.250	248.9	10625.0	2.00	z
23.500	OG-li	0.0575	26.0	0.357	482.2	10450.8	2.40	
23.500	OG-re	0.0575	26.0	0.357	482.2	10450.8	2.40	
23.500	UG-li	0.0300	35.0	0.250	250.7	10625.0	2.02	z
23.500	UG-re	0.0300	35.0	0.250	250.7	10625.0	2.02	z
23.700	OG-li	0.0575	26.0	0.357	486.2	10450.8	2.42	

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]	Gurt	A_c [m²]	h_f [cm]	b_f/b [-]	v_{Ed} [kN/m²]	$v_{Rd,max}$ [kN/m²]	a_{sf} [cm²/m]	z
23.700	OG-re	0.0575	26.0	0.357	486.2	10450.8	2.42	
23.700	UG-li	0.0300	35.0	0.250	252.8	10625.0	2.04	z
23.700	UG-re	0.0300	35.0	0.250	252.8	10625.0	2.04	z
25.650	OG-li	0.0575	26.0	0.357	526.5	10450.8	2.62	
25.650	OG-re	0.0575	26.0	0.357	526.5	10450.8	2.62	
25.650	UG-li	0.0300	35.0	0.250	273.8	10625.0	2.20	z
25.650	UG-re	0.0300	35.0	0.250	273.8	10625.0	2.20	z
26.790	OG-li	0.0575	26.0	0.357	553.7	10450.8	2.76	
26.790	OG-re	0.0575	26.0	0.357	553.7	10450.8	2.76	
26.790	UG-li	0.0300	35.0	0.250	287.9	10625.0	2.32	z
26.790	UG-re	0.0300	35.0	0.250	287.9	10625.0	2.32	z
28.200	OG-li	0.0575	26.0	0.357	677.9	10450.8	2.76	
28.200	OG-re	0.0575	26.0	0.357	677.9	10450.8	2.76	
28.200	UG-li	0.0300	35.0	0.250	352.5	10625.0	2.32	z
28.200	UG-re	0.0300	35.0	0.250	352.5	10625.0	2.32	z

Maximale Ausnutzung: 0.06 Ort = 28.200 m Nachweis erfüllt.

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
0.200	0.55	653 0	350 200	350 80	1600		-15 0	40 15	0 15	40 15	40 15	5600	0.38
0.300	0.55	639 0	400 200	200 80	1600		-14 0	40 15	0 15	40 15	40 15	3800	0.40
1.710	0.55	636 531	400 200	200 80	1657		-14 -3	40 15	118 15	40 15	40 15	3914	0.40
2.850	0.55	610 497	400 200	200 80	1702		-11 0	40 15	118 15	40 15	40 15	4004	0.40
5.700	0.55	538 401	400 200	200 80	1817		-4 10	40 15	118 25	40 15	40 15	4234	0.40
8.550	0.55	538 401	400 200	200 80	1931		-4 10	40 15	118 25	40 15	40 15	4462	0.40
9.500	0.55	538 401	400 200	200 80	1969		-4 10	40 15	118 25	40 15	40 15	4538	0.40
11.400	0.55	538 400	400 200	200 80	2045		-4 10	40 15	118 25	40 15	40 15	4690	0.40
14.250	0.56	538 400	400 200	200 80	2160		-4 10	40 15	118 25	40 15	40 15	4920	0.40
17.100	0.56	538 400	400 200	200 80	2274		-4 10	40 15	118 25	40 15	40 15	5148	0.40
17.750	0.56	538 400	400 200	200 80	2300		-4 10	40 15	118 25	40 15	40 15	5200	0.40
19.000	0.56	538 400	400 200	200 80	2216		-4 10	40 15	118 25	40 15	40 15	5032	0.40
19.950	0.56	538 400	400 200	200 80	2153		-4 10	40 15	118 25	40 15	40 15	4906	0.40
22.800	0.55	572 445	400 200	200 80	1962		-7 5	40 15	118 20	40 15	40 15	4524	0.40
23.300	0.55	577 453	400 200	200 80	1928		-8 5	40 15	118 20	40 15	40 15	4456	0.40
23.500	0.55	580 456	400 200	200 80	858		-8 4	40 15	118 19	40 15	40 15	2316 128	0.40
23.700	0.55	582 459	400 200	200 80	858		-8 4	40 15	118 19	40 15	40 15	2316 128	0.40
25.650	0.55	613 500	400 200	200 80	1771		-11 0	40 15	118 15	40 15	40 15	4142	0.40
26.790	0.55	637 532	400 200	200 80	1694		-14 -3	40 15	118 15	40 15	40 15	3988	0.40
28.200	0.55	639 0	400 200	200 80	1600		-14 0	40 15	0 15	40 15	40 15	3800	0.40
28.300	0.55	652 0	350 200	350 80	1600		-15 0	40 15	0 15	40 15	40 15	5600	0.38

Maximale Ausnutzung: 0.40 Ort = 0.300 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:

Begrenzung der Durchbiegung

Verfahren	Verformungen Zustand I			
Zeitpunkt [Tage]	$E_{cm}(t)$ [N/mm²]	$f_{ctm}(t)$ [N/mm²]	Systemzustand	Lagerung
t_0 = kein Nachweis			Eigengewicht/Vorspannung 1	Werklagerung
t_1 = 30	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	0.52	-9.7	
(t_∞ - t_0)	50	1.88	-50.6	
$\Delta t = t_\infty - t_1$	Maximale Differenz zwischen min w und max w		Zement 52,5 R, s = 0.20	

Die Berechnung des Durchhangs/Durchbiegung erfolgt für die quasi-ständige 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

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							
17.100	28.500	vor t_1	-3.7	-3.7			7790	114.0	0.03
14.250		nach t_1	10.3	10.3			2760	114.0	0.09
14.250		t_∞	28.4	28.4			1004	114.0	0.25
14.250		t_∞-t_1 = Δt		18.0			1579	57.0	0.32

Auflagerdrehwinkel

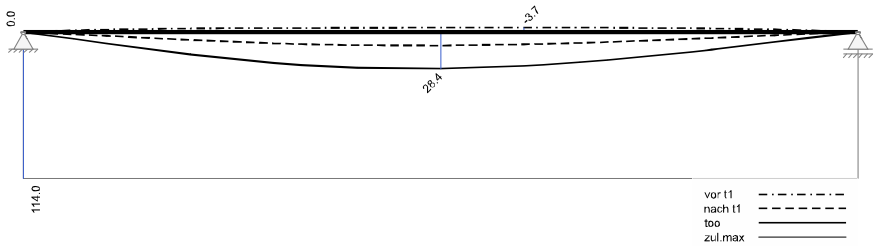
x [m]	Zeitpunkt	min $\varphi_{y,I}$ [1000rad]	max $\varphi_{y,I}$ [1000rad]	min $\varphi_{y,II}$ [1000rad]	max $\varphi_{y,II}$ [1000rad]
0.000	vor t_1	-1.05	-1.05		
	nach t_1	0.70	0.70		
	t_∞	2.77	2.77		
28.500	vor t_1	-1.06	-1.06		
	nach t_1	0.55	0.55		
	t_∞	2.40	2.40		

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]
28.500	ΔL (-)	-2.1	-18.8	0.0	0.0	-20.9
	ΔL (+)	-2.1	-4.3	0.0	0.0	-6.4

Maximale Ausnutzung: 0.32 Ort = 14.250 m Nachweis erfüllt.

Durchbiegung Zustand I [mm]



Durchbiegung Zustand II [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:

Bemessung Aussparung

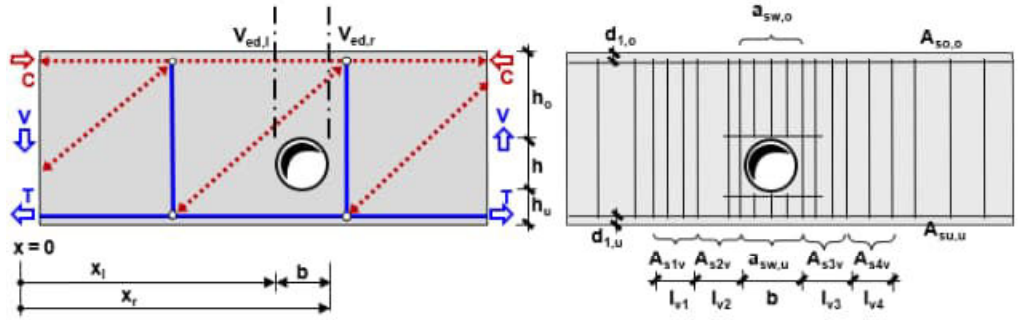
Verfahren: Stabwerkmodell nach DAfStb Heft 459

$M_{Ed,li}$, $N_{Ed,li}$, $V_{Ed,li}$	Bemessungsschnittkräfte links	$M_{Ed,re}$, $N_{Ed,re}$, $V_{Ed,re}$	Bemessungsschnittkräfte rechts
Gurt o	Obergurt	Gurt u	Untergurt
$A_{so,o}$	Bewehrung OK Obergurt	$A_{su,u}$	Bewehrung UK Untergurt
A_{s3h}, $A_{su,o}$, A_{s4h}	Bewehrung UK Obergurt	A_{s1h}, $A_{so,u}$, A_{s2h}	Bewehrung OK Untergurt
$a_{sw,o}$	Querkraftbewehrung infolge $V_{Ed,o}$	$a_{sw,u}$	Querkraftbewehrung infolge $V_{Ed,u}$
l_o, l_u	horizontale Abstände vom Öffnungsrand	A_{s1v}, A_{s2v}	Aufhängebewehrung links
l_v	Bereich der Aufhängebewehrung	A_{s3v}, A_{s4v}	Aufhängebewehrung rechts

Abmessungen

Nr.	x_l [m]	x_r [m]	b [cm]	h [cm]	h_o [cm]	h_u [cm]	b_w [cm]	z_i [cm]	z_o [cm]	z_u [cm]	$d_{1,o}$ [cm]	$d_{1a,o}$ [cm]	$d_{1a,u}$ [cm]	$d_{1,u}$ [cm]
1	23.30	23.70	40.0	20.0	85.7	85.8	20.0	180.8	73.6	76.8	4.0	4.0	4.0	4.0

Schemazeichnung 'Kleine Öffnung' Heft 459, Bild 3.2,3.3



Längsbewehrung 'Kleine Öffnungen'

Nr.	x_l [m]	x_r [m]	Obergurt $V_{Ed,l}$ [kN]	Untergurt $V_{Ed,r}$ [kN]	Obergurt $A_{so,o}$ [cm²]	Untergurt $A_{su,u}$ [cm²]	Druckstrebe d_c [cm]	Druckstrebe θ [°]	Druckstrebe σ_c [N/mm²]	Druckstrebe zul σ_c [N/mm²]
1	23.30	23.70	-461.8	-483.7	1.13	6.28	17.2	52.0	18.1	19.1

Aufhänge- und Querkraftbewehrung 'Kleine Öffnungen' (Faktor Querkraft im Druckgurt = 0.80)

Nr.	x_l [m]	x_r [m]	$a_{sw,o}$ [cm²/m]	$a_{sw,u}$ [cm²/m]	l_{v1} [cm]	A_{s1v} [cm²]	l_{v2} [cm]	A_{s2v} [cm²]	l_{v3} [cm]	A_{s3v} [cm²]	l_{v4} [cm]	A_{s4v} [cm²]
1	23.30	23.70	5.89	2.62			21.8	10.74	79.5		21.8	11.25

Maximale Ausnutzung: 0.95 Ort = 23.500 m Nachweis erfüllt.

Bemessung Spaltzug

Verfahren	Berechnung der Spaltzugbewehrung für Spannbettvorspannung
Eintragungslänge	l_{disp}
Vorspannkraft	Z_p = 1.35 · max. Spannkraft
Schubkraft	$T = (Z_p+N_u+N_p) \geq (Z_p+N_o+N_p)$, Schnitt unmittelbar oberhalb der Spanngliedlagen
Faktor k	wird entsprechend der Höhenlage der Vorspannung zwischen 1/3 und 1/2 interpoliert
Spaltzugbewehrung	$A_{sw} = k \cdot T / f_{yd}$ 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	1.60	1.60	-1406.2	-485.1	-378.3	2269.6	1406.2	0.36	11.79
26.90	28.50	1.60	-1406.2	-485.1	-378.3	2269.6	1406.2	0.36	11.79

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	$F_{Ed,II}$	$M_{Ed}/z + 0.5 \cdot V_{Ed} \cdot (\cot\Theta - \cot\alpha)$
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

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:

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	0.17	0.77	82.5	1118.8	82.5	262.1	0.0		
0.200	0.23	0.78	129.0	1157.9	129.0	349.4	0.0		
0.300	0.16	0.64	194.9	850.2	194.9	524.2	0.0		
1.710	0.86	-0.89	898.9	1625.6	898.9	2339.1	0.0		
26.790	0.87	-1.01	882.6	1649.5	882.6	2339.1	0.0		
28.200	0.16	0.65	196.1	854.1	196.1	524.2	0.0		
28.300	0.22	0.79	129.7	1171.9	129.7	349.4	0.0		
28.350	0.16	0.77	83.0	1132.6	83.0	262.1	0.0		

Übertragungs- und Verankerungslängen

$f_{ctm}(t)$ = 3.61 N/mm² $f_{ctd}(t)$ = 1.43 N/mm² f_{bpt} = 4.08 N/mm² f_{ctm} = 4.10 N/mm² f_{ctd} = 1.63 N/mm² f_{bpd} = 2.28 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	28.50	0.53	0.80	a	a	12.5	0.19	914.8	831.7	1391.3
b	n	0.00	28.50	0.53	0.80	a	a	12.5	0.19	916.8	831.9	1391.3
c	n	0.00	28.50	0.53	0.80	a	a	12.5	0.19	918.8	831.9	1391.3

Übertragungsbereich x_{Anf} [m]	x_{lpt2} [m]	x_{lbpd} [m]	Vorsp. Z_p [kN]	Zustand (IIZ = gerissen) Anfang	l_{pt2}	l_{bpd}	x_{Riss} [m]	x_{Vers} [m]
0.00	0.80	1.38	1681.2	ID	ID	ID		
28.50	27.70	27.12	1681.2	ID	ID	ID		

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	0.80	1.38		735.3	1445.5	735.3	2336.5	0.0	0.00
28.50	27.70	27.12		723.1	1464.7	723.1	2336.5	0.0	0.00

Zusammenfassung

Nachweisübersicht

Durchlaufträgerstatik mit linear elastischer Schnittgrößenermittlung
Die vorgegebene Bewehrung ist für die geführten Nachweise ausreichend.

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	0.95	Begrenzung der Rissbreite	erfüllt	0.87
Schubtragfähigkeit	erfüllt	1.00	Begrenzung Spannungen	erfüllt	0.82
Schubfugentragfähigkeit	ohne Nw		Begrenzung Verformungen	erfüllt	0.32
Gurtanschnitt	erfüllt	0.06	Ermüdung Biegung	ohne Nw	
Konstruktiver Brandschutz	erfüllt	0.40	Ermüdung Querkraft	ohne Nw	
Kippstabilität	erfüllt	0.97	Ermüdung Betondruck	ohne Nw	
Aussparungen	erfüllt	0.95			

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

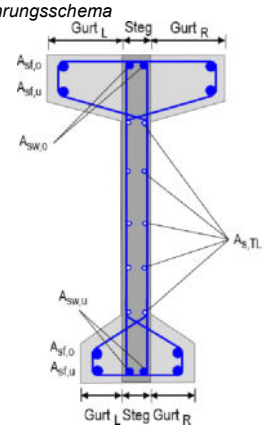
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

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	
$\Sigma A_{s,o}$	Summe Längsbewehrung im FT oben
$\Sigma A_{s,u}$	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	Gurt L+R		Summe oben		Steg	Gurt L+R		Summe unten			
	$A_{sw,o,vorh}$ $A_{sw,o,erf}$	$A_{sf,o,vorh}$ $A_{sf,o,erf}$	$A_{sf,u,vorh}$	$\Sigma A_{s,o,vorh}$ + $\Sigma A_{s,o,erf}$	NW	$A_{sw,u,vorh}$ $A_{sw,u,erf}$	$A_{sf,u,vorh}$ $A_{sf,u,erf}$	$A_{sf,o,vorh}$	$\Sigma A_{s,u,vorh}$ + $\Sigma A_{s,u,erf}$	NW		
0.000	3.39 3.39			3.39 3.39	g	12.57 12.58			12.57 12.58	v	0.0 0.0	7.7
0.150	3.39 3.39			3.39 3.39	g	12.57 12.57			12.57 12.57	g	0.0 0.0	7.7
0.200	3.39 3.39			3.39 3.39	g	12.57 12.57			12.57 12.57	g	0.0 0.0	7.7
0.300	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	0.0 0.0	12.4
1.710	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 5.8	12.4
2.850	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 9.0	12.4
5.700	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 14.9	11.6
5.700	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 14.9	11.6
8.550	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 16.8	9.4
8.550	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 16.8	9.4
9.500	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 16.8	8.3
11.400	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.30	6.28 6.28		12.57 12.58	b	16.8 16.8	5.2
11.400	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.30	6.28 6.28		12.57 12.58	b	16.8 16.8	5.2
14.250	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 16.8	0.5
17.100	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 16.8	7.3
17.100	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 16.8	7.3
17.750	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 16.8	8.5
19.000	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 16.7	10.5
19.950	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 16.3	11.7
19.950	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 16.3	11.7
22.800	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 13.8	14.0
22.800	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 13.8	13.9
23.300	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 13.1	14.1
23.300	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 13.1	14.1
23.500	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 12.8	14.2

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 $A_{sw,o,vorh}$ / $A_{sw,o,erf}$	Gurt L+R $A_{sf,o,vorh}$ / $A_{sf,o,erf}$	$A_{sf,u,vorh}$	Summe oben $\Sigma A_{s,o,vorh}$ + NW / $\Sigma A_{s,o,erf}$		Längsbewehrung A_s unten [cm²] Steg $A_{sw,u,vorh}$ / $A_{sw,u,erf}$	Gurt L+R $A_{sf,u,vorh}$ / $A_{sf,u,erf}$	$A_{sf,o,vorh}$	Summe unten $\Sigma A_{s,u,vorh}$ + NW / $\Sigma A_{s,u,erf}$		$\Sigma A_{p,vorh}$ / $\Sigma A_{p,erf}$ [cm²]	$A_{s,TL}$ [cm²]
23.700	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 12.5	14.3
23.700	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 12.5	14.3
25.650	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 8.7	14.6
25.650	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 8.7	14.6
26.790	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	16.8 5.7	14.7
28.200	1.13 1.13	4.52 4.53	5.65	11.31 11.31	g	6.28 6.28	6.28 6.28		12.57 12.57	g	0.0 0.0	14.6
28.300	3.39 3.39			3.39 3.39	g	12.57 12.57			12.57 12.57	g	0.0 0.0	9.1
28.350	3.39 3.39			3.39 3.39	g	12.57 12.57			12.57 12.57	g	0.0 0.0	9.1
28.500	3.39 3.39			3.39 3.39	g	12.57 12.58			12.57 12.58	v	0.0 0.0	9.1

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		
$a_{sf,o(u)}$ [cm²/m]	Gurtanschlussbewehrung oben und unten		
$a_{sw,o(u)}$ [cm²/m]	Torsionsbügel im Gurt o.+ u. 2-schnittig		

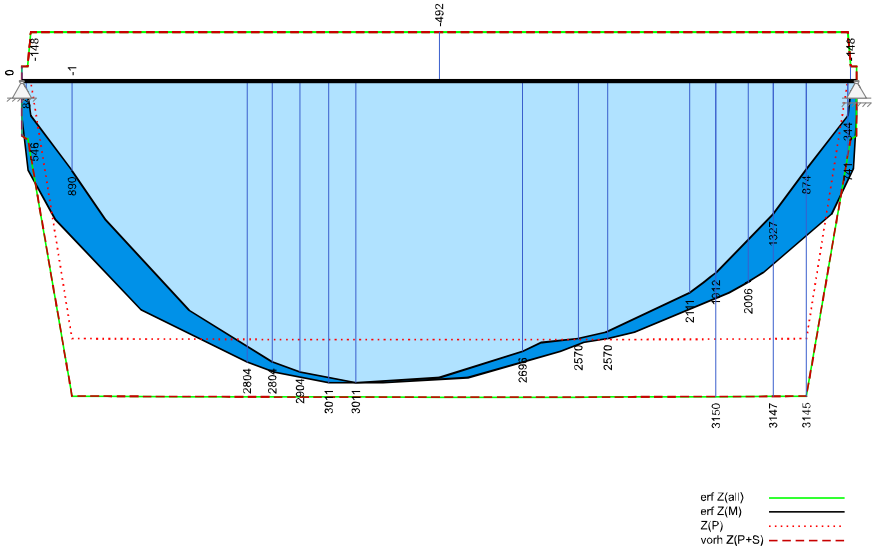
x [m]	Steg a_{sv}	a_{st}	Σa_{sw}	NW	Obergurt $a_{sf,o}$	$a_{sw,o}$	Untergurt $a_{sf,u}$	$a_{sw,u}$
0.000	5.36	2.12	9.60	k				
0.150	5.36	2.12	9.60	k				
0.200	5.36	2.12	9.60	k				
0.300	5.36	1.66	8.68	k	3.15	4.91	2.65	5.77
1.710	5.36	1.66	8.69	k	3.15	4.78	2.65	5.62
2.850	4.07	1.65	7.37	k	3.06	4.66	2.57	5.48
5.700	2.32	1.55	5.42	k	2.73	4.17	2.30	4.90
5.700	2.32	1.54	5.41	k	2.73	4.16	2.30	4.89
8.550			2.62	s	1.93	3.22	1.62	3.78
8.550			2.62	s	1.93	3.21	1.62	3.77
9.500			2.62	s	1.38	2.77	1.16	3.25
11.400			2.62	s	1.65	1.70	1.38	2.00
11.400			2.62	s	1.65	1.69	1.38	1.99
14.250			2.62	s	0.74	0.34	0.62	0.40
17.100			2.62	s	0.71	2.18	0.59	2.56
17.100			2.62	s	0.71	2.17	0.59	2.55
17.750	2.62		2.62	s	0.72	2.51	0.61	2.95
19.000		1.32	2.64	k	1.25	3.18	1.05	3.74
19.950		1.49	2.97	k	0.92	3.64	0.77	4.28
19.950		1.48	2.97	k	0.92	3.64	0.77	4.27
22.800		1.82	3.65	k	2.34	4.69	1.97	5.52
22.800		1.82	3.64	k	2.34	4.69	1.97	5.51
23.300	2.03	1.86	5.75	k	2.38	4.82	2.00	5.67
23.300	2.02	1.86	5.73	k	2.38	4.82	2.00	5.67
23.500	2.09	1.87	5.83	k	2.40	4.88	2.02	5.73
23.700	2.17	1.88	5.94	k	2.42	4.93	2.04	5.79
23.700	2.19	1.88	5.95	k	2.42	4.93	2.04	5.79
25.650	3.04	1.95	6.94	k	2.62	5.35	2.20	6.29
25.650	3.04	1.95	6.94	k	2.62	5.35	2.20	6.28
26.790	3.89	1.96	7.81	k	2.76	5.55	2.32	6.52
28.200	3.89	1.96	7.80	k	2.76	5.78	2.32	6.80
28.300	3.89	2.50	8.88	k				
28.350	3.89	2.50	8.88	k				
28.500	3.89	2.50	8.88	k				

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

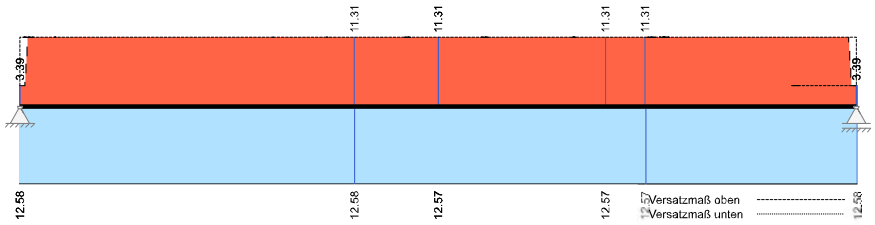
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

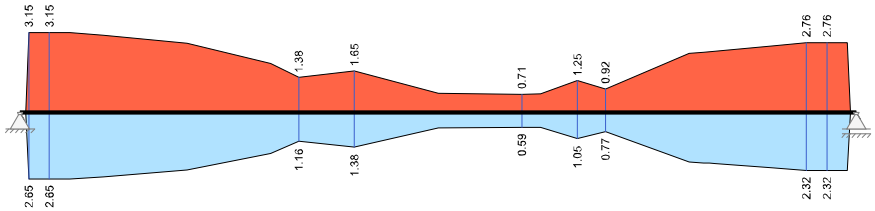
Zugkraftdeckung [kN]



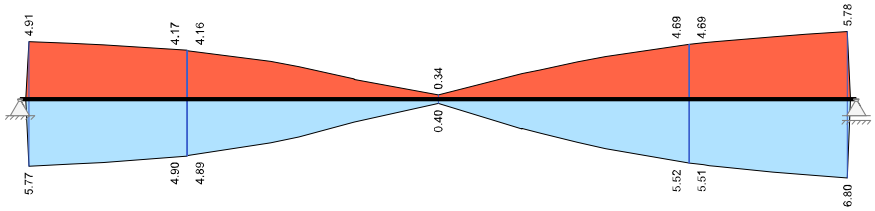
Erforderliche Längsbewehrung [cm²]



Erforderliche Gurtanschlussbewehrung [cm²/m]



Erforderliche Torsionsbügel Gurt [cm²/m]

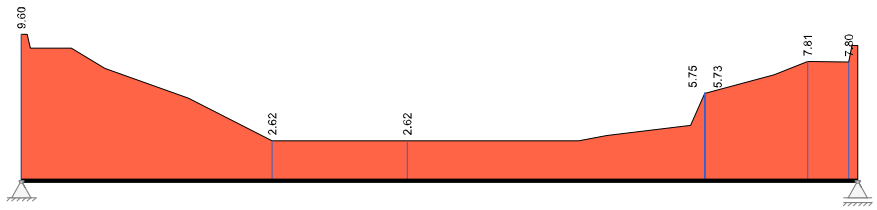


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

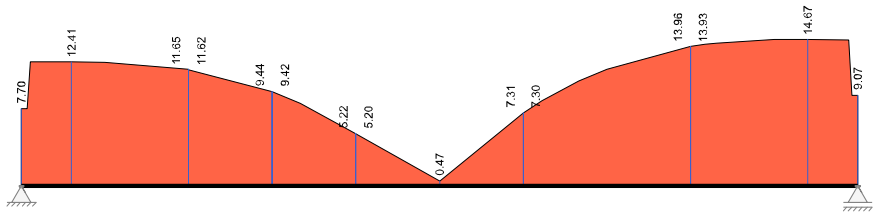
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Erforderliche Bügelbewehrung Steg [cm²/m] (Spaltzugbewehrung ist nicht berücksichtigt)



Zusätzlich erforderliche Torsionslängsbewehrung [cm²]



Materialverbrauch

Material		Volumen [m³]	Gewicht [kg]
Beton Fertigteil	C50/60	16.078	40194
Beton Ortbetonplatte			
Betonstahl Gesamt	B500S	0.104	817
Betonstahl Längsbewehrung	B500S	0.080	631
Betonstahl Bügelbewehrung	B500S	0.018	144
Betonstahl Gurtanschlussbewehrung	B500S	0.005	43
Betonstahl Zulagen Schubfuge	B500S	-	-
Spannstahl Spannbett	ST1660/1860	0.048	376
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. SPH-SPT-02 Spannbetonträger- L = 35,50 m- Maßgebend

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast.		programmintern
Auflagerkräfte aus Pos. SPH-TP-01- Auflager- B:		
$g_{,k1}$ =		15,55 kN/m
$g_{,k2}$ =	*[aus Trennvorhang]*	0,50 kN/m
$g_{,k3}$ =	*[Technik Aufhänge last]*	0,50 kN/m
$g_{,k4}$ =	*[Laufsteg last]*	0,20 kN/m
$g_{,\,gesamt}$ =		16,75 kN/m

LF-2 Nutzlasten:

Auflagerkräfte aus Pos. SPH-TP-01- Auflager- B:		
$q_{,k}$ =		9,50 kN/m

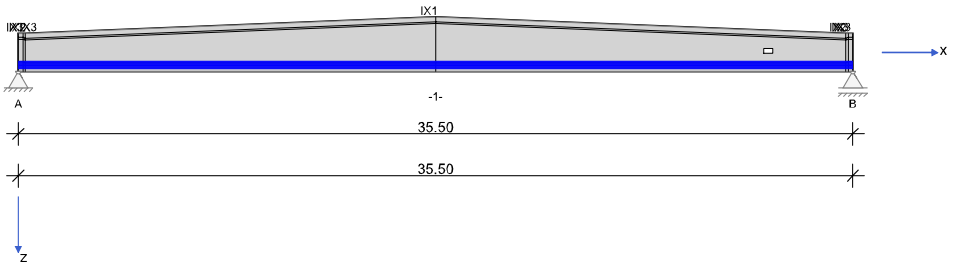
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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:

RIB Software GmbH FERMO V23.9 Build-Nr. 18042024 Typ: Fertigteilträger
Datei: SPB_35,5m.Ferx

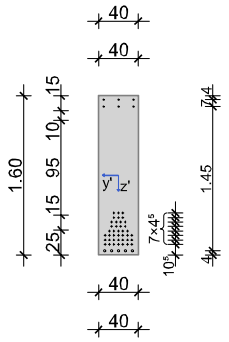
Systeminformationen



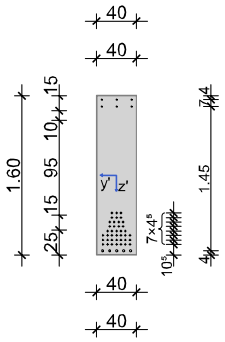
Normen:	DIN EN 1992-1-1		Bemessung	
Berechnung:	mitwirkende Breiten berücksichtigt			
Bauwerksart:	üblicher Hochbau		Vorspannung:	sofortiger Verbund
Bemessungssituation:	ständig			
Expositionsklasse:	oben XC1	unten XC1		
Feuerwiderstandsklasse:	R30		Beflammung:	3-seitig

Querschnitte Geometrie

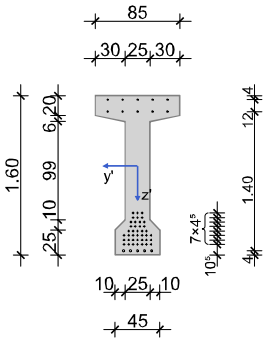
IX3
x=0.00 m, M=1:75



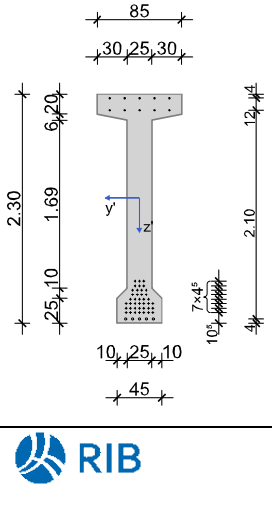
IX3
x=0.20 m, M=1:75



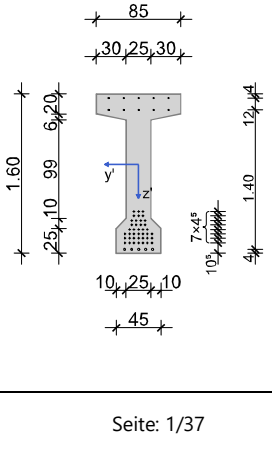
IX2
x=0.30 m, M=1:75



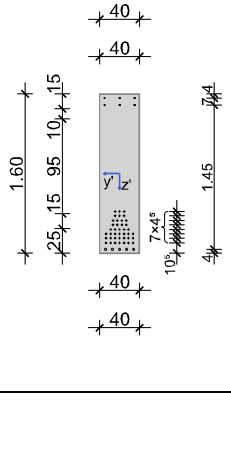
IX1
x=17.75 m, M=1:75



IX2
x=35.20 m, M=1:75



IX3
x=35.30 m, M=1:75



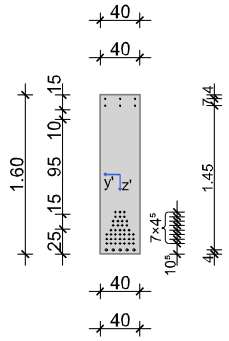
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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:

IX3

x=35.50 m, M=1:75



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	25.0	230.0	85.0	20.0	45.0	25.0	7730.0	45319000	104.3
IX2	25.0	160.0	85.0	20.0	45.0	25.0	5980.0	17115000	70.7
IX3	40.0	160.0	40.0	15.0	40.0	25.0	6400.0	13653000	80.0

Querschnittsverlauf allgemein

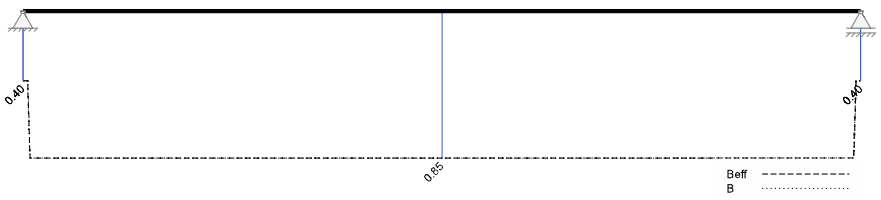
Nr.	bzgl.Feld	a [m]	Querschnitt	ez [cm]
1	1	0.200	IX3	0.0
2	1	0.300	IX2	0.0
3	1	17.750	IX1	-70.0
4	1	35.200	IX2	0.0
5	1	35.300	IX3	0.0

Aussparungen

Nr.	a zum Anfang [m]	Typ	Abstand von UK [cm]	∅ bzw. b_x [cm]	h_z [cm]	$d_{1.ao}$ [cm]	$d_{1.au}$ [cm]
1	31.900	Rechteck	76.6	40.0	20.0	4.0	4.0

Mitwirkende Plattenbreiten

Mitwirkende Plattenbreite [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:

Material

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]
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

Betonstahl	E_s [N/mm²]	f_{yk} [N/mm²] f_{tk} [N/mm²]	f_{yd} [N/mm²]	ε_{ud} [‰]	Duktilität Verfestigung	γ_s	$\Delta\sigma_{RSK\ d\leq 28}$ $\Delta\sigma_{RSK\ d>28}$	γ [kN/m³]
B500S	200000	500 540	435	25.0	B (hoch) ja	1.15	175.0 145.0	78.5

Spannstahl

Der ansteigende Ast der Spannungs-Dehnungs-Linie wird nach 3.3.6 (7) berücksichtigt.

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]	$\varnothing_{int}$ $\varnothing_{out}$	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 0.64	0 0	0.00 0.00	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0

Zeitachse

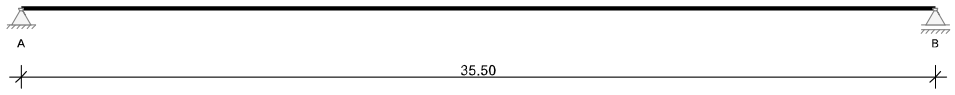
Fertigteil	Eingabewert Betonalter in Tagen	$f_{cm}(t)$	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit, aus welcher das wirksame Betonalter bestimmt wird (* = Benutzervorgabe)
Betonalter	wirksames Betonalter in Tagen	$E_{cm}(t)$	Effektiver E_c-Modul zur Zeit t_0 (* = gemessener Wert beim Spannungs-Verformungsverhalten des Betons)

Zeitachse in Tagen	Nw	Fertigteil	$f_{cm}(t)$ [N/mm²]	$E_{cm}(t)$ [N/mm²]	Betonalter	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
Ausbaulasten/Verkehrslasten	ja	30	58.0	37300	30	Endlagerung
too	ja	36500	58.0	37300	36500	Endlagerung

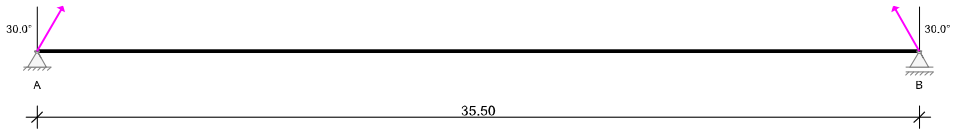
Lagerungszustände

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	35.50	-	frei	starr	starr	frei				
Montagelagerung	A	0.00	-	starr	starr	starr	frei				30
	B	35.50	-	frei	starr	starr	frei				30
Endlagerung	A	0.00	direkt	starr	starr	starr	frei	30.0	0.0	0.0	
	B	35.50	direkt	frei	starr	starr	frei	30.0	0.0	0.0	

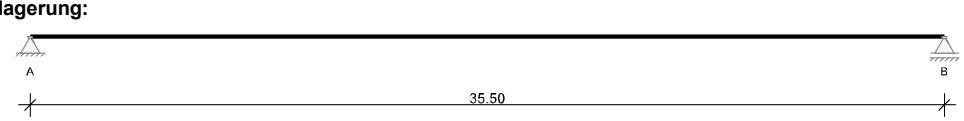
Werklagerung:



Montagelagerung:



Endlagerung:



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:

Bewehrungsvorgabe

Mindestanforderungen Betondeckung

Expositionsklasse		Bewehrung [mm]				Anforderungs-klasse	Spannstahl [mm]			Beton-festigkeit
Position	Expo.	c_{min}	Δc_{dev}	c_{nom}	c_{VL}		c_{min}	Δc_{dev}	c_{nom}	
oben	XC1	20	5	25	25	S3	31	5	36	C25/30
unten	XC1	20	5	25	25	S3	31	5	36	C25/30

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	$\varnothing_s$ [mm]	A_s [cm²]	variabel	e [cm]	z [cm]	z ab Bezug	x_a [m]	x_e [m]
1	5	12	5.65	var	15.0	4.0	OK Fertigteil	0.000	35.500
2	5	12	5.65	fix	15.0	4.0	UK Obergurt	0.000	35.500
3	5	20	15.71	var	7.0	4.0	UK Fertigteil	0.000	35.500

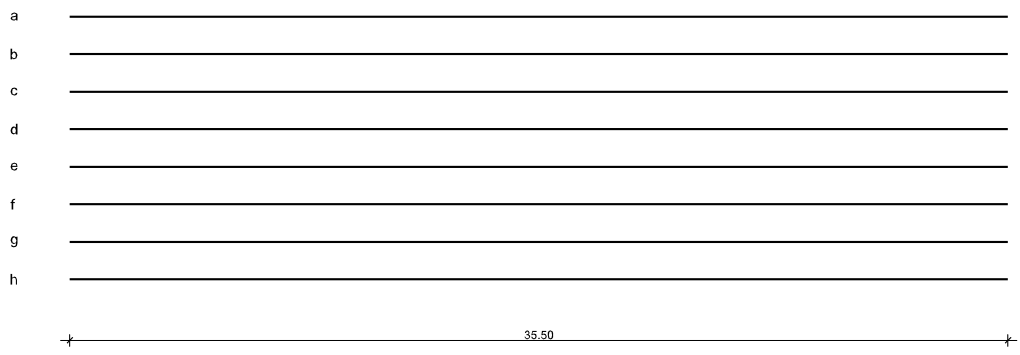
Spannstahlbewehrung

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 Spanngliedabstand	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	7	0.93	6.54	12.5	0.60	4.5	UK	10.5	93.4	1000	0	0.000	0.000
b	ST1660/1860	7	0.93	6.54	12.5	0.60	4.5	UK	15.0	93.4	1000	0	0.000	0.000
c	ST1660/1860	7	0.93	6.54	12.5	0.60	4.5	UK	19.5	93.4	1000	0	0.000	0.000
d	ST1660/1860	5	0.93	4.67	12.5	0.60	4.5	UK	24.0	93.4	1000	0	0.000	0.000
e	ST1660/1860	4	0.93	3.74	12.5	0.60	4.5	UK	28.5	93.4	1000	0	0.000	0.000
f	ST1660/1860	4	0.93	3.74	12.5	0.60	4.5	UK	33.0	93.4	1000	0	0.000	0.000
g	ST1660/1860	3	0.93	2.80	12.5	0.60	4.5	UK	37.5	93.4	1000	0	0.000	0.000
h	ST1660/1860	3	0.93	2.80	12.5	0.60	4.5	UK	42.0	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

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:

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

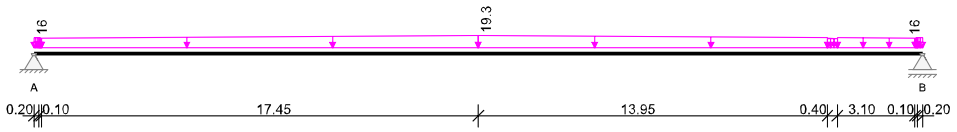
Lastfälle

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
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	Zusatzlast	Installation		1.50	0.00	0.80	0.70	0.50	und min/max
5	Schneelast	S		1.50	0.00	0.50	0.20	0.00	und min/max
6	Windlast	W1,z,y		1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	oder min/max
7	Windlast (Bauzustand)	W2,y		1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	oder min/max

Lastfall 0 (Eigengewicht Fertigteil):

x_a [m]	x_e [m]	q_{za} [kN/m]	q_{ze} [kN/m]
0.000	0.200	16.03	16.03
0.200	0.300	16.03	14.95
0.300	17.750	14.95	19.32
17.750	31.700	19.32	15.83
31.700	32.100	14.59	14.49
32.100	35.200	15.73	14.95
35.200	35.300	14.95	16.03
35.300	35.500	16.03	16.03

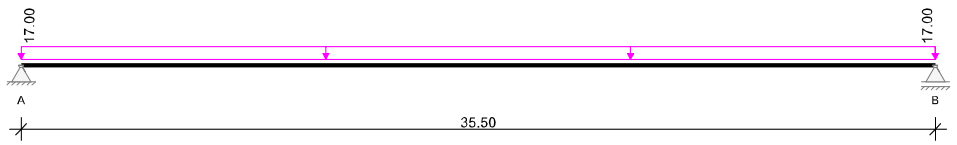
Eigengewicht



Eigengewicht

Lastfall 3 (Ausbaulast):

Lasten in z-Richtung

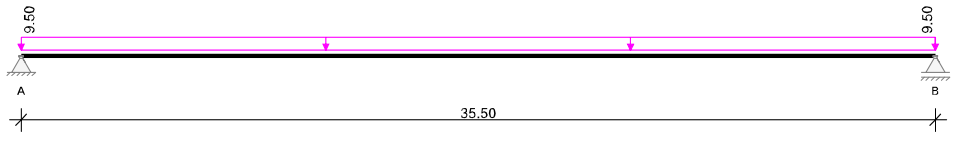


Belastung in XZ-Ebene

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	17.00	17.00		0.0	OK	35.500		

Lastfall 5 (S):

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	9.50	9.50		0.0	OK	35.500		

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:

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 = 30	Betriebsbeginn (Erstbelastung mit Ausbaulasten/Verkehrslasten)
t_∞	Ende Lebensdauer

Zeitachse

Zeitachse	t	t_0	t_1	t_∞
t(d)		4	30	∞
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		

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}
IX3	320	6410	400.4	-9.2	0.51	-49.7	1.86	1.00	1.00
IX2	236	5980	507.5	-10.8	0.55	-53.5	1.93	1.00	1.00
IX1	239	7730	647.5	-10.8	0.55	-53.3	1.92	1.00	1.00

Legende Spannkräfte

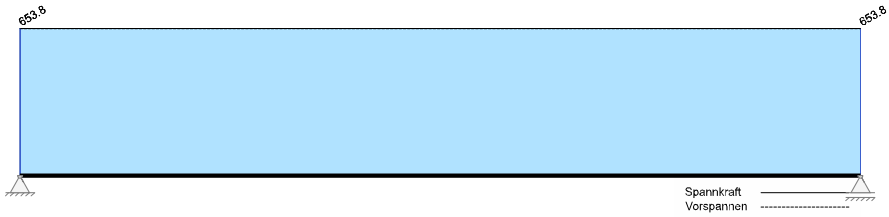
Bezugshöhe	OK Querschnitt bei x = 0.000	P_{m0}	Mittelwert der Spannkraft ohne CSR
z_p	Spanngliedlagenhöhe zur Bezugshöhe	$\Delta P_{\Delta l,t0}$	Verluste aus Betonstauchung zur Zeit t0
z_s	Schwerachslage zur Bezugshöhe	$\Delta P_{CSR,t1}$	CSR-Verluste zur Zeit t1
Hebelarm	Spanngliedlagenhöhe - Schwerachslage	$\Delta P_{CSR,t\infty}$	CSR-Verluste zur Zeit t∞
Winkel	Spanngliedneigung	4.0 %	Kurzzeitrelaxation bei Wärmebehandlung
Radius	der Spanngliedkrümmung		

Spannkräfte Spanngliedlage a sofortiger Verbund

Spannkraft [kN]

Spannkräfte Spanngliedlage b sofortiger Verbund

Spannkraft [kN]



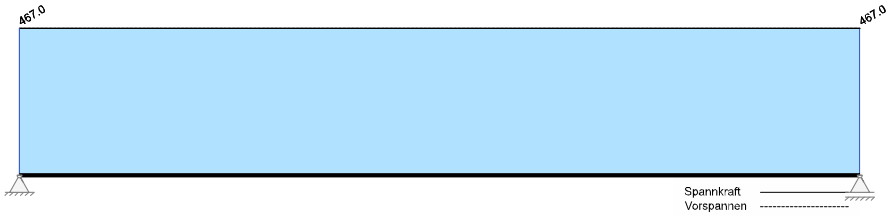
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

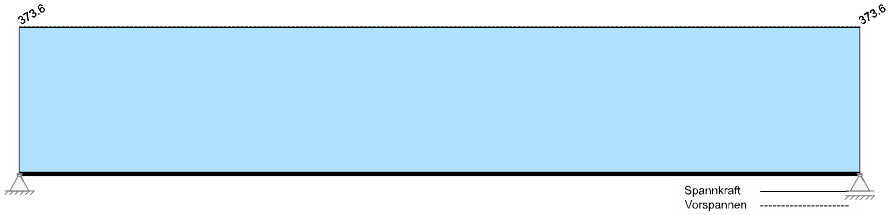
Auftrag: Position: Bauteil:

Spannkräfte Spanngliedlage c sofortiger Verbund
Spannkraft [kN]

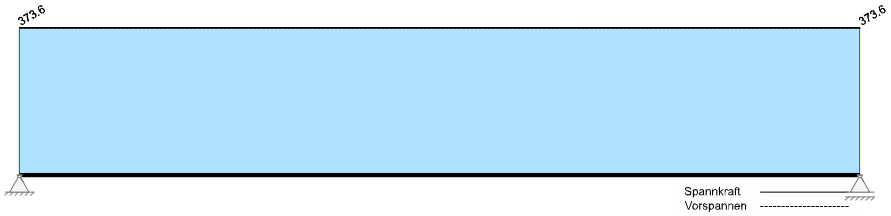
Spannkräfte Spanngliedlage d sofortiger Verbund
Spannkraft [kN]



Spannkräfte Spanngliedlage e sofortiger Verbund
Spannkraft [kN]



Spannkräfte Spanngliedlage f sofortiger Verbund
Spannkraft [kN]



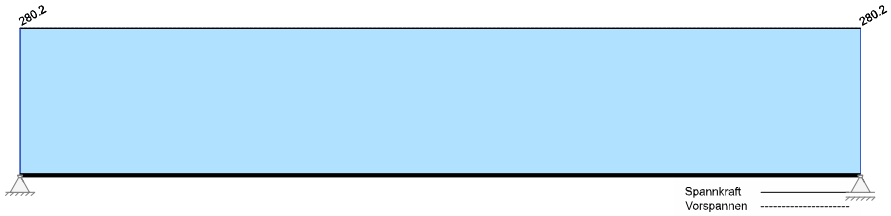
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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:

Spannkräfte Spanngliedlage g sofortiger Verbund
Spannkraft [kN]

Spannkräfte Spanngliedlage h sofortiger Verbund
Spannkraft [kN]



Vorspannungs-Schnittgrößen (zeitabhängig)

(x,y,z),dir statisch bestimmte Schnittgrößen (x,y,z),p Gesamtschnittgrößen

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	-3326.6	0.0	-1850.2	-3326.6	0.0	-1850.2
	30	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	-3326.6	0.0	-1850.2	-3326.6	0.0	-1850.2
	30	-2872.3	0.0	-1594.5	-2872.3	0.0	-1594.5
	36500	-82.3	0.0	-34.6	-82.3	0.0	-34.6
0.300	4	-3307.3	0.0	-2137.0	-3307.3	0.0	-2137.0
	30	-2983.2	0.0	-1925.1	-2983.2	0.0	-1925.1
	36500	-1360.0	0.0	-865.5	-1360.0	0.0	-865.5
0.300	4	-3306.6	-69.0	-2136.5	-3306.6	-69.0	-2136.5
	30	-2982.6	-62.2	-1924.7	-2982.6	-62.2	-1924.7
	36500	-1359.7	-28.4	-865.3	-1359.7	-28.4	-865.3
1.710	4	-3309.9	-69.1	-2236.1	-3309.9	-69.1	-2236.1
	30	-3184.0	-66.4	-2150.7	-3184.0	-66.4	-2150.7
	36500	-2695.2	-56.2	-1819.0	-2695.2	-56.2	-1819.0
3.550	4	-3314.2	-69.0	-2366.1	-3314.2	-69.0	-2366.1
	30	-3234.0	-67.3	-2309.0	-3234.0	-67.3	-2309.0
	36500	-2820.9	-58.7	-2014.0	-2820.9	-58.7	-2014.0
7.100	4	-3322.3	-68.9	-2616.9	-3322.3	-68.9	-2616.9
	30	-3300.9	-68.5	-2600.9	-3300.9	-68.5	-2600.9
	36500	-2986.5	-62.0	-2354.5	-2986.5	-62.0	-2354.5
10.650	4	-3330.2	-68.9	-2867.8	-3330.2	-68.9	-2867.8
	30	-3328.1	-68.8	-2866.2	-3328.1	-68.8	-2866.2
	36500	-3076.0	-63.6	-2651.7	-3076.0	-63.6	-2651.7
11.833	4	-3332.8	-68.8	-2951.5	-3332.8	-68.8	-2951.5
	30	-3331.7	-68.8	-2950.7	-3331.7	-68.8	-2950.7
	36500	-3092.7	-63.9	-2741.8	-3092.7	-63.9	-2741.8
14.200	4	-3337.8	-68.8	-3118.8	-3337.8	-68.8	-3118.8
	30	-3337.5	-68.8	-3118.5	-3337.5	-68.8	-3118.5
	36500	-3110.0	-64.1	-2908.7	-3110.0	-64.1	-2908.7
17.750	4	-3345.1	-68.8	-3370.1	-3345.1	-68.8	-3370.1
	30	-3344.2	-68.8	-3369.3	-3344.2	-68.8	-3369.3
	36500	-3101.9	-63.8	-3127.4	-3101.9	-63.8	-3127.4
21.300	4	-3337.9	68.7	-3118.8	-3337.9	68.7	-3118.8
	30	-3337.5	68.7	-3118.6	-3337.5	68.7	-3118.6
	36500	-3109.9	64.0	-2908.7	-3109.9	64.0	-2908.7
23.667	4	-3332.8	68.7	-2951.5	-3332.8	68.7	-2951.5
	30	-3331.7	68.6	-2950.7	-3331.7	68.6	-2950.7
	36500	-3092.7	63.7	-2741.7	-3092.7	63.7	-2741.7

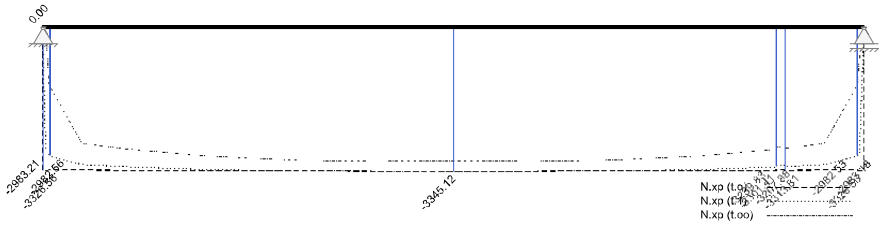
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

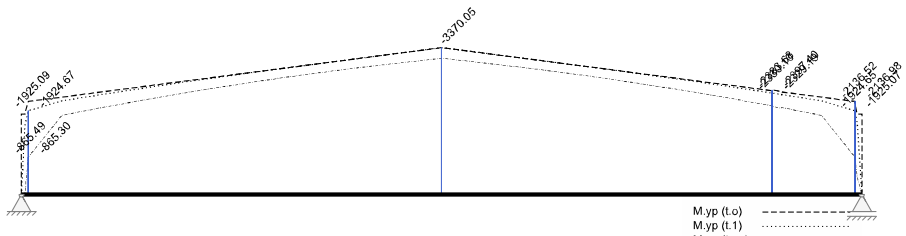
Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	Zeit [Tage]	$N_{x,dir}$ [kN]	$V_{z,dir}$ [kN]	$M_{y,dir}$ [kNm]	$N_{x,p}$ [kN]	$V_{z,p}$ [kN]	$M_{y,p}$ [kNm]
24.850	4	-3330.2	68.8	-2867.8	-3330.2	68.8	-2867.8
	30	-3328.1	68.7	-2866.2	-3328.1	68.7	-2866.2
	36500	-3076.0	63.5	-2651.7	-3076.0	63.5	-2651.7
28.400	4	-3322.3	68.7	-2616.9	-3322.3	68.7	-2616.9
	30	-3300.8	68.3	-2600.9	-3300.8	68.3	-2600.9
	36500	-2986.4	61.8	-2354.4	-2986.4	61.8	-2354.4
31.700	4	-3314.7	68.8	-2383.7	-3314.7	68.8	-2383.7
	30	-3239.8	67.2	-2330.1	-3239.8	67.2	-2330.1
	36500	-2835.5	58.8	-2039.3	-2835.5	58.8	-2039.3
31.700	4	-3302.2	73.2	-2397.4	-3302.2	73.2	-2397.4
	30	-3207.9	71.1	-2329.2	-3207.9	71.1	-2329.2
	36500	-2788.7	61.8	-2024.8	-2788.7	61.8	-2024.8
31.900	4	-3301.8	73.2	-2382.5	-3301.8	73.2	-2382.5
	30	-3203.0	71.0	-2311.3	-3203.0	71.0	-2311.3
	36500	-2776.5	61.6	-2003.5	-2776.5	61.6	-2003.5
31.950	4	-3301.7	73.8	-2378.7	-3301.7	73.8	-2378.7
	30	-3201.7	71.5	-2306.9	-3201.7	71.5	-2306.9
	36500	-2773.4	62.0	-1998.1	-2773.4	62.0	-1998.1
32.100	4	-3301.4	74.4	-2367.3	-3301.4	74.4	-2367.3
	30	-3198.0	72.1	-2293.3	-3198.0	72.1	-2293.3
	36500	-2764.1	62.3	-1981.9	-2764.1	62.3	-1981.9
32.100	4	-3313.8	69.0	-2355.5	-3313.8	69.0	-2355.5
	30	-3230.3	67.2	-2296.3	-3230.3	67.2	-2296.3
	36500	-2811.7	58.5	-1998.5	-2811.7	58.5	-1998.5
33.790	4	-3309.9	68.9	-2236.1	-3309.9	68.9	-2236.1
	30	-3184.0	66.3	-2150.6	-3184.0	66.3	-2150.6
	36500	-2695.1	56.1	-1818.9	-2695.1	56.1	-1818.9
35.200	4	-3306.6	69.0	-2136.5	-3306.6	69.0	-2136.5
	30	-2982.5	62.2	-1924.7	-2982.5	62.2	-1924.7
	36500	-1359.6	28.4	-865.2	-1359.6	28.4	-865.2
35.200	4	-3307.3	0.0	-2137.0	-3307.3	0.0	-2137.0
	30	-2983.2	0.0	-1925.1	-2983.2	0.0	-1925.1
	36500	-1359.9	0.0	-865.4	-1359.9	0.0	-865.4
35.300	4	-3326.6	0.0	-1850.2	-3326.6	0.0	-1850.2
	30	-2970.7	0.0	-1649.8	-2970.7	0.0	-1649.8
	36500	-755.6	0.0	-403.8	-755.6	0.0	-403.8
35.500	4	-3326.6	0.0	-1850.2	-3326.6	0.0	-1850.2
	30	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]



Biegemomente My [kNm]

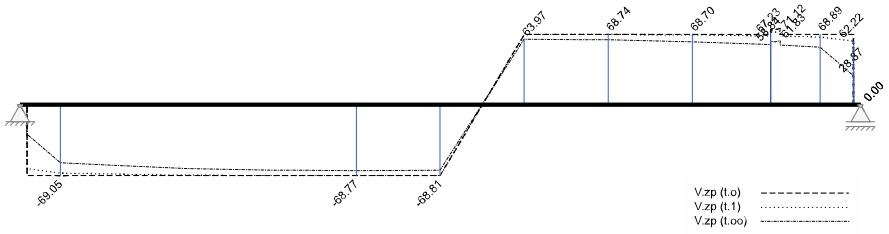


mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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:

Querkräfte Vz [kN]



Auflagerkräfte

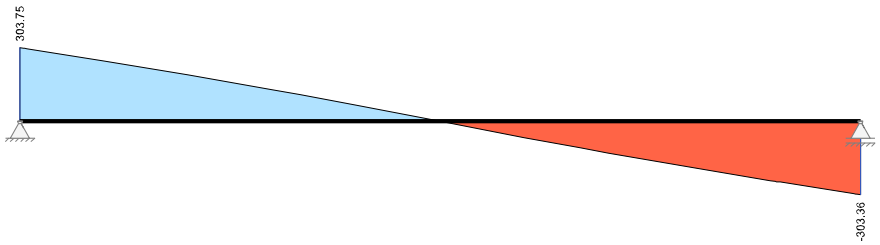
LF 1,2, ...	Original LF	EXTR	Führende Größe
Q	Nutzlasten charakteristisch	EQU	Lagesicherheit
A	Außergewöhnliche Einwirkung	GK	Grundkombination
ΣG	Ständige Einwirkungen	AK	Außergewöhnliche Kombination
ΣP∞	Vorspannung t∞	EK	Erdbebenkombination

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	303.75	0.00	0.00	0.00	303.36	0.00	0.00
3		0.00	301.75	0.00	0.00	0.00	301.75	0.00	0.00
5		0.00	168.62	0.00	0.00	0.00	168.62	0.00	0.00
Summe G		0.00	605.50	0.00	0.00	0.00	605.11	0.00	0.00
Schnee	max Az	0.00	168.62	0.00	0.00	0.00	168.62	0.00	0.00
EQU (design)	min Az	0.00	544.95	0.00	0.00	0.00	544.60	0.00	0.00
GK (design)	max Az	0.00	1070.37	0.00	0.00	0.00	1069.83	0.00	0.00
GK (design)	min Az	0.00	605.50	0.00	0.00	0.00	605.11	0.00	0.00

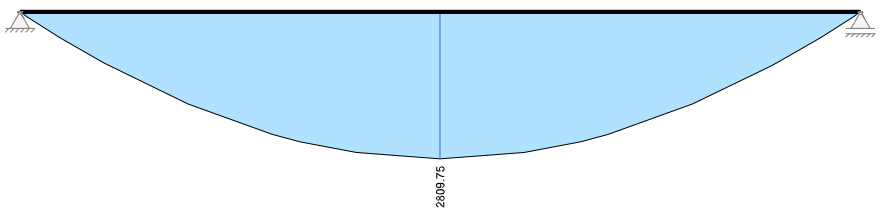
Schnittgrößen

Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil) (Werklagerung)

Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



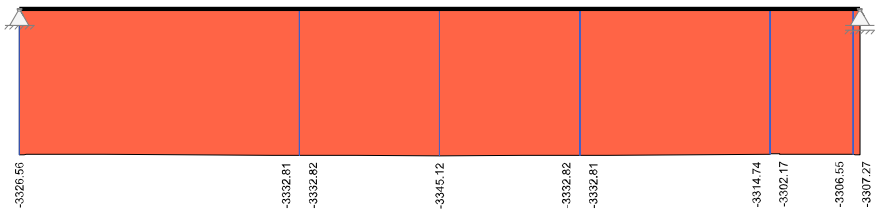
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

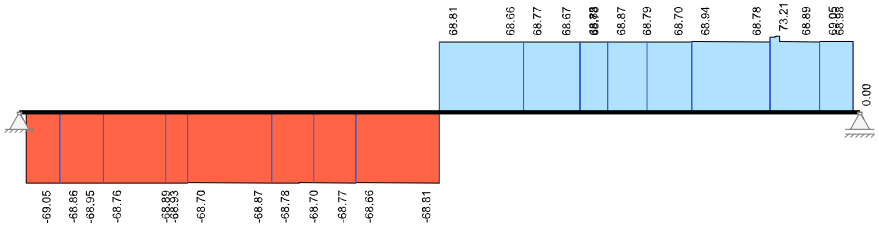
Auftrag: Position: Bauteil:

Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil) (Werklagerung)

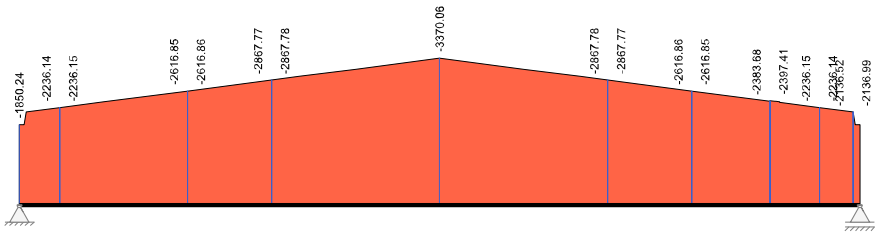
Normalkräfte Nx [kN]



Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil) (Montage)

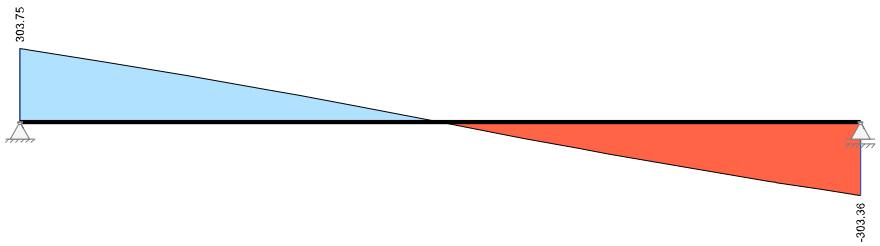
Normalkräfte Nx [kN]

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

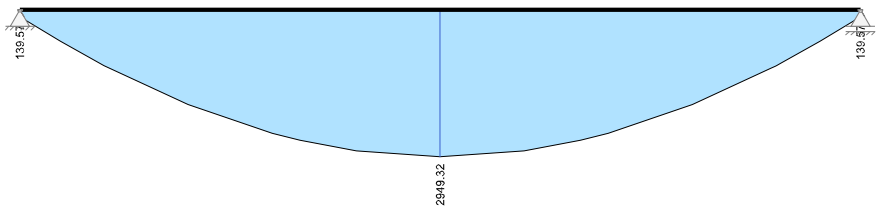
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Querkräfte Vz [kN]

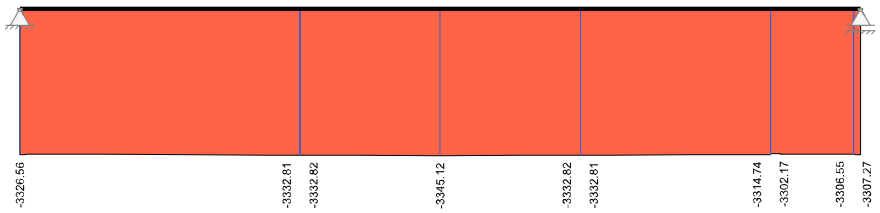


Momente My [kNm]

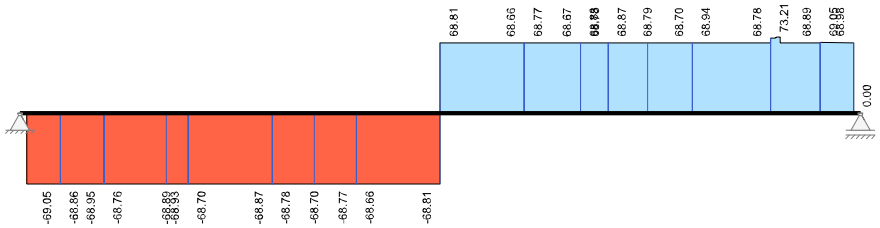


Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil) (Montage)

Normalkräfte Nx [kN]



Querkräfte Vz [kN]

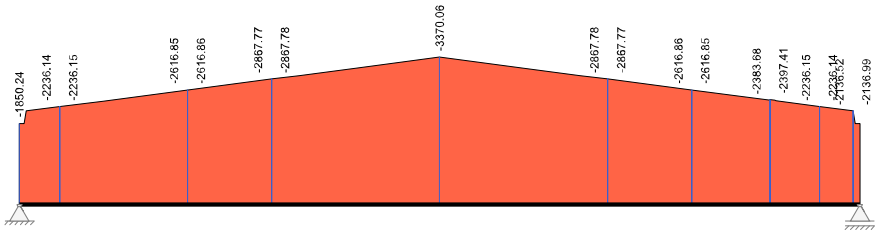


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

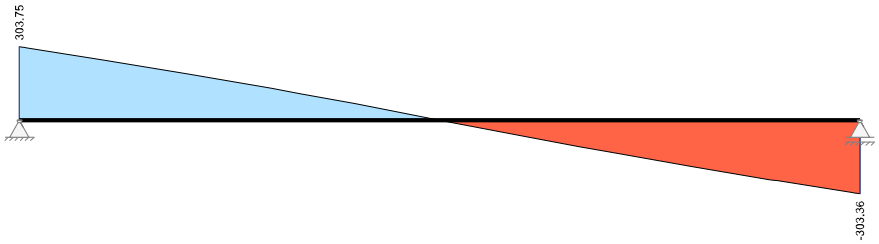
Auftrag: Position: Bauteil:

Momente My [kNm]

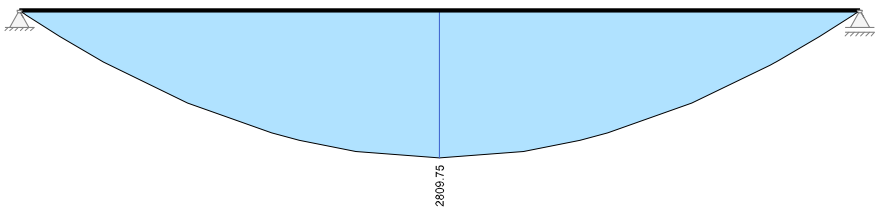


Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil)

Querkräfte Vz [kN]

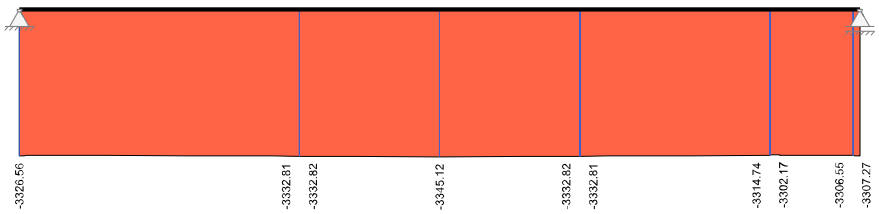


Momente My [kNm]



Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil)

Normalkräfte Nx [kN]

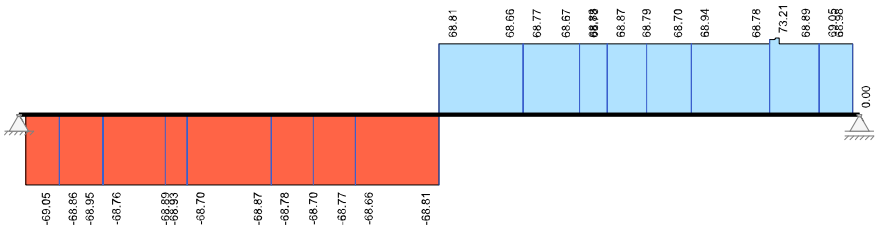


mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

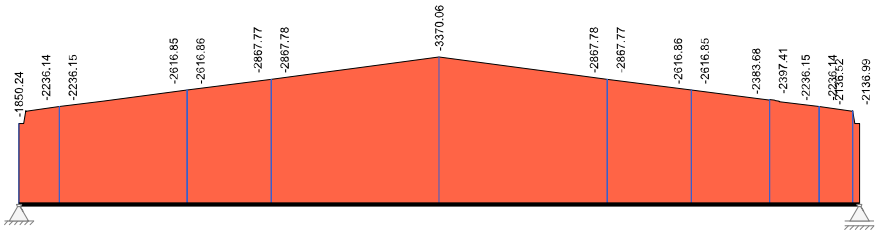
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Querkräfte Vz [kN]

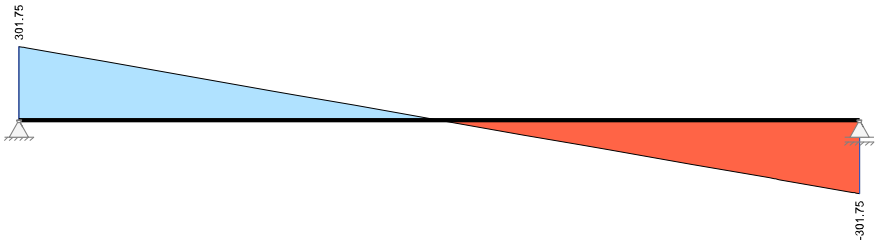


Momente My [kNm]

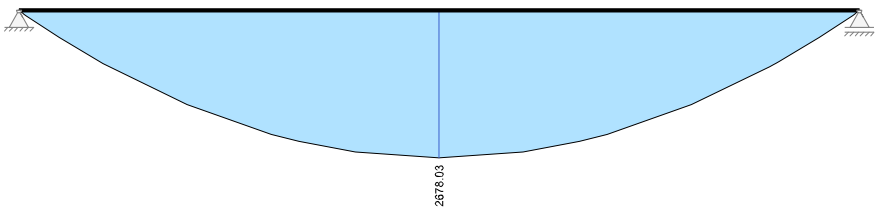


Lastfall 3: Ausbaulast

Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



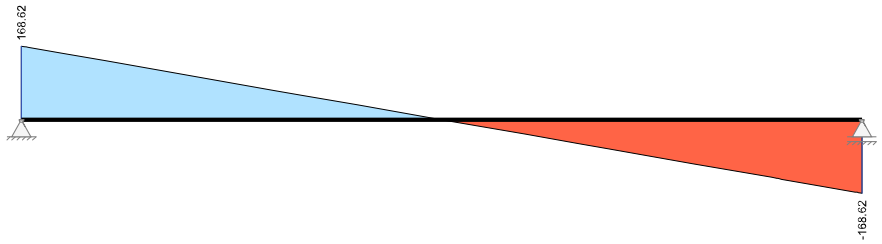
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

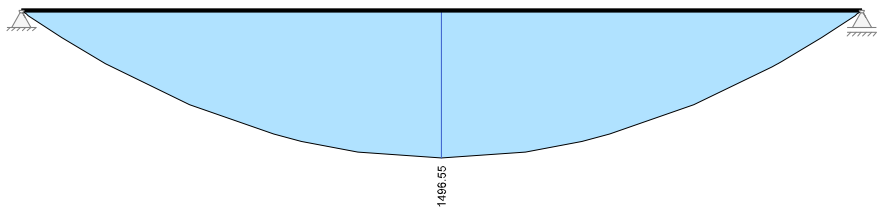
Auftrag: Position: Bauteil:

Lastfall 5: S

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	9653.33	0.00	1070.37	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 1070.37	0.00 0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	-1069.83 0.00	0.00 0.00	0.00	0.00

Bemessung

Bemessungskombinationen nach EN 1990

Nachweise	maßgebende EK für Expositionsklasse XC1	
Duktilitätsverhalten	seltene	
Tragfähigkeit	Grundkombination STR/GEO	
Lagesicherheit	Grundkombination EQU	
Dekompression		
Rissbreitenbegrenzung	häufige	w_k = 0.20 mm
Betonspannung	seltene	quasi-ständige
Betonstahlspannung	seltene	
Spannstahlspannung	quasi-ständige	
Ermüdung	häufige	
Verformung	quasi-ständige	
Brandschutz	quasi-ständige	

Kombinationsschnittgrößen

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]
0.000	0.00	0.00	1070.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.150	159.89	90.45	1061.54	0.00	115.64	90.45	95.49	90.45	90.45	90.45
0.200	212.90	120.44	1058.60	0.00	153.98	120.44	127.15	120.44	120.44	120.44
0.300	318.46	180.17	1052.79	0.00	230.33	180.17	190.20	180.17	180.17	180.17
1.710	1745.70	988.15	971.54	0.00	1262.61	988.15	1043.05	988.15	988.15	988.15
3.550	3435.04	1945.86	864.51	0.00	2484.61	1945.86	2053.61	1945.86	1945.86	1945.86
7.100	6133.01	3478.76	654.76	0.00	4436.55	3478.76	3670.32	3478.76	3478.76	3478.76
10.650	8078.82	4587.53	440.75	0.00	5844.63	4587.53	4838.95	4587.53	4587.53	4587.53
11.833	8557.63	4860.92	368.47	0.00	6191.18	4860.92	5126.97	4860.92	4860.92	4860.92
14.200	9257.29	5260.94	222.47	0.00	6697.62	5260.94	5548.28	5260.94	5260.94	5260.94
17.750	9653.33	5487.78	0.07	0.00	6984.33	5487.78	5787.09	5487.78	5487.78	5487.78

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

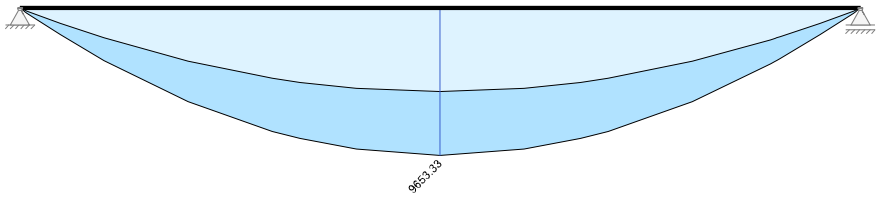
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

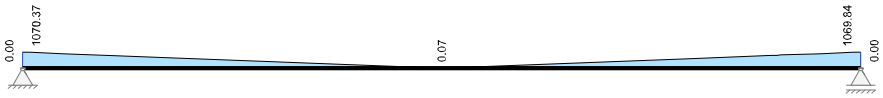
Kombinationsschnittgrößen enthalten keine Vorspannung

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]
21.300	9256.80	5260.58	222.61	0.00	6697.26	5260.58	5547.92	5260.58	5260.58	5260.58
23.667	8556.84	4860.33	368.60	0.00	6190.59	4860.33	5126.38	4860.33	4860.33	4860.33
24.850	8077.86	4586.82	440.89	0.00	5843.92	4586.82	4838.24	4586.82	4586.82	4586.82
28.400	6131.57	3477.69	654.90	0.00	4435.48	3477.69	3669.25	3477.69	3477.69	3477.69
31.700	3647.45	2066.05	850.01	0.00	2638.24	2066.05	2180.49	2066.05	2066.05	2066.05
31.900	3476.31	1968.94	861.39	0.00	2514.43	1968.94	2078.04	1968.94	1968.94	1968.94
31.950	3433.17	1944.47	864.23	0.00	2483.23	1944.47	2052.22	1944.47	1944.47	1944.47
32.100	3302.90	1870.57	872.74	0.00	2388.99	1870.57	1974.26	1870.57	1870.57	1870.57
33.790	1744.79	987.48	971.01	0.00	1261.94	987.48	1042.37	987.48	987.48	987.48
35.200	318.31	180.05	1052.26	0.00	230.21	180.05	190.08	180.05	180.05	180.05
35.300	212.79	120.36	1058.07	0.00	153.90	120.36	127.07	120.36	120.36	120.36
35.350	159.81	90.39	1061.01	0.00	115.58	90.39	95.43	90.39	90.39	90.39
35.500	0.00	0.00	1069.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

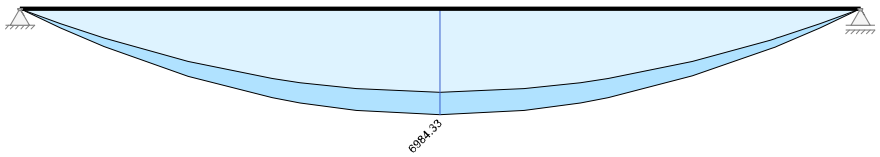
Grundkombination M_{yd} [kNm]



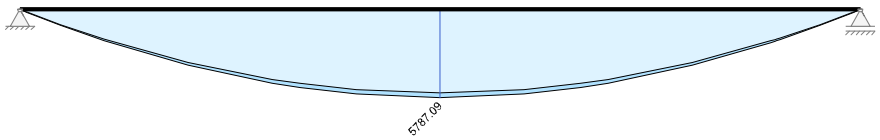
Grundkombination $|V_{zd}|$ [kN]



seltene Einwirkungskombination M_{yd} [kNm]



häufige Einwirkungskombination M_{yd} [kNm]

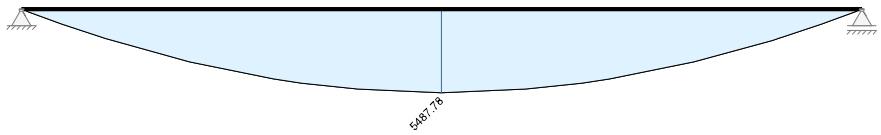


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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:

quasi-ständige Einwirkungskombination M_{yd} [kNm]



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	A_s oben [cm²] Steg	A_s unten [cm²] Gurt	A_s unten [cm²] Steg
0.000	4	160.0	min M	-3326.6	-1850.2	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-3326.6	-1850.2	0.0						
0.000	21	160.0	min M	-261.8	139.6	54.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-175.1	208.7	0.0						
0.000	30	160.0	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	160.0	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	160.0	min M	-3326.6	-1804.9	0.0	0.3	2.8		0.00		0.00
			max M	-3326.6	-1798.0	45.0						
0.150	21	160.0	min M	-3109.3	-1394.9	0.0	0.0	0.0		0.00		1.03
			max M	-3022.6	-1303.3	0.0						
0.150	30	160.0	min M	-2872.3	-1504.0	0.0	0.0	0.0		0.00		2.26
			max M	-2872.3	-1434.6	108.0						
0.150	36500	160.0	min M	-82.3	55.9	0.0	0.0	0.0		0.00		2.26
			max M	-82.3	125.3	108.0						
0.200	4	160.0	min M	-3326.6	-1789.8	0.0	0.5	37.4		0.00		0.00
			max M	-3326.6	-1780.7	60.0						
0.200	21	160.0	min M	-3205.3	-1433.8	0.0	0.0	24.3		0.00		0.00
			max M	-3118.6	-1334.8	0.0						
0.200	30	160.0	min M	-2970.7	-1529.4	0.0	1.3	24.3		0.00		0.00
			max M	-2970.7	-1436.9	182.0						
0.200	36500	160.0	min M	-755.7	-283.4	0.0	0.0	0.0		0.00		3.02
			max M	-755.7	-191.0	138.0						
0.300	4	160.0	min M	-3307.3	-2046.6	0.0	0.5	37.4		0.00		0.00
			max M	-3307.3	-2033.0	83.0						
0.300	21	160.0	min M	-3219.4	-1677.9	0.0	0.0	37.4		0.00		0.00
			max M	-3132.7	-1564.1	0.0						
0.300	30	160.0	min M	-2983.2	-1744.9	0.0	1.6	37.4		0.00		0.00
			max M	-2983.2	-1606.6	251.0						
0.300	36500	160.0	min M	-1360.0	-685.3	0.0	0.0	0.0		0.00	0.86	3.23
			max M	-1360.0	-547.0	398.0						
1.710	4	165.7	min M	-3309.9	-1739.1	0.0	2.8	37.4		0.00		0.00
			max M	-3309.9	-1664.6	448.0						
1.710	21	165.7	min M	-3414.5	-1492.4	0.0	4.0	37.4		0.00		0.00
			max M	-3327.8	-1177.3	630.0						
1.710	30	165.7	min M	-3184.0	-1162.5	0.0	8.1	37.4		0.00		0.00
			max M	-3184.0	-405.0	1320.0						
1.710	36500	165.7	min M	-2695.2	-830.8	0.0	8.1	37.4		0.00		0.00
			max M	-2695.2	-73.3	1320.0						
3.550	4	173.0	min M	-3314.2	-1384.3	0.0	5.2	37.4		0.00		0.00
			max M	-3314.2	-1237.0	837.0						
3.550	21	173.0	min M	-3436.3	-1144.3	0.0	6.8	37.4		0.00		0.00
			max M	-3349.6	-589.3	1095.0						
3.550	30	173.0	min M	-3234.0	-363.2	0.0	16.9	37.4		0.00		0.00
			max M	-3234.0	1126.0	2466.0						
3.550	36500	173.0	min M	-2820.9	-68.1	0.0	17.0	37.4		0.00		0.00
			max M	-2820.9	1421.1	2466.0						
7.100	4	187.3	min M	-3322.3	-852.0	0.0	8.4	37.4		0.00		0.00
			max M	-3322.3	-587.3	1360.0						
7.100	21	187.3	min M	-3468.0	-620.6	0.0	11.9	37.4		0.00		0.00
			max M	-3381.3	322.1	1733.0						
7.100	30	187.3	min M	-3300.9	877.9	0.0	27.2	37.4		0.00		0.00
			max M	-3300.9	3532.1	3995.0						
7.100	36500	187.3	min M	-2986.5	1124.3	0.0	27.3	37.4		0.00		0.00
			max M	-2986.5	3778.6	3995.0						
10.650	4	201.5	min M	-3330.2	-529.8	0.0	10.2	37.4		0.00		0.00
			max M	-3330.2	-179.1	1647.0						
10.650	21	201.5	min M	-3489.2	-301.4	0.0	14.2	37.4		0.00		0.00
			max M	-3402.5	924.9	2085.0						
10.650	30	201.5	min M	-3328.1	1721.3	0.0	32.7	37.4		0.00		0.00
			max M	-3328.1	5212.6	4819.0						

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]	 vorh A_p [cm²]	Bewehrung A_s oben [cm²] Gurt	 Steg	 A_s unten [cm²] Gurt	 Steg
10.650	36500	201.5	min M	-3076.0	1935.8	0.0	32.7	37.4		0.00		0.00
			max M	-3076.0	5427.1	4819.0						
11.833	4	206.3	min M	-3332.8	-471.1	0.0	10.5	37.4		0.00		0.00
			max M	-3332.8	-99.0	1697.0						
11.833	21	206.3	min M	-3494.4	-242.6	0.0	14.5	37.4		0.00		0.00
			max M	-3407.7	1054.4	2147.0						
11.833	30	206.3	min M	-3331.7	1910.2	0.0	33.6	37.4		0.00		0.00
			max M	-3331.7	5606.9	4964.0						
11.833	36500	206.3	min M	-3092.7	2119.1	0.0	33.6	37.4		0.00		0.00
			max M	-3092.7	5815.9	4963.0						
14.200	4	215.8	min M	-3337.8	-428.8	0.0	10.8	37.4		0.00		0.00
			max M	-3337.8	-25.3	1743.0						
14.200	21	215.8	min M	-3502.5	-198.3	0.0	14.8	37.4		0.00		0.00
			max M	-3415.8	1202.4	2201.0						
14.200	30	215.8	min M	-3337.5	2142.4	0.0	34.3	37.4		0.00		0.00
			max M	-3337.5	6138.7	5090.0						
14.200	36500	215.8	min M	-3110.0	2352.2	0.0	34.4	37.4		0.00		0.00
			max M	-3110.0	6348.6	5090.0						
17.750	4	230.0	min M	-3345.1	-560.3	0.0	10.4	37.4		0.00		0.00
			max M	-3345.1	-138.8	1687.0						
17.750	21	230.0	min M	-3509.6	-322.5	0.0	14.2	37.4		0.00		0.00
			max M	-3422.9	1137.4	2125.0						
17.750	30	230.0	min M	-3344.2	2118.5	0.0	33.0	37.4		0.00		0.00
			max M	-3344.2	6284.0	4925.0						
17.750	36500	230.0	min M	-3101.9	2360.4	0.0	33.1	37.4		0.00		0.00
			max M	-3101.9	6525.9	4925.0						
21.300	4	215.8	min M	-3337.9	-429.2	0.0	10.8	37.4		0.00		0.00
			max M	-3337.9	-25.7	1743.0						
21.300	21	215.8	min M	-3502.5	-198.6	0.0	14.8	37.4		0.00		0.00
			max M	-3415.8	1201.8	2201.0						
21.300	30	215.8	min M	-3337.5	2142.0	0.0	34.3	37.4		0.00		0.00
			max M	-3337.5	6138.3	5090.0						
21.300	36500	215.8	min M	-3109.9	2351.9	0.0	34.4	37.4		0.00		0.00
			max M	-3109.9	6348.1	5090.0						
23.667	4	206.3	min M	-3332.8	-471.6	0.0	10.5	37.4		0.00		0.00
			max M	-3332.8	-99.7	1697.0						
23.667	21	206.3	min M	-3494.4	-243.1	0.0	14.5	37.4		0.00		0.00
			max M	-3407.7	1053.5	2147.0						
23.667	30	206.3	min M	-3331.7	1909.6	0.0	33.6	37.4		0.00		0.00
			max M	-3331.7	5606.1	4963.0						
23.667	36500	206.3	min M	-3092.7	2118.6	0.0	33.6	37.4		0.00		0.00
			max M	-3092.7	5815.1	4963.0						
24.850	4	201.5	min M	-3330.2	-530.5	0.0	10.2	37.4		0.00		0.00
			max M	-3330.2	-179.9	1647.0						
24.850	21	201.5	min M	-3489.2	-302.2	0.0	14.2	37.4		0.00		0.00
			max M	-3402.5	923.9	2085.0						
24.850	30	201.5	min M	-3328.1	1720.6	0.0	32.7	37.4		0.00		0.00
			max M	-3328.1	5211.6	4819.0						
24.850	36500	201.5	min M	-3076.0	1935.2	0.0	32.7	37.4		0.00		0.00
			max M	-3076.0	5426.2	4818.0						
28.400	4	187.3	min M	-3322.3	-853.1	0.0	8.4	37.4		0.00		0.00
			max M	-3322.3	-588.5	1360.0						
28.400	21	187.3	min M	-3467.9	-621.7	0.0	11.9	37.4		0.00		0.00
			max M	-3381.2	320.5	1732.0						
28.400	30	187.3	min M	-3300.8	876.8	0.0	27.2	37.4		0.00		0.00
			max M	-3300.8	3530.7	3994.0						
28.400	36500	187.3	min M	-2986.4	1123.3	0.0	27.3	37.4		0.00		0.00
			max M	-2986.4	3777.2	3994.0						
31.700	4	174.0	min M	-3314.7	-1341.5	0.0	5.5	37.4		0.00		0.00
			max M	-3314.7	-1185.2	881.0						
31.700	21	174.0	min M	-3438.9	-1102.3	0.0	7.1	37.4		0.00		0.00
			max M	-3352.2	-517.4	1150.0						
31.700	30	174.0	min M	-3239.8	-264.0	0.0	17.8	37.4		0.00		0.00
			max M	-3239.8	1317.3	2600.0						
31.700	36500	174.0	min M	-2835.5	26.7	0.0	17.9	37.4		0.00		0.00
			max M	-2835.5	1608.1	2600.0						
31.900	4	173.2	min M	-3301.8	-1389.6	0.0	5.3	37.4		0.00		0.00
			max M	-3301.8	-1240.7	845.0						
31.900	21	173.2	min M	-3404.1	-1134.2	0.0	6.8	37.4		0.00		0.00
			max M	-3317.4	-573.7	1106.0						
31.900	30	173.2	min M	-3203.0	-342.4	0.0	17.1	37.4		0.00		0.00
			max M	-3203.0	1165.0	2492.0						
31.900	36500	173.2	min M	-2776.5	-34.5	0.0	17.1	37.4		0.00		0.00
			max M	-2776.5	1472.8	2492.0						
31.950	4	173.0	min M	-3301.7	-1398.3	0.0	5.2	37.4		0.00		0.00
			max M	-3301.7	-1251.2	836.0						
31.950	21	173.0	min M	-3403.5	-1142.7	0.0	6.8	37.4		0.00		0.00
			max M	-3316.8	-588.4	1095.0						
31.950	30	173.0	min M	-3201.7	-362.4	0.0	16.9	37.4		0.00		0.00
			max M	-3201.7	1126.3	2465.0						
31.950	36500	173.0	min M	-2773.4	-53.6	0.0	17.0	37.4		0.00		0.00
			max M	-2773.4	1435.1	2464.0						
32.100	4	172.4	min M	-3301.4	-1424.4	0.0	5.0	37.4		0.00		0.00
			max M	-3301.4	-1283.0	806.0						
32.100	21	172.4	min M	-3401.9	-1168.4	0.0	6.5	37.4		0.00		0.00
			max M	-3315.2	-632.6	1061.0						
32.100	30	172.4	min M	-3198.0	-422.8	0.0	16.4	37.4		0.00		0.00
			max M	-3198.0	1009.6	2381.0						
32.100	36500	172.4	min M	-2764.1	-111.3	0.0	16.4	37.4		0.00		0.00
			max M	-2764.1	1321.0	2381.0						
33.790	4	165.7	min M	-3309.9	-1739.8	0.0	2.8	37.4		0.00		0.00
			max M	-3309.9	-1665.3	447.0						

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
33.790	21	165.7	min M	-3414.5	-1493.0	0.0	3.9	37.4		0.00		0.00
			max M	-3327.8	-1178.3	629.0						
33.790	30	165.7	min M	-3184.0	-1163.2	0.0	8.1	37.4		0.00		0.00
			max M	-3184.0	-405.9	1319.0						
33.790	36500	165.7	min M	-2695.1	-831.5	0.0	8.1	37.4		0.00		0.00
			max M	-2695.1	-74.2	1320.0						
35.200	4	160.0	min M	-3306.6	-2046.2	0.0	0.5	37.4		0.00		0.00
			max M	-3306.6	-2032.7	83.0						
35.200	21	160.0	min M	-3218.8	-1677.6	0.0	0.0	37.4		0.00		0.00
			max M	-3132.1	-1563.8	0.0						
35.200	30	160.0	min M	-2982.5	-1744.6	0.0	1.6	37.4		0.00		0.00
			max M	-2982.5	-1606.4	251.0						
35.200	36500	160.0	min M	-1359.6	-685.2	0.0	0.0	0.0		0.00	0.86	3.23
			max M	-1359.6	-546.9	398.0						
35.300	4	160.0	min M	-3326.6	-1789.9	0.0	0.5	37.4		0.00		0.00
			max M	-3326.6	-1780.8	59.0						
35.300	21	160.0	min M	-3205.2	-1433.9	0.0	0.0	24.3		0.00		0.00
			max M	-3118.5	-1334.9	0.0						
35.300	30	160.0	min M	-2970.7	-1529.4	0.0	1.3	24.3		0.00		0.00
			max M	-2970.7	-1437.0	182.0						
35.300	36500	160.0	min M	-755.6	-283.4	0.0	0.0	0.0		0.00		3.02
			max M	-755.6	-191.0	138.0						
35.350	4	160.0	min M	-3326.6	-1804.9	0.0	0.3	2.8		0.00		0.00
			max M	-3326.6	-1798.1	45.0						
35.350	21	160.0	min M	-3109.3	-1394.9	0.0	0.0	0.0		0.00		1.03
			max M	-3022.6	-1303.4	0.0						
35.350	30	160.0	min M	-2872.3	-1504.0	0.0	0.0	0.0		0.00		2.26
			max M	-2872.3	-1434.6	108.0						
35.350	36500	160.0	min M	-82.3	55.8	0.0	0.0	0.0		0.00		2.26
			max M	-82.3	125.3	108.0						
35.500	4	160.0	min M	-3326.6	-1850.2	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-3326.6	-1850.2	0.0						
35.500	21	160.0	min M	-261.8	139.6	54.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-175.1	208.7	0.0						
35.500	30	160.0	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	0.0	0.0						
35.500	36500	160.0	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	0.0	0.0						

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	1070.4	0.0	318.7	24.0	141.0	4452.4	467.3	0.00	3.28	8.28	0.00	8.28	0.00
0.150	Ar	1061.5	0.0	318.7	22.5	151.0	4537.0	467.3	0.00	3.28	8.28	0.00	8.28	0.00
0.200		1058.6	0.0	318.7	22.4	151.0	4528.8	467.3	0.00	3.28	8.28	0.00	8.28	0.00
0.300		1052.8	0.0	318.7	30.9	126.8	2966.7	261.1	0.00	3.28	8.28	0.00	8.28	0.00
1.710	Ar+d	916.0	0.0	318.7	27.6	133.0	2900.1	270.7	0.00	3.28	8.28	0.00	8.28	0.00
3.550		711.7	0.0	447.4	24.5	140.3	2811.5	283.3	0.00	3.28	5.31	0.00	5.31	0.00
7.100		446.4	0.0	476.9	26.3	154.5	3257.7	307.4	0.00	3.28	0.00	0.00	3.28 m	0.00
10.650		201.3	0.0	500.0	45.0	168.6	4478.4	331.6	0.00	3.28	0.00	0.00	3.28 m	0.00
11.833		123.4	0.0	506.4	45.0	173.4	4605.9	339.6	0.00	3.28	0.00	0.00	3.28 m	0.00
14.200		59.2	0.0	537.1	45.0	182.8	4855.6	355.7	0.00	3.28	0.00	0.00	3.28 m	0.00
17.750		205.8	0.0	531.4	45.0	196.9	5230.2	379.8	0.00	3.28	0.00	0.00	3.28 m	0.00
21.300		59.0	0.0	537.1	45.0	182.8	4855.6	355.7	0.00	3.28	0.00	0.00	3.28 m	0.00
23.667		123.5	0.0	506.4	45.0	173.4	4605.9	339.6	0.00	3.28	0.00	0.00	3.28 m	0.00
24.850		201.5	0.0	500.0	45.0	168.6	4478.4	331.5	0.00	3.28	0.00	0.00	3.28 m	0.00
28.400		446.5	0.0	476.9	26.3	154.5	3256.9	307.4	0.00	3.28	0.00	0.00	3.28 m	0.00
31.700		692.4	0.0	449.7	24.1	141.3	2795.0	285.0	0.00	3.28	5.03	0.00	5.03	0.00
31.700		689.6	0.0	464.1	24.0	141.3	2788.4	285.0	0.00	3.28	5.00	0.00	5.00	0.00
31.900		704.9	0.0	462.2	24.3	140.5	2801.2	283.6	0.00	3.28	5.22	0.00	5.22	0.00
31.950		708.1	0.0	461.7	24.4	140.3	2803.1	283.3	0.00	3.28	5.26	0.00	5.26	0.00
32.100		719.2	0.0	460.2	24.6	139.7	2810.7	282.2	0.00	3.28	5.43	0.00	5.43	0.00
32.100		722.8	0.0	445.9	24.7	139.7	2819.2	282.2	0.00	3.28	5.48	0.00	5.48	0.00
33.790	Ar-d	915.5	0.0	318.7	27.6	133.0	2899.8	270.7	0.00	3.28	8.27	0.00	8.27	0.00
35.200		1052.3	0.0	318.7	30.9	126.8	2966.4	261.1	0.00	3.28	8.27	0.00	8.27	0.00
35.300		1058.1	0.0	318.7	22.4	151.0	4527.2	467.3	0.00	3.28	8.27	0.00	8.27	0.00
35.350	Ar	1061.0	0.0	318.7	22.5	151.0	4535.4	467.3	0.00	3.28	8.27	0.00	8.27	0.00
35.500	A	1069.8	0.0	318.7	24.0	141.0	4451.1	467.3	0.00	3.28	8.27	0.00	8.27	0.00

Maximale Ausnutzung: 1.00 Ort = 0.000 m Nachweis erfüllt.

Richtungsänderung des Druckgurtes

Vertikale Umlenkkraft V_d = 428.3 kN bei x = 17.750 m erf A_{sw} = 9.85 cm²

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:

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 [m²]	h_f [cm]	b_f/b [-]	v_{Ed} [kN/m²]	$v_{Rd,max}$ [kN/m²]	a_{sf} [cm²/m]	z
0.300	OG-li	0.0690	26.0	0.353	857.2	10450.8	4.07	
0.300	OG-re	0.0690	26.0	0.353	857.2	10450.8	4.07	
0.300	UG-li	0.0300	35.0	0.200	360.8	10625.0	2.77	z
0.300	UG-re	0.0300	35.0	0.200	360.8	10625.0	2.77	z
1.710	OG-li	0.0690	26.0	0.353	817.2	10450.8	4.07	
1.710	OG-re	0.0690	26.0	0.353	817.2	10450.8	4.07	
1.710	UG-li	0.0300	35.0	0.200	344.0	10625.0	2.77	z
1.710	UG-re	0.0300	35.0	0.200	344.0	10625.0	2.77	z
3.550	OG-li	0.0690	26.0	0.353	774.7	10450.8	3.86	
3.550	OG-re	0.0690	26.0	0.353	774.7	10450.8	3.86	
3.550	UG-li	0.0300	35.0	0.200	326.1	10625.0	2.63	z
3.550	UG-re	0.0300	35.0	0.200	326.1	10625.0	2.63	z
7.100	OG-li	0.0690	26.0	0.353	703.5	10450.8	3.51	
7.100	OG-re	0.0690	26.0	0.353	703.5	10450.8	3.51	
7.100	UG-li	0.0300	35.0	0.200	296.2	10625.0	2.38	z
7.100	UG-re	0.0300	35.0	0.200	296.2	10625.0	2.38	z
10.650	OG-li	0.0690	26.0	0.353	231.1	10450.8	1.15	
10.650	OG-re	0.0690	26.0	0.353	231.1	10450.8	1.15	
10.650	UG-li	0.0300	35.0	0.200	97.3	10625.0	0.78	z
10.650	UG-re	0.0300	35.0	0.200	97.3	10625.0	0.78	z
11.833	OG-li	0.0690	26.0	0.353	224.7	10450.8	1.12	
11.833	OG-re	0.0690	26.0	0.353	224.7	10450.8	1.12	
11.833	UG-li	0.0300	35.0	0.200	94.6	10625.0	0.76	z
11.833	UG-re	0.0300	35.0	0.200	94.6	10625.0	0.76	z
14.200	OG-li	0.0690	26.0	0.353	213.1	10450.8	1.06	
14.200	OG-re	0.0690	26.0	0.353	213.1	10450.8	1.06	
14.200	UG-li	0.0300	35.0	0.200	89.7	10625.0	0.72	z
14.200	UG-re	0.0300	35.0	0.200	89.7	10625.0	0.72	z
17.750	OG-li	0.0690	26.0	0.353	152.6	10450.8	0.76	
17.750	OG-re	0.0690	26.0	0.353	152.6	10450.8	0.76	
17.750	UG-li	0.0300	35.0	0.200	64.3	10625.0	0.52	z
17.750	UG-re	0.0300	35.0	0.200	64.3	10625.0	0.52	z
21.300	OG-li	0.0690	26.0	0.353	213.2	10450.8	1.06	
21.300	OG-re	0.0690	26.0	0.353	213.2	10450.8	1.06	
21.300	UG-li	0.0300	35.0	0.200	89.8	10625.0	0.72	z
21.300	UG-re	0.0300	35.0	0.200	89.8	10625.0	0.72	z
23.667	OG-li	0.0690	26.0	0.353	224.8	10450.8	1.12	
23.667	OG-re	0.0690	26.0	0.353	224.8	10450.8	1.12	
23.667	UG-li	0.0300	35.0	0.200	94.6	10625.0	0.76	z
23.667	UG-re	0.0300	35.0	0.200	94.6	10625.0	0.76	z
24.850	OG-li	0.0690	26.0	0.353	231.2	10450.8	1.15	
24.850	OG-re	0.0690	26.0	0.353	231.2	10450.8	1.15	
24.850	UG-li	0.0300	35.0	0.200	97.3	10625.0	0.78	z
24.850	UG-re	0.0300	35.0	0.200	97.3	10625.0	0.78	z
28.400	OG-li	0.0690	26.0	0.353	703.4	10450.8	3.51	
28.400	OG-re	0.0690	26.0	0.353	703.4	10450.8	3.51	
28.400	UG-li	0.0300	35.0	0.200	296.1	10625.0	2.38	z
28.400	UG-re	0.0300	35.0	0.200	296.1	10625.0	2.38	z
31.700	OG-li	0.0690	26.0	0.353	769.1	10450.8	3.83	
31.700	OG-re	0.0690	26.0	0.353	769.1	10450.8	3.83	
31.700	UG-li	0.0300	35.0	0.200	323.8	10625.0	2.61	z
31.700	UG-re	0.0300	35.0	0.200	323.8	10625.0	2.61	z
31.900	OG-li	0.0690	26.0	0.353	773.4	10450.8	3.85	
31.900	OG-re	0.0690	26.0	0.353	773.4	10450.8	3.85	
31.900	UG-li	0.0300	35.0	0.200	325.6	10625.0	2.62	z
31.900	UG-re	0.0300	35.0	0.200	325.6	10625.0	2.62	z
31.950	OG-li	0.0690	26.0	0.353	774.5	10450.8	3.86	
31.950	OG-re	0.0690	26.0	0.353	774.5	10450.8	3.86	
31.950	UG-li	0.0300	35.0	0.200	326.1	10625.0	2.62	z
31.950	UG-re	0.0300	35.0	0.200	326.1	10625.0	2.62	z
32.100	OG-li	0.0690	26.0	0.353	777.9	10450.8	3.88	
32.100	OG-re	0.0690	26.0	0.353	777.9	10450.8	3.88	
32.100	UG-li	0.0300	35.0	0.200	327.5	10625.0	2.64	z
32.100	UG-re	0.0300	35.0	0.200	327.5	10625.0	2.64	z
33.790	OG-li	0.0690	26.0	0.353	817.1	10450.8	4.07	
33.790	OG-re	0.0690	26.0	0.353	817.1	10450.8	4.07	
33.790	UG-li	0.0300	35.0	0.200	344.0	10625.0	2.77	z
33.790	UG-re	0.0300	35.0	0.200	344.0	10625.0	2.77	z
35.200	OG-li	0.0690	26.0	0.353	857.0	10450.8	4.07	
35.200	OG-re	0.0690	26.0	0.353	857.0	10450.8	4.07	
35.200	UG-li	0.0300	35.0	0.200	360.8	10625.0	2.77	z
35.200	UG-re	0.0300	35.0	0.200	360.8	10625.0	2.77	z

Maximale Ausnutzung: 0.08 Ort = 0.300 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:

Begrenzung der Rissbreiten

Verfahren	direkte Berechnung der Rissbreiten für Einzel- und abgeschlossene Rissbildung wenn $\sigma_c \geq f_{ctm}$		
zulässige Rissbreite w_k	0.20 mm	Betonzugfestigkeit $f_{ct,eff}$	4.07 N/mm²
Risszeitpunkt t_A	30 d	Vorspannung r_{inf}/r_{sup}	Streuungsfaktor 0.95/1.05
Zwängungsart	Lastbeanspruchung	$d_{s,wo}$, $d_{s,fo}$	Grenzdurchmesser Steg, Gurt oben
Bemessungs EK	häufige	$d_{s,wu}$, $d_{s,fu}$	Grenzdurchmesser Steg, Gurt unten
N_{Ed}, $M_{Ed,y}$	Bemessungsschnittkräfte ohne P_{dir}	$A_{s,wo}$, $A_{s,fo}$	erf. Rissbewehrung Steg, Gurt oben
$x_{c,II}$	Druckzonenhöhe II, Dichtigkeit	$A_{s,wu}$, $A_{s,fu}$	erf. Rissbewehrung Steg, Gurt unten
$\sigma_{s,eff,II}$	effektive Stahlspannung II	$w_{k,o}$, $w_{k,u}$	max. rechnerische Rissbreiten Gl. 7.8
$A_{ct,eff}$	effektive Zugzonenfläche	...,max/min	Werte bezogen auf max/min EK
ρ_{eff}	effektiver Bewehrungsgrad		
+	mod. Stahlspannungen wegen unterschiedlichem Verbundverhalten		

effektive Werte sind zugehörig zur rechnerischen Rissbreite w_k

x [m]	Zeit [Tage]	EK	$N_{Ed,min}$ $N_{Ed,max}$ [kN]	$M_{Ed,y,min}$ $M_{Ed,y,max}$ [kNm]	$x_{c,min,II}$ $x_{c,max,II}$ [cm]	$\sigma_{s,eff,min,II}$ $\sigma_{s,eff,max,II}$ [N/mm²]	$A_{ct,eff,min}$ $A_{ct,eff,max}$ [m²]	$\rho_{eff,min}$ $\rho_{eff,max}$ [-]	$d_{s,wo}$ $d_{s,wu}$ [mm]	$A_{s,wo}$ $A_{s,wu}$ [cm²]	$d_{s,fo}$ $d_{s,fu}$ [mm]	$A_{s,fo}$ $A_{s,fu}$ [cm²]	$w_{k,o}$ $w_{k,u}$ [mm]
0.000	30	min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
0.000	36500	min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
0.150	30	min	0.0	90.5	160.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	95.5	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
0.150	36500	min	0.0	90.5	160.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	95.5	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
0.200	30	min	0.0	120.4	160.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	127.2	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
0.200	36500	min	0.0	120.4	160.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	127.2	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
0.300	30	min	0.0	180.2	160.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	190.2	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
0.300	36500	min	0.0	180.2	160.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	190.2	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
1.710	30	min	0.0	988.2	165.7	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	1043.0	165.7	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
1.710	36500	min	0.0	988.2	165.7	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	1043.0	165.7	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
3.550	30	min	0.0	1945.9	173.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	2053.6	173.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
3.550	36500	min	0.0	1945.9	173.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	2053.6	173.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
7.100	30	min	0.0	3478.8	187.3	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	3670.3	187.3	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
7.100	36500	min	0.0	3478.8	187.3	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	3670.3	187.3	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
10.650	30	min	0.0	4587.5	201.5	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	4838.9	201.5	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
10.650	36500	min	0.0	4587.5	201.5	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	4838.9	201.5	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
11.833	30	min	0.0	4860.9	206.3	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	5127.0	206.3	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
11.833	36500	max	0.0	5127.0	107.3	58.1 +	0.0799	0.0232	10	1.13	20	4.52	0.00
		min	0.0	4860.9	158.9	-52.1	0.0000	0.0000	20	9.42	20	6.28	0.04
14.200	30	min	0.0	5260.9	215.8	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	5548.3	215.8	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
14.200	36500	max	0.0	5548.3	106.0	67.2 +	0.0799	0.0232	10	1.13	20	4.52	0.00
		min	0.0	5260.9	156.6	-53.2	0.0000	0.0000	20	9.42	20	6.28	0.05
17.750	30	min	0.0	5487.8	230.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	5787.1	230.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
17.750	36500	min	0.0	5487.8	230.0	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	5787.1	230.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
21.300	30	min	0.0	5260.6	215.8	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	5547.9	215.8	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
21.300	36500	max	0.0	5547.9	106.0	67.2 +	0.0799	0.0232	10	1.13	20	4.52	0.00
		min	0.0	5260.6	156.6	-53.2	0.0000	0.0000	20	9.42	20	6.28	0.05
23.667	30	min	0.0	4860.3	206.3	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	5126.4	206.3	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
23.667	36500	max	0.0	5126.4	107.3	58.0 +	0.0799	0.0232	10	1.13	20	4.52	0.00
		min	0.0	4860.3	159.0	-52.1	0.0000	0.0000	20	9.42	20	6.28	0.04
24.850	30	min	0.0	4586.8	201.5	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	4838.2	201.5	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
24.850	36500	min	0.0	4586.8	201.5	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	4838.2	201.5	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
28.400	30	min	0.0	3477.7	187.3	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	3669.2	187.3	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
28.400	36500	min	0.0	3477.7	187.3	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	3669.2	187.3	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
31.700	30	min	0.0	2066.1	174.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	2180.5	174.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
31.700	36500	min	0.0	2066.1	174.0	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	2180.5	174.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
31.900	30	min	0.0	1968.9	173.2	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	2078.0	173.2	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
31.900	36500	min	0.0	1968.9	173.2	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	2078.0	173.2	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
31.950	30	min	0.0	1944.5	173.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	2052.2	173.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
31.950	36500	min	0.0	1944.5	173.0	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	2052.2	173.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00

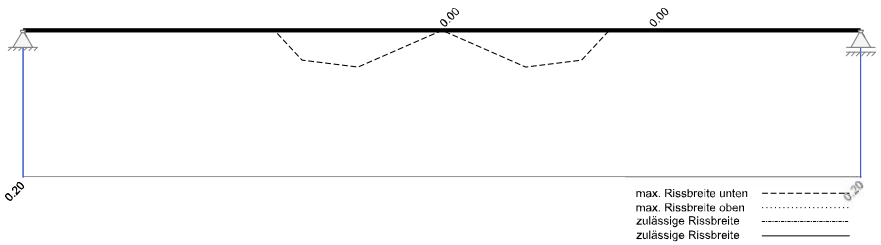
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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]	Zeit [Tage]	EK	$N_{Ed,min}$ $N_{Ed,max}$ [kN]	$M_{Ed,y,min}$ $M_{Ed,y,max}$ [kNm]	$x_{c,min,II}$ $x_{c,max,II}$ [cm]	$\sigma_{s,eff,min,II}$ $\sigma_{s,eff,max,II}$ [N/mm²]	$A_{ct,eff,min}$ $A_{ct,eff,max}$ [m²]	$\rho_{eff,min}$ $\rho_{eff,max}$ [-]	$d_{s,wo}$ $d_{s,wu}$ [mm]	$A_{s,wo}$ $A_{s,wu}$ [cm²]	$d_{s,fo}$ $d_{s,fu}$ [mm]	$A_{s,fo}$ $A_{s,fu}$ [cm²]	$w_{k,o}$ $w_{k,u}$ [mm]
32.100	30	min	0.0	1870.6	172.4	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	1974.3	172.4	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
32.100	36500	min	0.0	1870.6	172.4	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	1974.3	172.4	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
33.790	30	min	0.0	987.5	165.7	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	1042.4	165.7	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
33.790	36500	min	0.0	987.5	165.7	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	1042.4	165.7	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
35.200	30	min	0.0	180.1	160.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	190.1	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
35.200	36500	min	0.0	180.1	160.0	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	190.1	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
35.300	30	min	0.0	120.4	160.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	127.1	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
35.300	36500	min	0.0	120.4	160.0	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	127.1	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
35.350	30	min	0.0	90.4	160.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	95.4	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
35.350	36500	min	0.0	90.4	160.0	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	95.4	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
35.500	30	min	0.0	0.0	160.0	0.0	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	0.0	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00
35.500	36500	min	0.0	0.0	160.0	0.0 +	0.0000	0.0000	10	0.00	20	0.00	0.00
		max	0.0	0.0	160.0	0.0	0.0000	0.0000	20	0.00	20	0.00	0.00

Rissbreiten [mm]



Begrenzung der Spannungen

seltene Kombination	Beton	nach DIN EN 1992-1-1, 7.2 bei Expositionsklasse XC nicht erforderlich	
		0,60 f_{ck}(t=30) = -30.24 N/mm²	E_{cm}(t=28) = 37300 N/mm²
		0,60 f_{ck}(t=30) = -30.24 / -30.24 N/mm²	oben / unten
		0,60 f_{ck}(t=36500) = -37.47 / -37.47 N/mm²	oben / unten
	Betonstahl	0,80 f_{yk} = 400.0 N/mm²	IAB_s = 0.43 bei 14.200 m
quasi-ständige Kombination	Beton	0,45 f_{ck}(t=30) = -22.68 N/mm²	f_{ctm}(t=28) = 4.10 N/mm²
		0,45 f_{ck}(t=30) = -22.68 / -22.68 N/mm²	oben / unten
		0,45 f_{ck}(t=36500) = -28.10 / -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	30	Endzustand	0.0	0.0	-0.07	0.18	-0.07	0.18	I	0.00
0.000	36500	Endzustand	0.0	0.0	-0.51	1.43	-0.51	1.43	I	0.01
0.150	30	Endzustand	50.0	82.4	-0.07	0.69	-0.07	0.55	I	0.12
0.150	36500	Endzustand	50.0	8.8	-0.55	1.91	-0.55	1.77	I	0.12
0.200	30	Endzustand	0.0	113.1	-0.08	0.80	-0.08	0.62	I	0.09
0.200	36500	Endzustand	66.0	38.2	-0.57	2.01	-0.57	1.83	I	0.17
0.300	30	Endzustand	0.0	169.3	-0.18	0.84	-0.18	0.59	I	0.14
0.300	36500	Endzustand	97.0	88.2	-0.50	2.16	-0.50	1.92	I	0.24
1.710	30	Endzustand	0.0	820.6	-0.49	-8.12	-0.49	-9.40	I	0.68
1.710	36500	Endzustand	0.0	701.9	-1.00	-5.86	-1.00	-7.14	I	0.58
3.550	30	Endzustand	0.0	835.0	-3.62	-3.22	-3.62	-5.54	I	0.69
3.550	36500	Endzustand	0.0	729.1	-4.06	-1.34	-4.06	-3.66	I	0.60
7.100	30	Endzustand	28.0	855.8	-7.56	3.21	-7.56	-0.39	I	0.71
7.100	36500	Endzustand	58.0	797.0	-12.46	-0.83	-7.79	-0.20	II	0.66
10.650	30	Endzustand	107.0	893.0	-15.68	0.00	-9.39	0.00	II	0.74
10.650	36500	Endzustand	144.0	843.0	-16.65	0.00	-10.00	0.00	II	0.70
11.833	30	Endzustand	124.0	898.0	-16.37	0.00	-9.76	0.00	II	0.74
11.833	36500	Endzustand	160.0	854.0	-17.27	0.00	-10.43	0.00	II	0.71
14.200	30	Endzustand	139.0	904.0	-16.80	0.00	-9.99	0.00	II	0.75
14.200	36500	Endzustand	174.0	864.0	-17.64	0.00	-10.69	0.00	II	0.71

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

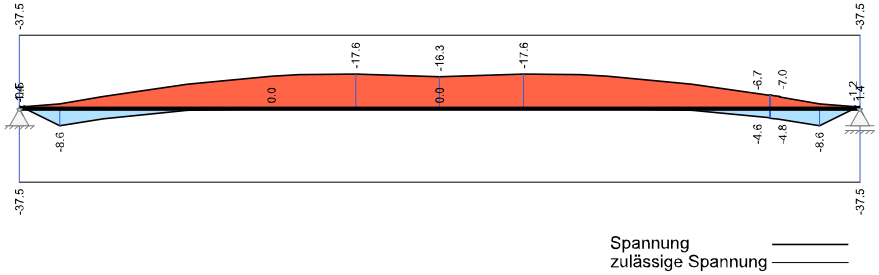
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

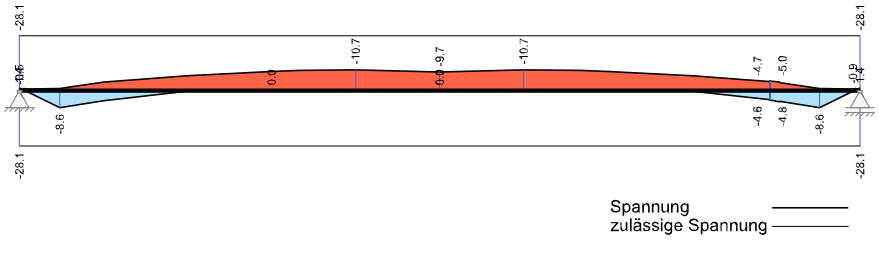
x [m]	Zeit [Tage]	System	$\sigma_{s,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{p,qperm}$ [N/mm²]	$\sigma_{co,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{cu,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{co,qperm}$ [N/mm²]	$\sigma_{cu,qperm}$ [N/mm²]	Zust. [-]	IAB [-]
17.750	30	Endzustand	117.0	901.0	-15.41	0.00	-9.08	0.00	II	0.74
17.750	36500	Endzustand	154.0	854.0	-16.31	0.00	-9.73	0.00	II	0.71
21.300	30	Endzustand	139.0	904.0	-16.80	0.00	-9.99	0.00	II	0.75
21.300	36500	Endzustand	174.0	864.0	-17.63	0.00	-10.69	0.00	II	0.71
23.667	30	Endzustand	124.0	898.0	-16.37	0.00	-9.76	0.00	II	0.74
23.667	36500	Endzustand	160.0	854.0	-17.27	0.00	-10.43	0.00	II	0.71
24.850	30	Endzustand	107.0	893.0	-15.68	0.00	-9.39	0.00	II	0.74
24.850	36500	Endzustand	144.0	843.0	-16.65	0.00	-10.00	0.00	II	0.70
28.400	30	Endzustand	28.0	855.8	-7.56	3.20	-7.56	-0.40	I	0.71
28.400	36500	Endzustand	58.0	797.0	-12.46	-0.84	-7.79	-0.20	II	0.66
31.700	30	Endzustand	0.0	836.8	-3.97	-2.64	-3.97	-5.08	I	0.69
31.700	36500	Endzustand	0.0	732.4	-4.41	-0.80	-4.41	-3.24	I	0.61
31.700	30	Endzustand	0.0	826.4	-4.35	-2.94	-4.35	-5.40	I	0.68
31.700	36500	Endzustand	0.0	718.3	-4.75	-0.96	-4.75	-3.42	I	0.59
31.900	30	Endzustand	0.0	825.0	-4.07	-3.41	-4.07	-5.78	I	0.68
31.900	36500	Endzustand	0.0	715.6	-4.48	-1.39	-4.48	-3.76	I	0.59
31.950	30	Endzustand	0.0	824.6	-4.00	-3.53	-4.00	-5.87	I	0.68
31.950	36500	Endzustand	0.0	714.9	-4.41	-1.50	-4.41	-3.84	I	0.59
32.100	30	Endzustand	0.0	823.6	-3.78	-3.89	-3.78	-6.16	I	0.68
32.100	36500	Endzustand	0.0	712.9	-4.19	-1.83	-4.19	-4.10	I	0.59
32.100	30	Endzustand	0.0	833.9	-3.39	-3.59	-3.39	-5.83	I	0.69
32.100	36500	Endzustand	0.0	727.0	-3.83	-1.68	-3.83	-3.92	I	0.60
33.790	30	Endzustand	0.0	820.6	-0.48	-8.12	-0.48	-9.40	I	0.68
33.790	36500	Endzustand	0.0	701.9	-1.00	-5.86	-1.00	-7.14	I	0.58
35.200	30	Endzustand	0.0	169.3	-0.18	0.84	-0.18	0.59	I	0.14
35.200	36500	Endzustand	97.0	88.2	-0.50	2.16	-0.50	1.92	I	0.24
35.300	30	Endzustand	0.0	113.1	-0.08	0.80	-0.08	0.62	I	0.09
35.300	36500	Endzustand	66.0	38.2	-0.57	2.01	-0.57	1.83	I	0.17
35.350	30	Endzustand	50.0	82.4	-0.07	0.69	-0.07	0.55	I	0.12
35.350	36500	Endzustand	50.0	8.7	-0.55	1.91	-0.55	1.77	I	0.12
35.500	30	Endzustand	0.0	0.0	-0.07	0.18	-0.07	0.18	I	0.00
35.500	36500	Endzustand	0.0	0.0	-0.51	1.43	-0.51	1.43	I	0.01

Maximale Ausnutzung: 0.75 Ort = 14.200 m Nachweis erfüllt.

Betondruckspannung seltene Kombination, t_∞ [N/mm²]



Betondruckspannung quasi-ständige Kombination, t_∞ [N/mm²]



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:

Kippstabilität im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Kippstabilität geometrisch und physikalisch nichtlinear nach 5.8.6 unter Ansatz der Vorverformung
nach 5.9 (Lastschrittverfahren) als kombinierte Beanspruchung aus zweiachsiger Biegung, Querkraft mit Torsion

Geometrische Imperfektion	$L_{eff}/300$ =	11.8 cm	Steifigkeiten Zustand I	()'	ungerissen, elastisch
vorh. Obergurtbreite	b_{Gurt} =	40.2 cm	Steifigkeiten Zustand II	()"	gerissen / effektiv
Zugversteifung im Beton	f_{ctm} =	4.1 N/mm²	Kriechen + Schwinden		berücksichtigt
Schwingbeiwert Transport	φ =	1.30	Schiefstellung		0.00 %
Sicherheitsbeiwert Vorspannung	$\gamma_{p,fav}$ =	0.83			

Lastfallkombinationen

LFK	Traglastfaktor	rel.	Zeit [d]	Kombinationen
1	1.40		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
2	1.40		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
3	1.22		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*0.75+LF2*0.83
4	1.40		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
5	1.22		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*0.75+LF2*0.83
6	1.07		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*1.50+LF2*0.83
7	1.07		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*1.50+LF2*0.83
8	1.07		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*1.50+LF2*0.83
9	1.07		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*1.50+LF2*0.83
10	1.40		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
11	1.40		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
12	1.22		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*0.75+LF2*0.83
13	1.22		30	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*0.75+LF2*0.83
14	1.35		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
15	1.35		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
16	1.17		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*0.75+LF2*0.83
17	1.35		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
18	1.17		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*0.75+LF2*0.83
19	1.03		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*1.50+LF2*0.83
20	1.03		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*1.50+LF2*0.83
21	1.03		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*1.50+LF2*0.83
22	1.03	*	36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*1.50+LF2*0.83
23	1.35		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
24	1.35		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF2*0.83
25	1.17		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*0.75+LF2*0.83
26	1.17		36500	LF0*1.35+LF3*1.35+LF5*0.75+LF2*0.83

Maximale Ausnutzung: 0.97 Nachweis erfüllt.

Maximaler Drehwinkel: φ_x = 44.06 [rad*1000]

Legende Verformungen und Schnittgrößen

$v_{x\|y\|z,imp}$ [mm], $\varphi_{x\|y\|z,imp}$ [rad*1000]	angesetzte Vorverformung (geom. Imperfektion)
$v_{x\|y\|z,eff}$ [mm], $\varphi_{x\|y\|z,eff}$ [rad*1000]	wirksame Verformungen (ohne Vorverformung)
$v_{x\|y\|z,tot}$ [mm], $\varphi_{x\|y\|z,tot}$ [rad*1000]	Gesamtverformung (einschl. Vorverformung)
N_{Ed}, $V_{y,Ed}$, $V_{z,Ed}$ [kN], $M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$, $M_{t,Ed}$ [kNm]	Bemessungswerte der einwirkenden Schnittkräfte nach Theorie 2. Ordnung

Verformungen und Schnittgrößen Theorie 2. Ordnung für 1,0-fache Traglast

LFK	x [m]	Verformungen (bzgl. Schwerachse des Fertigteils)					Schnittgrößen			
		$v_{z,imp}$ $v_{z,eff}$ $v_{z,tot}$	$v_{y,imp}$ $v_{y,eff}$ $v_{y,tot}$	$\varphi_{y,imp}$ $\varphi_{y,eff}$ $\varphi_{y,tot}$	$\varphi_{z,imp}$ $\varphi_{z,eff}$ $\varphi_{z,tot}$	$\varphi_{x,imp}$ $\varphi_{x,eff}$ $\varphi_{x,tot}$	N_{Ed}	$V_{z,Ed}$ $V_{y,Ed}$	$M_{Ed,y}$ $M_{Ed,z}$	$M_{t,Ed}$
22	0.000	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.00 -23.22 -23.22	10.05 13.00 23.05	0.00 0.00 0.00	24.9	1070.1 -0.4	-3.4 -2.4	206.5
22	0.150	0.0 3.5 3.5	1.5 1.9 3.5	0.00 -23.31 -23.31	10.05 13.00 23.04	0.00 0.14 0.14	24.7	1061.3 -0.3	156.4 -2.4	206.5
22	0.150	0.0 3.5 3.5	1.5 1.9 3.5	0.00 -23.31 -23.31	10.05 13.00 23.04	0.00 0.14 0.14	24.7	1061.3 -0.3	156.4 -2.4	206.5

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:

LFK	x [m]	Verformungen (bzgl. Schwerachse des Fertigteils) $v_{z,imp}$ $v_{z,eff}$ $v_{z,tot}$	$v_{y,imp}$ $v_{y,eff}$ $v_{y,tot}$	$\varphi_{y,imp}$ $\varphi_{y,eff}$ $\varphi_{y,tot}$	$\varphi_{z,imp}$ $\varphi_{z,eff}$ $\varphi_{z,tot}$	$\varphi_{x,imp}$ $\varphi_{x,eff}$ $\varphi_{x,tot}$	Schnittgrößen N_{Ed}	$V_{z,Ed}$ $V_{y,Ed}$	$M_{Ed,y}$ $M_{Ed,z}$	$M_{t,Ed}$
22	0.200	0.0 4.7 4.7	2.0 2.6 4.6	0.00 -23.33 -23.33	10.04 13.00 23.04	0.00 0.19 0.19	24.7	1058.3 -0.2	209.4 -2.4	206.5
22	0.300	0.0 7.0 7.0	3.0 3.9 6.9	0.00 -23.38 -23.38	10.04 13.00 23.04	0.00 0.28 0.28	24.6	1052.5 -0.1	315.0 -2.4	206.5
22	1.710	0.0 40.5 40.5	17.1 22.2 39.3	0.00 -23.73 -23.73	9.95 13.02 22.97	0.00 3.44 3.44	23.1	971.3 3.0	1741.7 -7.8	206.3
22	1.710	0.0 40.5 40.5	17.1 22.2 39.3	0.00 -23.73 -23.73	9.95 13.02 22.97	0.00 3.44 3.44	23.1	971.3 3.0	1741.7 -7.8	206.3
22	3.550	0.0 84.3 84.3	35.2 46.0 81.1	0.00 -23.48 -23.48	9.63 12.98 22.60	0.00 7.46 7.46	20.4	864.3 6.1	3430.6 -26.7	205.0
22	3.550	0.0 84.3 84.3	35.2 46.0 81.1	0.00 -23.48 -23.48	9.63 12.98 22.60	0.00 7.46 7.46	20.4	864.3 6.1	3430.6 -26.7	204.9
22	7.100	0.0 163.9 163.9	67.4 90.6 158.0	0.00 -20.20 -20.20	8.40 12.30 20.70	0.00 16.17 16.17	13.3	654.6 10.4	6128.4 -98.9	193.9
22	7.100	0.0 163.9 163.9	67.4 90.6 158.0	0.00 -20.20 -20.20	8.40 12.30 20.70	0.00 16.17 16.17	13.3	654.6 10.4	6128.3 -98.9	193.6
22	10.650	0.0 226.2 226.2	93.9 130.3 224.2	0.00 -13.91 -13.91	6.37 10.14 16.51	0.00 29.71 29.71	6.3	440.5 13.0	8073.6 -238.5	160.7
22	10.650	0.0 226.2 226.2	93.9 130.3 224.2	0.00 -13.91 -13.91	6.37 10.14 16.51	0.00 29.71 29.71	6.3	440.5 13.0	8073.4 -238.5	160.3
22	11.833	0.0 241.7 241.7	100.9 141.4 242.3	0.00 -11.55 -11.55	5.52 8.92 14.45	0.00 33.82 33.82	4.4	368.2 12.4	8551.8 -287.6	142.0
22	11.833	0.0 241.7 241.7	100.9 141.4 242.3	0.00 -11.55 -11.55	5.52 8.92 14.45	0.00 33.82 33.82	4.4	368.2 12.4	8551.7 -287.6	141.9
22	14.200	0.0 264.1 264.1	111.8 158.6 270.3	0.00 -6.75 -6.75	3.57 5.77 9.34	0.00 40.23 40.23	1.6	222.3 8.9	9250.3 -370.2	93.8
22	14.200	0.0 264.1 264.1	111.8 158.6 270.3	0.00 -6.75 -6.75	3.57 5.77 9.34	0.00 40.23 40.23	1.6	222.3 8.9	9250.1 -370.2	93.6
22	17.750	0.0 276.3 276.3	118.3 168.7 287.1	0.00 0.00 0.00	0.00 0.01 0.01	0.00 44.06 44.06	0.0	-0.1 0.0	9645.5 -422.9	0.7
22	17.750	0.0 276.3 276.3	118.3 168.7 287.1	0.00 0.00 0.00	0.00 0.01 0.01	0.00 44.06 44.06	0.0	-0.1 0.0	9645.2 -422.8	0.5
22	21.300	0.0 264.1 264.1	111.8 158.6 270.4	0.00 6.75 6.75	-3.57 -5.76 -9.32	0.00 40.30 40.30	1.6	-222.4 -9.0	9249.9 -370.9	-93.1
22	21.300	0.0 264.1 264.1	111.8 158.6 270.4	0.00 6.75 6.75	-3.57 -5.76 -9.32	0.00 40.30 40.30	1.6	-222.4 -9.0	9249.7 -370.8	-93.0
22	23.667	0.0 241.7 241.7	100.9 141.5 242.4	0.00 11.55 11.55	-5.52 -8.92 -14.44	0.00 33.93 33.93	4.4	-368.4 -12.5	8551.1 -288.5	-141.6
22	23.667	0.0 241.7 241.7	100.9 141.5 242.4	0.00 11.55 11.55	-5.52 -8.92 -14.44	0.00 33.93 33.93	4.4	-368.4 -12.5	8551.0 -288.5	-141.5
22	24.850	0.0 226.2 226.2	93.9 130.5 224.3	0.00 13.91 13.91	-6.37 -10.13 -16.51	0.00 29.83 29.83	6.3	-440.6 -13.1	8072.6 -239.4	-160.0
22	24.850	0.0 226.2 226.2	93.9 130.5 224.3	0.00 13.91 13.91	-6.37 -10.13 -16.51	0.00 29.83 29.83	6.3	-440.6 -13.1	8072.6 -239.4	-159.9

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:

LFK	x [m]	Verformungen (bzgl. Schwerachse des Fertigteils) $v_{z,imp}$ / $v_{z,eff}$ / $v_{z,tot}$	$v_{y,imp}$ / $v_{y,eff}$ / $v_{y,tot}$	$\varphi_{y,imp}$ / $\varphi_{y,eff}$ / $\varphi_{y,tot}$	$\varphi_{z,imp}$ / $\varphi_{z,eff}$ / $\varphi_{z,tot}$	$\varphi_{x,imp}$ / $\varphi_{x,eff}$ / $\varphi_{x,tot}$	Schnittgrößen N_{Ed}	$V_{z,Ed}$ / $V_{y,Ed}$	$M_{Ed,y}$ / $M_{Ed,z}$	$M_{t,Ed}$
22	28.400	0.0	67.4	0.00	-8.40	0.00	13.3	-654.7	6127.1	-193.9
		163.9	90.7	20.20	-12.31	16.31		-10.5	-99.7	
		163.9	158.2	20.20	-20.71	16.31				
22	28.400	0.0	67.4	0.00	-8.40	0.00	13.3	-654.7	6126.8	-193.4
		163.9	90.7	20.20	-12.31	16.31		-10.5	-99.7	
		163.9	158.2	20.20	-20.71	16.31				
22	31.700	0.0	37.6	0.00	-9.57	0.00	20.0	-849.8	3642.9	-204.8
		90.2	49.2	23.39	-12.97	8.14		-6.6	-30.7	
		90.2	86.8	23.39	-22.54	8.14				
22	31.700	0.0	37.6	0.00	-9.57	0.00	20.0	-849.8	3642.9	-204.6
		90.2	49.2	23.39	-12.97	8.14		-6.6	-30.7	
		90.2	86.8	23.39	-22.54	8.14				
22	31.900	0.0	35.7	0.00	-9.62	0.00	20.3	-861.1	3471.8	-204.9
		85.5	46.7	23.46	-12.99	7.71		-6.3	-27.9	
		85.5	82.3	23.46	-22.61	7.71				
22	31.950	0.0	35.2	0.00	-9.63	0.00	20.4	-864.0	3428.7	-205.0
		84.3	46.0	23.48	-12.99	7.60		-6.2	-27.2	
		84.3	81.2	23.48	-22.62	7.60				
22	32.100	0.0	33.7	0.00	-9.67	0.00	20.6	-872.5	3298.4	-205.2
		80.7	44.1	23.53	-13.00	7.27		-6.0	-25.2	
		80.7	77.8	23.53	-22.67	7.27				
22	33.790	0.0	17.1	0.00	-9.95	0.00	23.1	-970.7	1740.8	-206.4
		40.5	22.2	23.73	-13.04	3.57		-3.1	-8.1	
		40.5	39.3	23.73	-22.99	3.57				
22	33.790	0.0	17.1	0.00	-9.95	0.00	23.1	-970.7	1740.8	-206.4
		40.5	22.2	23.73	-13.04	3.57		-3.1	-8.1	
		40.5	39.3	23.73	-22.99	3.57				
22	35.200	0.0	3.0	0.00	-10.04	0.00	24.6	-1052.0	314.8	-206.6
		7.0	3.9	23.38	-13.02	0.42		0.0	-2.4	
		7.0	6.9	23.38	-23.06	0.42				
22	35.200	0.0	3.0	0.00	-10.04	0.00	24.6	-1052.0	314.8	-206.6
		7.0	3.9	23.38	-13.02	0.42		0.0	-2.4	
		7.0	6.9	23.38	-23.06	0.42				
22	35.300	0.0	2.0	0.00	-10.04	0.00	24.7	-1057.8	209.3	-206.6
		4.7	2.6	23.34	-13.02	0.19		0.2	-2.4	
		4.7	4.6	23.34	-23.06	0.19				
22	35.350	0.0	1.5	0.00	-10.05	0.00	24.7	-1060.7	156.3	-206.6
		3.5	1.9	23.31	-13.02	0.14		0.3	-2.4	
		3.5	3.5	23.31	-23.06	0.14				
22	35.500	0.0	0.0	0.00	-10.05	0.00	24.8	-1069.6	-3.4	-206.6
		0.0	0.0	23.22	-13.02	0.00		0.4	-2.4	
		0.0	0.0	23.22	-23.06	0.00				

Auflagerkräfte für 1,0-fache Traglast

LFK	A F_{xd} [kN]	F_{yd} [kN]	F_{zd} [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]	B F_{xd} [kN]	F_{yd} [kN]	F_{zd} [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]
1	0.0	0.0	817.5	78.3	0.0	0.0	0.0	816.9	78.1	0.0
2	0.0	0.0	817.5	78.3	0.0	0.0	0.0	816.9	78.1	0.0
3	0.0	0.0	943.9	105.1	0.0	0.0	0.0	943.4	104.9	0.0
4	0.0	0.0	817.5	78.3	0.0	0.0	0.0	816.9	78.1	0.0
5	0.0	0.0	943.9	105.1	0.0	0.0	0.0	943.4	104.9	0.0
6	0.0	0.0	1070.4	167.8	0.0	0.0	0.0	1069.9	167.8	0.0
7	0.0	0.0	1070.4	167.8	0.0	0.0	0.0	1069.9	167.8	0.0
8	0.0	0.0	1070.4	167.8	0.0	0.0	0.0	1069.9	167.8	0.0
9	0.0	0.0	1070.4	167.8	0.0	0.0	0.0	1069.9	167.8	0.0
10	0.0	0.0	817.5	78.3	0.0	0.0	0.0	816.9	78.1	0.0
11	0.0	0.0	817.5	78.3	0.0	0.0	0.0	816.9	78.1	0.0
12	0.0	0.0	943.9	105.1	0.0	0.0	0.0	943.4	104.9	0.0
13	0.0	0.0	943.9	105.1	0.0	0.0	0.0	943.4	104.9	0.0
14	0.0	0.0	817.5	87.0	0.0	0.0	0.0	816.9	86.8	0.0
15	0.0	0.0	817.5	87.0	0.0	0.0	0.0	816.9	86.8	0.0
16	0.0	0.0	943.9	122.9	0.0	0.0	0.0	943.4	122.9	0.0
17	0.0	0.0	817.5	87.0	0.0	0.0	0.0	816.9	86.8	0.0
18	0.0	0.0	943.9	122.9	0.0	0.0	0.0	943.4	122.9	0.0
19	0.0	0.0	1070.4	206.6	0.0	0.0	0.0	1069.8	206.6	0.0
20	0.0	0.0	1070.4	206.6	0.0	0.0	0.0	1069.8	206.6	0.0
21	0.0	0.0	1070.4	206.6	0.0	0.0	0.0	1069.8	206.6	0.0

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:

LFK	A					B				
	F_{xd} [kN]	F_{yd} [kN]	F_{zd} [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]	F_{xd} [kN]	F_{yd} [kN]	F_{zd} [kN]	M_{xd} [kNm]	M_{yd} [kNm]
22	0.0	0.0	1070.4	206.6	0.0	0.0	0.0	1069.8	206.6	0.0
23	0.0	0.0	817.5	87.0	0.0	0.0	0.0	816.9	86.8	0.0
24	0.0	0.0	817.5	87.0	0.0	0.0	0.0	816.9	86.8	0.0
25	0.0	0.0	943.9	122.9	0.0	0.0	0.0	943.4	122.9	0.0
26	0.0	0.0	943.9	122.9	0.0	0.0	0.0	943.4	122.9	0.0

Schubbemessung Kippnachweis

Legende Schubbewehrung Kippnachweis

Querkraft- und Torsionstragfähigkeit für 1,0-fache Traglast mit nichtlinearen Schnittgrößen nach 6.2/6.3

A	Auflagerachse	Ar	Auflagerrand
Ar±d	Abstand d vom Auflagerrand	i	Bemessung der Schubfuge maßgebend
m	Mindestquerkraftbewehrung maßgebend	S,O,U	Steg, Obergurt, Untergurt
a_{sv}	Bügelbewehrung (Querkraft) 2-schnittig	a_{st}	Bügelbewehrung (Torsion) 1-schnittig
Σa_{sw}	Bügelbewehrung (Querkraft+Torsion) 2-schnittig	$A_{s,TL}$	Torsionslängsbewehrung über Teilumfang verteilt
VT	Interaktion Querkraft und Torsion		

Schubbewehrung Kippnachweis

x [m]	Attr	V_{Ed} [kN]		M_{Td} [kNm]	A_k [cm²]	$V_{Rd,c}$ [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	1070.1	S	206.5	5065	337.7	24.0	141.0	4452.3	527.4	0.21	3.28	9.25	4.69	18.62	17.5
			O													
			U													
0.150	Ar	1061.3	S	206.5	5065	337.7	22.5	151.0	4536.1	527.4	0.21	3.28	9.25	4.69	18.62	17.5
			O													
			U													
0.200		1058.3	S	206.5	5065	337.7	22.4	151.0	4527.9	527.4	0.21	3.28	9.25	4.69	18.62	17.5
			O													
			U													
0.300		1052.7	S	95.5	2763	337.7	30.9	126.8	2966.7	287.7	0.23	3.28	9.25	3.97	17.20	13.6
			O	59.1	1542					137.6				4.40	8.81	8.1
			U	52.0	1109					115.5				5.39	10.78	6.3
0.300		1047.1	S	95.5	2763	337.7	30.8	126.8	2981.9	287.7	0.23	3.28	9.25	3.97	17.20	13.6
			O	59.1	1542					137.6				4.40	8.81	8.1
			U	52.0	1109					115.5				5.39	10.78	6.3
1.710	Ar+d	915.2	S	98.8	2865	337.7	27.1	133.0	2766.0	298.3	0.22	3.28	9.25	3.97	17.18	14.0
			O	57.2	1542					137.6				4.27	8.53	7.8
			U	50.3	1109					115.5				5.22	10.44	6.1
3.550		711.9	S	102.2	2998	420.4	22.4	140.3	2652.7	312.1	0.18	3.28	5.95	3.92	13.79	14.5
			O	54.7	1542					137.6				4.08	8.15	7.5
			U	48.1	1109					115.5				4.99	9.97	5.9
7.100		446.5	S	103.4	3254	553.9	18.4	154.5	3016.4	338.8	0.11	3.28	0.00	3.65	7.31	14.5
			O	48.2	1542					137.6				3.59	7.18	6.6
			U	42.4	1109					115.5				4.39	8.79	5.2
10.650		170.0	S	90.5	3510	678.6	18.4	168.6	3891.4	365.5	0.06	3.28	0.00	2.96	5.93	12.6
			O	37.3	1542					137.6				2.78	5.57	5.1
			U	32.9	1109					115.5				3.41	6.81	4.0
11.833		101.1	S	81.3	3596	837.7	18.4	158.7	4562.2	374.4	0.05	3.28	0.00	2.60	5.20	11.3
			O	32.3	1542					137.6				2.41	4.82	4.4
			U	28.4	1109					115.5				2.95	5.90	3.5
11.833		101.3	S	81.2	3596	837.2	18.4	158.7	4560.8	374.4	0.05	3.28	0.00	2.60	5.20	11.3
			O	32.3	1542					137.6				2.41	4.82	4.4
			U	28.4	1109					115.5				2.95	5.89	3.5
14.200		43.5	S	55.3	3767	827.8	18.4	176.6	4610.4	392.2	0.02	3.28	0.00	1.69	3.38	7.7
			O	20.5	1542					137.6				1.53	3.06	2.8
			U	18.0	1109					115.5				1.87	3.74	2.2
14.200		43.4	S	55.2	3767	828.7	18.4	176.5	4613.4	392.2	0.02	3.28	0.00	1.68	3.37	7.7
			O	20.4	1542					137.6				1.52	3.05	2.8
			U	18.0	1109					115.5				1.86	3.73	2.2
17.750		245.5	S	0.2	4023	443.2	18.4	196.9	3138.1	418.9	0.01	3.28	0.00	0.00	3.28 m	0.0
			O	0.1	1542					137.6				0.01	0.02	0.0
			U	0.1	1109					115.5				0.01	0.02	0.0
21.300		43.2	S	54.9	3767	830.4	18.4	176.3	4619.2	392.2	0.02	3.28	0.00	1.68	3.35	7.6
			O	20.3	1542					137.6				1.52	3.03	2.8
			U	17.9	1109					115.5				1.86	3.71	2.2
21.300		43.3	S	54.8	3767	829.5	18.4	176.4	4616.2	392.2	0.02	3.28	0.00	1.67	3.35	7.6
			O	20.3	1542					137.6				1.51	3.03	2.8
			U	17.9	1109					115.5				1.85	3.70	2.2
23.667		101.4	S	81.0	3596	837.7	18.4	158.6	4562.3	374.4	0.05	3.28	0.00	2.59	5.18	11.3
			O	32.2	1542					137.6				2.40	4.81	4.4
			U	28.4	1109					115.5				2.94	5.88	3.5
23.667		101.2	S	81.0	3596	838.2	18.4	158.6	4563.7	374.4	0.05	3.28	0.00	2.59	5.18	11.3
			O	32.2	1542					137.6				2.40	4.80	4.4
			U	28.3	1109					115.5				2.94	5.87	3.4
24.850		170.2	S	90.1	3510	679.1	18.4	168.6	3894.6	365.5	0.06	3.28	0.00	2.95	5.90	12.6
			O	37.2	1542					137.6				2.77	5.55	5.1
			U	32.7	1109					115.5				3.39	6.79	4.0
28.400		446.8	S	103.4	3254	555.0	18.4	154.5	3022.6	338.8	0.11	3.28	0.00	3.65	7.31	14.5
			O	48.2	1542					137.6				3.59	7.18	6.6
			U	42.4	1109					115.5				4.39	8.79	5.2
31.700		692.7	S	102.6	3016	428.4	21.6	141.3	2623.7	314.0	0.18	3.28	5.58	3.91	13.41	14.5
			O	54.3	1542					137.6				4.05	8.10	7.4
			U	47.8	1109					115.5				4.96	9.91	5.8
31.700		690.0	S	102.6	3016	445.4	21.5	141.3	2621.0	314.0	0.18	3.28	5.55	3.91	13.37	14.5
			O	54.3	1542					137.6				4.05	8.10	7.4
			U	47.8	1109					115.5				4.95	9.91	5.8

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]	Attr	V_{Ed} [kN]		M_{Td} [kNm]	A_k [cm²]	$V_{Rd,c}$ [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]
31.900		705.2	S	102.3	3001	439.5	22.1	140.5	2644.0	312.5	0.18	3.28	5.84	3.92	13.68	14.5
			O	54.6	1542					137.6				4.07	8.14	7.5
			U	48.0	1109					115.5				4.98	9.96	5.8
31.950		708.4	S	102.2	2998	438.0	22.2	140.3	2647.7	312.1	0.18	3.28	5.90	3.92	13.74	14.5
			O	54.7	1542					137.6				4.08	8.15	7.5
			U	48.1	1109					115.5				4.99	9.97	5.9
31.950		707.8	S	102.2	2998	438.1	22.2	140.3	2646.6	312.1	0.18	3.28	5.89	3.92	13.73	14.5
			O	54.7	1542					137.6				4.08	8.15	7.5
			U	48.1	1109					115.5				4.99	9.97	5.9
32.100		719.5	S	102.0	2987	433.6	22.7	139.7	2660.5	311.0	0.18	3.28	6.11	3.93	13.96	14.4
			O	54.9	1542					137.6				4.09	8.19	7.5
			U	48.3	1109					115.5				5.01	10.02	5.9
32.100		723.1	S	102.0	2987	417.1	22.7	139.7	2666.4	311.0	0.18	3.28	6.16	3.93	14.01	14.4
			O	54.9	1542					137.6				4.09	8.19	7.5
			U	48.3	1109					115.5				5.01	10.02	5.9
33.790	Ar-d	914.7	S	98.8	2865	338.9	27.0	133.0	2765.4	298.3	0.22	3.28	9.25	3.97	17.19	14.1
			O	57.2	1542					137.6				4.27	8.54	7.8
			U	50.4	1109					115.5				5.22	10.44	6.1
35.200		1046.1	S	95.5	2763	338.9	30.7	126.8	2980.2	287.7	0.23	3.28	9.25	3.98	17.20	13.6
			O	59.1	1542					137.6				4.41	8.81	8.1
			U	52.0	1109					115.5				5.39	10.78	6.3
35.200		1052.1	S	95.5	2763	338.9	30.9	126.8	2966.4	287.7	0.23	3.28	9.25	3.98	17.20	13.6
			O	59.1	1542					137.6				4.41	8.81	8.1
			U	52.0	1109					115.5				5.39	10.78	6.3
35.300		1057.8	S	206.6	5065	338.9	22.4	151.0	4526.2	527.4	0.21	3.28	9.25	4.69	18.63	17.5
			O													
			U													
35.350	Ar	1060.7	S	206.6	5065	338.9	22.5	151.0	4534.4	527.4	0.21	3.28	9.25	4.69	18.63	17.5
			O													
			U													
35.500	A	1069.6	S	206.6	5065	338.9	24.0	141.0	4450.9	527.4	0.21	3.28	9.25	4.69	18.63	17.5
			O													
			U													

Maximale Ausnutzung: 1.00 Ort = 0.300 m Nachweis erfüllt.

Gurtanschlussbemessung Kippnachweis

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 [m²]	h_f [cm]	b_f/b [-]	v_{Ed} [kN/m²]	$v_{Rd,max}$ [kN/m²]	a_{sf} [cm²/m]	z
0.300	OG-li	0.0690	26.0	0.353	1035.4	10450.8	4.92	
0.300	OG-re	0.0690	26.0	0.353	1035.4	10450.8	4.92	
0.300	UG-li	0.0300	35.0	0.200	435.9	10625.0	3.35	z
0.300	UG-re	0.0300	35.0	0.200	435.9	10625.0	3.35	z
1.710	OG-li	0.0690	26.0	0.353	987.1	10450.8	4.92	
1.710	OG-re	0.0690	26.0	0.353	987.1	10450.8	4.92	
1.710	UG-li	0.0300	35.0	0.200	415.6	10625.0	3.35	z
1.710	UG-re	0.0300	35.0	0.200	415.6	10625.0	3.35	z
3.550	OG-li	0.0690	26.0	0.353	935.7	10450.8	4.66	
3.550	OG-re	0.0690	26.0	0.353	935.7	10450.8	4.66	
3.550	UG-li	0.0300	35.0	0.200	393.9	10625.0	3.17	z
3.550	UG-re	0.0300	35.0	0.200	393.9	10625.0	3.17	z
7.100	OG-li	0.0690	26.0	0.353	669.8	10450.8	3.34	
7.100	OG-re	0.0690	26.0	0.353	669.8	10450.8	3.34	
7.100	UG-li	0.0300	35.0	0.200	282.0	10625.0	2.27	z
7.100	UG-re	0.0300	35.0	0.200	282.0	10625.0	2.27	z
10.650	OG-li	0.0690	26.0	0.353	526.4	10450.8	2.62	
10.650	OG-re	0.0690	26.0	0.353	526.4	10450.8	2.62	
10.650	UG-li	0.0300	35.0	0.200	221.6	10625.0	1.78	z
10.650	UG-re	0.0300	35.0	0.200	221.6	10625.0	1.78	z
11.833	OG-li	0.0690	26.0	0.353	404.5	10450.8	2.02	
11.833	OG-re	0.0690	26.0	0.353	404.5	10450.8	2.02	
11.833	UG-li	0.0300	35.0	0.200	170.3	10625.0	1.37	z
11.833	UG-re	0.0300	35.0	0.200	170.3	10625.0	1.37	z
14.200	OG-li	0.0690	26.0	0.353	453.5	10450.8	2.26	
14.200	OG-re	0.0690	26.0	0.353	453.5	10450.8	2.26	
14.200	UG-li	0.0300	35.0	0.200	190.9	10625.0	1.54	z
14.200	UG-re	0.0300	35.0	0.200	190.9	10625.0	1.54	z
17.750	OG-li	0.0690	26.0	0.353	198.0	10450.8	0.99	
17.750	OG-re	0.0690	26.0	0.353	198.0	10450.8	0.99	
17.750	UG-li	0.0300	35.0	0.200	83.3	10625.0	0.67	z
17.750	UG-re	0.0300	35.0	0.200	83.3	10625.0	0.67	z
21.300	OG-li	0.0690	26.0	0.353	294.7	10450.8	1.47	
21.300	OG-re	0.0690	26.0	0.353	294.7	10450.8	1.47	
21.300	UG-li	0.0300	35.0	0.200	124.1	10625.0	1.00	z
21.300	UG-re	0.0300	35.0	0.200	124.1	10625.0	1.00	z
23.667	OG-li	0.0690	26.0	0.353	315.9	10450.8	1.57	
23.667	OG-re	0.0690	26.0	0.353	315.9	10450.8	1.57	
23.667	UG-li	0.0300	35.0	0.200	133.0	10625.0	1.07	z
23.667	UG-re	0.0300	35.0	0.200	133.0	10625.0	1.07	z

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 [m²]	h_f [cm]	b_f/b [-]	v_{Ed} [kN/m²]	$v_{Rd,max}$ [kN/m²]	a_{sf} [cm²/m]	z
24.850	OG-li	0.0690	26.0	0.353	263.4	10450.8	1.31	
24.850	OG-re	0.0690	26.0	0.353	263.4	10450.8	1.31	
24.850	UG-li	0.0300	35.0	0.200	110.9	10625.0	0.89	z
24.850	UG-re	0.0300	35.0	0.200	110.9	10625.0	0.89	z
28.400	OG-li	0.0690	26.0	0.353	703.5	10450.8	3.51	
28.400	OG-re	0.0690	26.0	0.353	703.5	10450.8	3.51	
28.400	UG-li	0.0300	35.0	0.200	296.1	10625.0	2.38	z
28.400	UG-re	0.0300	35.0	0.200	296.1	10625.0	2.38	z
31.700	OG-li	0.0690	26.0	0.353	769.2	10450.8	3.83	
31.700	OG-re	0.0690	26.0	0.353	769.2	10450.8	3.83	
31.700	UG-li	0.0300	35.0	0.200	323.8	10625.0	2.61	z
31.700	UG-re	0.0300	35.0	0.200	323.8	10625.0	2.61	z
31.900	OG-li	0.0690	26.0	0.353	773.6	10450.8	3.85	
31.900	OG-re	0.0690	26.0	0.353	773.6	10450.8	3.85	
31.900	UG-li	0.0300	35.0	0.200	325.6	10625.0	2.62	z
31.900	UG-re	0.0300	35.0	0.200	325.6	10625.0	2.62	z
31.950	OG-li	0.0690	26.0	0.353	774.7	10450.8	3.86	
31.950	OG-re	0.0690	26.0	0.353	774.7	10450.8	3.86	
31.950	UG-li	0.0300	35.0	0.200	326.1	10625.0	2.63	z
31.950	UG-re	0.0300	35.0	0.200	326.1	10625.0	2.63	z
32.100	OG-li	0.0690	26.0	0.353	778.0	10450.8	3.88	
32.100	OG-re	0.0690	26.0	0.353	778.0	10450.8	3.88	
32.100	UG-li	0.0300	35.0	0.200	327.5	10625.0	2.64	z
32.100	UG-re	0.0300	35.0	0.200	327.5	10625.0	2.64	z
33.790	OG-li	0.0690	26.0	0.353	817.2	10450.8	4.07	
33.790	OG-re	0.0690	26.0	0.353	817.2	10450.8	4.07	
33.790	UG-li	0.0300	35.0	0.200	344.0	10625.0	2.77	z
33.790	UG-re	0.0300	35.0	0.200	344.0	10625.0	2.77	z
35.200	OG-li	0.0690	26.0	0.353	857.1	10450.8	4.07	
35.200	OG-re	0.0690	26.0	0.353	857.1	10450.8	4.07	
35.200	UG-li	0.0300	35.0	0.200	360.8	10625.0	2.77	z
35.200	UG-re	0.0300	35.0	0.200	360.8	10625.0	2.77	z

Maximale Ausnutzung: 0.08 Ort = 0.300 m Nachweis erfüllt.

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
0.200	0.57	650 0	400 200	400 80	1600		-15 0	40 15	0 15	40 15	40 15	6400	0.38
0.300	0.57	634 0	450 200	250 80	1600		-13 0	40 15	0 15	40 15	40 15	4600	0.38
1.710	0.57	646 545	450 200	250 80	1657		-15 -4	40 15	137 15	40 15	40 15	4742	0.38
3.550	0.57	615 503	450 200	250 80	1730		-11 0	40 15	137 15	40 15	40 15	4925	0.38
7.100	0.57	573 447	450 200	250 80	1873		-7 5	40 15	137 20	40 15	40 15	5282	0.38
10.650	0.57	534 396	450 200	250 80	2015		-3 10	40 15	137 25	40 15	40 15	5638	0.38
11.833	0.57	534 396	450 200	250 80	2063		-3 10	40 15	137 25	40 15	40 15	5758	0.38
14.200	0.57	534 396	450 200	250 80	2158		-3 10	40 15	137 25	40 15	40 15	5995	0.38
17.750	0.57	534 396	450 200	250 80	2300		-3 10	40 15	137 25	40 15	40 15	6350	0.38
21.300	0.57	534 396	450 200	250 80	2158		-3 10	40 15	137 25	40 15	40 15	5995	0.38
23.667	0.57	534 396	450 200	250 80	2063		-3 10	40 15	137 25	40 15	40 15	5758	0.38
24.850	0.57	534 396	450 200	250 80	2015		-3 10	40 15	137 25	40 15	40 15	5638	0.38
28.400	0.57	573 448	450 200	250 80	1873		-7 5	40 15	137 20	40 15	40 15	5282	0.38
31.700	0.57	611 498	450 200	250 80	1740		-11 0	40 15	137 15	40 15	40 15	4950	0.38
31.900	0.57	614 502	450 200	250 80	766		-11 0	40 15	137 15	40 15	40 15	2515 128	0.38
31.950	0.57	615 503	450 200	250 80	766		-11 0	40 15	137 15	40 15	40 15	2515 128	0.38
32.100	0.57	617 506	450 200	250 80	767		-12 -1	40 15	137 15	40 15	40 15	2518 128	0.38

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]	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
33.790	0.57	646 545	450 200	250 80	1657		-15 -4	40 15	137 15	40 15	40 15	4742	0.38
35.200	0.57	634 0	450 200	250 80	1600		-13 0	40 15	0 15	40 15	40 15	4600	0.38
35.300	0.57	650 0	400 200	400 80	1600		-15 0	40 15	0 15	40 15	40 15	6400	0.38

Maximale Ausnutzung: 0.38 Ort = 0.000 m Nachweis erfüllt.

Begrenzung der Durchbiegung

Verfahren	Verformungen Zustand I			
Zeitpunkt [Tage]	$E_{cm}(t)$ [N/mm²]	$f_{ctm}(t)$ [N/mm²]	Systemzustand	Lagerung
t_0 = kein Nachweis			Eigengewicht/Vorspannung 1	Werklagerung
t_1 = 30	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	0.51	-9.2	
(t_∞ - t_0)	50	1.86	-49.7	
$\Delta t = t_\infty - t_1$	Maximale Differenz zwischen min w und max w		Zement 52,5 R, s = 0.20	

Die Berechnung des Durchhangs/Durchbiegung erfolgt für die quasi-ständige 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

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							
17.750	35.500	vor t_1	-11.8	-11.8			3018	142.0	0.08
17.750		nach t_1	15.7	15.7			2259	142.0	0.11
17.750		t_∞	48.6	48.6			730	142.0	0.34
17.750		t_∞-t_1 = Δt		32.9			1079	71.0	0.46

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	-2.36	-2.36		
	nach t_1	0.35	0.35		
	t_∞	3.14	3.14		
35.500	vor t_1	-2.37	-2.37		
	nach t_1	0.34	0.34		
	t_∞	3.14	3.14		

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]
35.500	ΔL (-)	-4.7	-25.5	0.0	0.0	-30.1
	ΔL (+)	-4.7	-5.9	0.0	0.0	-10.5

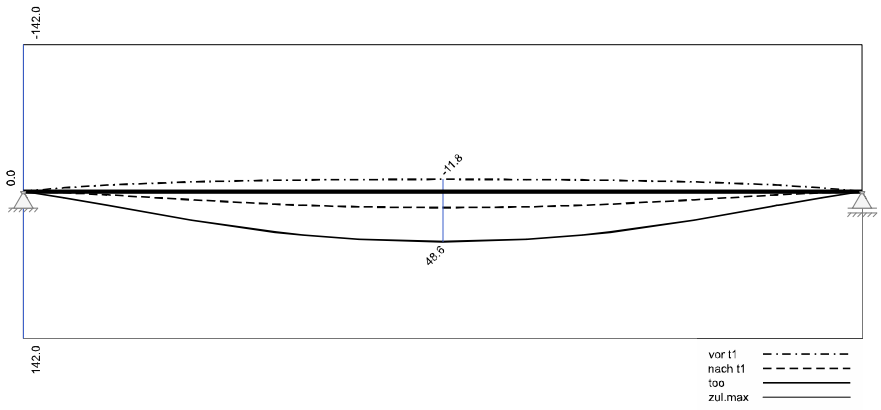
Maximale Ausnutzung: 0.46 Ort = 17.750 m Nachweis erfüllt.

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:

Durchbiegung Zustand I [mm]



Durchbiegung Zustand II [mm]

Bemessung Aussparung

Verfahren: Stabwerkmodell nach DAfStb Heft 459

$M_{Ed,li}$, $N_{Ed,li}$, $V_{Ed,li}$	Bemessungsschnittkräfte links	$M_{Ed,re}$, $N_{Ed,re}$, $V_{Ed,re}$	Bemessungsschnittkräfte rechts
Gurt o	Obergurt	Gurt u	Untergurt
$A_{so,o}$	Bewehrung OK Obergurt	$A_{su,u}$	Bewehrung UK Untergurt
A_{s3h}, $A_{su,o}$, A_{s4h}	Bewehrung UK Obergurt	A_{s1h}, $A_{so,u}$, A_{s2h}	Bewehrung OK Untergurt
$a_{sw,o}$	Querkraftbewehrung infolge $V_{Ed,o}$	$a_{sw,u}$	Querkraftbewehrung infolge $V_{Ed,u}$
l_o, l_u	horizontale Abstände vom Öffnungsrand	A_{s1v}, A_{s2v}	Aufhängebewehrung links
l_v	Bereich der Aufhängebewehrung	A_{s3v}, A_{s4v}	Aufhängebewehrung rechts

Abmessungen

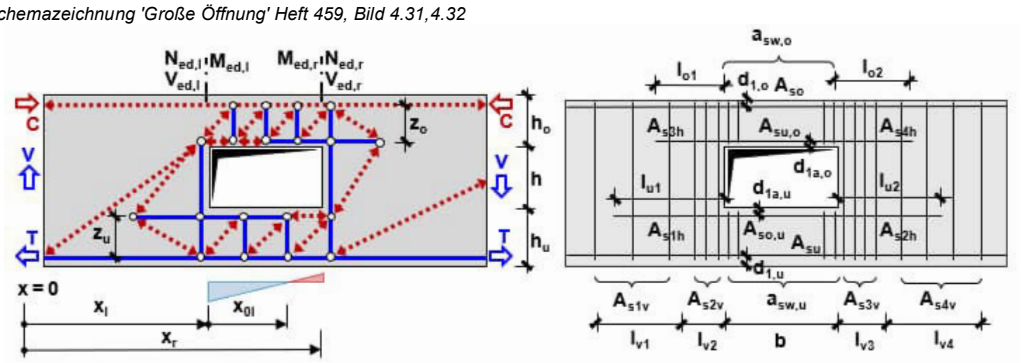
Nr.	x_l [m]	x_r [m]	b [cm]	h [cm]	h_o [cm]	h_u [cm]	b_w [cm]	z_i [cm]	z_o [cm]	z_u [cm]	$d_{1,o}$ [cm]	$d_{1a,o}$ [cm]	$d_{1a,u}$ [cm]	$d_{1,u}$ [cm]
1	31.70	32.10	40.0	20.0	76.6	76.6	25.0	162.9	65.4	67.6	4.0	4.0	4.0	4.0

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:

Schemazeichnung 'Große Öffnung' Heft 459, Bild 4.31,4.32



Bemessungsschnittgrößen Querschnitt (innerer Hebelarm zi aus der Biegebemessung)

Nr.	x_l [m]	x_r [m]	Kombi	$M_{Ed,li}$ [kNm]	$N_{Ed,li}$ [kN]	$V_{Ed,li}$ [kN]	$M_{Ed,re}$ [kNm]	$N_{Ed,re}$ [kN]	$V_{Ed,re}$ [kN]
1	31.70	32.10	max My	1644.0	-2776.5	-788.5	1299.4	-2776.5	-811.2
1	31.70	32.10	min My	62.6	-2776.5	-420.8	-132.9	-2776.5	-433.4

Bemessungsschnittgrößen Gurt (Faktor Querkraft im Druckgurt = 0.80)

Nr.	x_l [m]	x_r [m]	Gurt oben / Gurt unten / Kombi	$M_{Ed,li,o}$ / $M_{Ed,li,u}$ [kNm]	$N_{Ed,li,o}$ / $N_{Ed,li,u}$ [kN]	$V_{Ed,li,o}$ / $V_{Ed,li,u}$ [kN]	$V_{Rd,max,li,o}$ / $V_{Rd,max,li,u}$ [kN]	$IAB_{li,o}$ / $IAB_{li,u}$	$M_{Ed,re,o}$ / $M_{Ed,re,u}$ [kNm]	$N_{Ed,re,o}$ / $N_{Ed,re,u}$ [kN]	$V_{Ed,re,o}$ / $V_{Ed,re,u}$ [kN]	$V_{Rd,max,re,o}$ / $V_{Rd,max,re,u}$ [kN]	$IAB_{re,o}$ / $IAB_{re,u}$
1	31.70	32.10	max My	204.2	-1742.3	-630.8	1423.0	0.44	-49.5	-1742.3	-649.0	1426.7	0.45
			min My	63.7	-904.9	-336.7	1314.6	0.26	-73.1	-904.9	-346.8	1327.5	0.26

Längsbewehrung 'Große Öffnungen'

Nr.	x_l [m]	x_r [m]	Obergurt $A_{so,o}$ [cm²]	A_{s3h} [cm²]	l_{o1} [cm]	$A_{su,o}$ [cm²]	A_{s4h} [cm²]	l_{o2} [cm]	Untergurt $A_{su,u}$ [cm²]	A_{s1h} [cm²]	l_{u1} [cm]	$A_{so,u}$ [cm²]	A_{s2h} [cm²]	l_{u2} [cm]
1	31.70	32.10	1.13			0.00			9.43			0.00	0.36	149.9

Aufhänge- und Querkraftbewehrung 'Große Öffnungen'

Nr.	x_l [m]	x_r [m]	$a_{sw,o}$ [cm²/m]	$a_{sw,u}$ [cm²/m]	l_{v1} [cm]	A_{s1v} [cm²]	l_{v2} [cm]	A_{s2v} [cm²]	l_{v3} [cm]	A_{s3v} [cm²]	l_{v4} [cm]	A_{s4v} [cm²]
1	31.70	32.10	11.95	5.68	155.9	14.08	99.6	18.17	99.6	7.53	155.9	14.60

Maximale Ausnutzung: 0.45 Ort = 31.900 m Nachweis erfüllt.

Bemessung Spaltzug

Verfahren	Berechnung der Spaltzugbewehrung für Spannbettvorspannung
Eintragungslänge	l_{disp}
Vorspannkraft	Z_p = 1.35 · max. Spannkraft
Schubkraft	$T = (Z_p+N_u+N_p) \geq (Z_p+N_o+N_p)$, Schnitt unmittelbar oberhalb der Spanngliedlagen
Faktor k	wird entsprechend der Höhenlage der Vorspannung zwischen 1/3 und 1/2 interpoliert
Spaltzugbewehrung	$A_{sw} = k \cdot T / f_{yd}$ 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	1.51	1.51	-1676.4	-978.9	-2388.3	5043.6	1676.4	0.38	14.70
33.99	35.50	1.51	-1676.4	-978.9	-2388.3	5043.6	1676.4	0.38	14.70

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	$F_{Ed,II}$	$M_{Ed}/z + 0.5 \cdot V_{Ed} \cdot (\cot\Theta - \cot\alpha)$
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	0.29	0.86	117.1	1398.9	117.1	564.8	0.0		
0.200	0.38	0.75	191.3	1472.7	191.3	753.1	0.0		
0.300	0.28	0.29	262.1	1142.7	262.1	1129.6	0.0		
1.710	1.41	-4.64	1356.4	2286.1	1356.4	5197.9	0.0		

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]	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]
33.790	1.41	-4.64	1355.7	2285.1	1355.7	5197.9	0.0		
35.200	0.28	0.29	262.0	1142.3	262.0	1129.6	0.0		
35.300	0.38	0.75	191.2	1472.7	191.2	753.1	0.0		
35.350	0.29	0.86	117.1	1398.8	117.1	564.8	0.0		

Übertragungs- und Verankerungslängen

$f_{ctm}(t)$ = 3.61 N/mm² $f_{ctd}(t)$ = 1.43 N/mm² f_{bpt} = 4.08 N/mm² f_{ctm} = 4.10 N/mm² f_{ctd} = 1.63 N/mm² f_{bpd} = 2.28 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	35.50	0.51	0.77	a	a	12.5	0.19	881.2	779.2	1391.3
b	n	0.00	35.50	0.51	0.77	a	a	12.5	0.19	884.5	780.8	1391.3
c	n	0.00	35.50	0.52	0.78	a	a	12.5	0.19	887.8	782.3	1391.3
d	n	0.00	35.50	0.52	0.78	a	a	12.5	0.19	891.2	783.8	1391.3
e	n	0.00	35.50	0.52	0.78	a	a	12.5	0.19	894.5	785.3	1391.3
f	n	0.00	35.50	0.52	0.78	a	a	12.5	0.19	897.8	786.8	1391.3
g	n	0.00	35.50	0.52	0.79	a	a	12.5	0.19	901.1	788.3	1391.3
h	n	0.00	35.50	0.53	0.79	a	a	12.5	0.19	904.4	789.8	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	0.77	1.41	3736.0	ID	ID	ID		
35.50	34.73	34.09	3736.0	ID	ID	ID		

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	0.77	1.41		1121.9	2041.0	1121.9	5185.0	0.0	0.00
35.50	34.73	34.09		1121.3	2040.1	1121.3	5185.0	0.0	0.00

Zusammenfassung

Nachweisübersicht

Durchlaufträgerstatik mit linear elastischer Schnittgrößenermittlung
Die vorgegebene Bewehrung ist für die geführten Nachweise ausreichend.

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	0.81	Begrenzung der Rissbreite	erfüllt	0.23
Schubtragfähigkeit	erfüllt	1.00	Begrenzung Spannungen	erfüllt	0.75
Schubfugentragfähigkeit	ohne Nw		Begrenzung Verformungen	erfüllt	0.46
Gurtanschnitt	erfüllt	0.08	Ermüdung Biegung	ohne Nw	
Konstruktiver Brandschutz	erfüllt	0.38	Ermüdung Querkraft	ohne Nw	
Kippstabilität	erfüllt	0.97	Ermüdung Betondruck	ohne Nw	
Aussparungen	erfüllt	0.45			

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

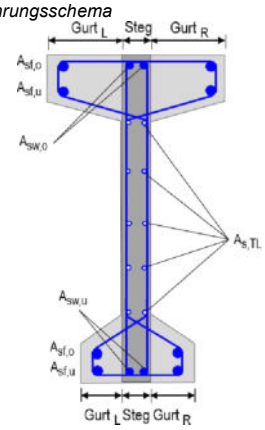
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

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	
$\Sigma A_{s,o}$	Summe Längsbewehrung im FT oben
$\Sigma A_{s,u}$	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	Gurt L+R		Summe oben		Steg	Gurt L+R		Summe unten			
	$A_{sw,o,vorh}$ $A_{sw,o,erf}$	$A_{sf,o,vorh}$ $A_{sf,o,erf}$	$A_{sf,u,vorh}$	$\Sigma A_{s,o,vorh}$ + NW $\Sigma A_{s,o,erf}$		$A_{sw,u,vorh}$ $A_{sw,u,erf}$	$A_{sf,u,vorh}$ $A_{sf,u,erf}$	$A_{sf,o,vorh}$	$\Sigma A_{s,u,vorh}$ + NW $\Sigma A_{s,u,erf}$			
0.000	3.39 3.39			3.39 3.39	g	15.71 15.71			15.71 15.71	v	0.0 0.0	17.5
0.150	3.39 3.39			3.39 3.39	g	15.71 15.71			15.71 15.71	g	0.0 0.0	17.5
0.200	3.39 3.39			3.39 3.39	g	15.71 15.71			15.71 15.71	g	0.0 0.0	17.5
0.300	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	0.0 0.0	28.0
1.710	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 8.1	28.0
3.550	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 17.0	27.8
3.550	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 17.0	27.8
7.100	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 27.3	26.3
7.100	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 27.3	26.2
10.650	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 32.7	21.7
10.650	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 32.7	21.7
11.833	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 33.6	19.2
11.833	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 33.6	19.2
14.200	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 34.4	12.7
14.200	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 34.4	12.6
17.750	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 33.1	0.0
21.300	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 34.4	12.6
21.300	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 34.4	12.6
23.667	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 33.6	19.1
23.667	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 33.6	19.1
24.850	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 32.7	21.6
24.850	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 32.7	21.6
28.400	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 27.3	26.3
28.400	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 27.3	26.2
31.700	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 11.31	g	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 15.71	g	37.4 17.9	27.8

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]	Längsbewehrung A_s oben [cm²] Steg $A_{sw,o,vorh}$ / $A_{sw,o,erf}$	Gurt L+R $A_{sf,o,vorh}$ / $A_{sf,o,erf}$	$A_{sf,u,vorh}$	Summe oben $\Sigma A_{s,o,vorh}$ + NW / $\Sigma A_{s,o,erf}$	Längsbewehrung A_s unten [cm²] Steg $A_{sw,u,vorh}$ / $A_{sw,u,erf}$	Gurt L+R $A_{sf,u,vorh}$ / $A_{sf,u,erf}$	$A_{sf,o,vorh}$	Summe unten $\Sigma A_{s,u,vorh}$ + NW / $\Sigma A_{s,u,erf}$	$\Sigma A_{p,vorh}$ / $\Sigma A_{p,erf}$ [cm²]	$A_{s,TL}$ [cm²]
31.700	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 g 11.31	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 g 15.71	37.4 17.9	27.7
31.900	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 g 11.31	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 g 15.71	37.4 17.1	27.8
31.950	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 g 11.31	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 g 15.71	37.4 17.0	27.8
32.100	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 g 11.31	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 g 15.71	37.4 16.4	27.8
32.100	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 g 11.31	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 g 15.71	37.4 16.4	27.8
33.790	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 g 11.31	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 g 15.71	37.4 8.1	28.0
35.200	1.13 1.13	4.52 4.52	5.65	11.31 g 11.31	9.42 9.43	6.28 6.28		15.71 g 15.71	0.0 0.0	28.0
35.300	3.39 3.39			3.39 g 3.39	15.71 15.71			15.71 g 15.71	0.0 0.0	17.5
35.350	3.39 3.39			3.39 g 3.39	15.71 15.71			15.71 g 15.71	0.0 0.0	17.5
35.500	3.39 3.39			3.39 g 3.39	15.71 15.71			15.71 v 15.71	0.0 0.0	17.5

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		
$a_{sf,o(u)}$ [cm²/m]	Gurtanschlussbewehrung oben und unten		
$a_{sw,o(u)}$ [cm²/m]	Torsionsbügel im Gurt o.+ u. 2-schnittig		

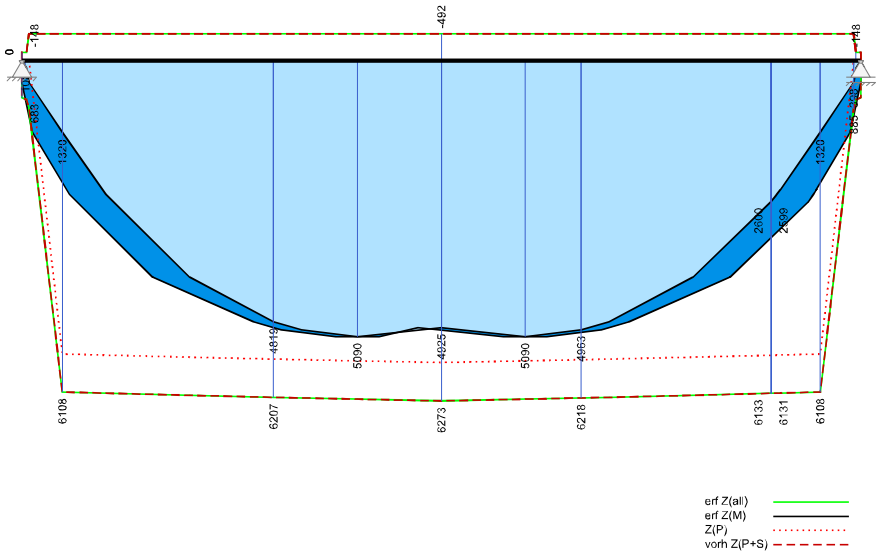
x [m]	Steg a_{sv}	a_{st}	Σa_{sw}	NW	Obergurt $a_{sf,o}$	$a_{sw,o}$	Untergurt $a_{sf,u}$	$a_{sw,u}$
0.000	9.25	4.69	18.62	k				
0.150	9.25	4.69	18.62	k				
0.200	9.25	4.69	18.62	k				
0.300	9.25	3.97	17.20	k	4.92	8.81	3.35	10.78
1.710	9.25	3.97	17.18	k	4.92	8.53	3.35	10.44
3.550	5.95	3.92	13.79	k	4.66	8.15	3.17	9.97
3.550	5.95	3.92	13.79	k	4.66	8.15	3.17	9.97
7.100		3.65	7.31	k	3.51	7.18	2.38	8.79
7.100		3.65	7.29	k	3.51	7.17	2.38	8.77
10.650		2.96	5.93	k	2.62	5.57	1.78	6.81
10.650		2.96	5.91	k	2.62	5.56	1.78	6.80
11.833		2.60	5.20	k	2.02	4.82	1.37	5.90
11.833		2.60	5.20	k	2.02	4.82	1.37	5.89
14.200		1.69	3.38	k	2.26	3.06	1.54	3.74
14.200		1.68	3.37	k	2.26	3.05	1.54	3.73
17.750			3.28	s	0.99	0.02	0.67	0.02
21.300		1.68	3.35	k	1.47	3.03	1.00	3.71
21.300		1.67	3.35	k	1.47	3.03	1.00	3.70
23.667		2.59	5.18	k	1.57	4.81	1.07	5.88
23.667		2.59	5.18	k	1.57	4.80	1.07	5.87
24.850		2.95	5.90	k	1.31	5.55	0.89	6.79
24.850		2.95	5.90	k	1.31	5.54	0.89	6.78
28.400		3.65	7.31	k	3.51	7.18	2.38	8.79
28.400		3.64	7.29	k	3.51	7.16	2.38	8.77
31.700	5.58	3.91	13.41	k	3.83	8.10	2.61	9.91
31.700	5.55	3.91	13.37	k	3.83	8.10	2.61	9.91
31.900	5.84	3.92	13.68	k	3.85	8.14	2.62	9.96
31.950	5.90	3.92	13.74	k	3.86	8.15	2.63	9.97
32.100	6.11	3.93	13.96	k	3.88	8.19	2.64	10.02
32.100	6.16	3.93	14.01	k	3.88	8.19	2.64	10.02
33.790	9.25	3.97	17.19	k	4.07	8.54	2.77	10.44
35.200	9.25	3.98	17.20	k	4.07	8.81	2.77	10.78
35.300	9.25	4.69	18.63	k				
35.350	9.25	4.69	18.63	k				
35.500	9.25	4.69	18.63	k				

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

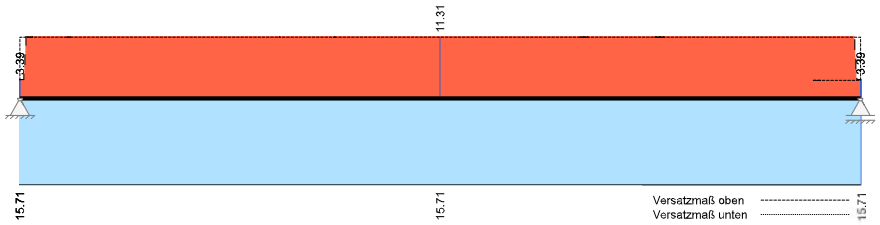
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

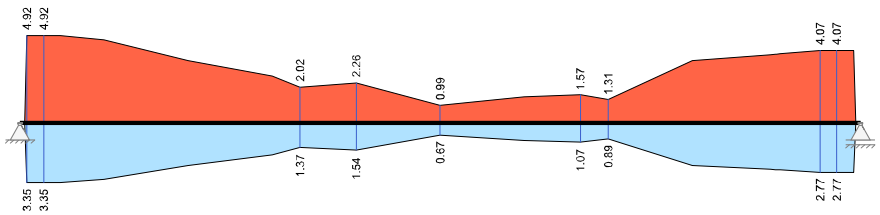
Zugkraftdeckung [kN]



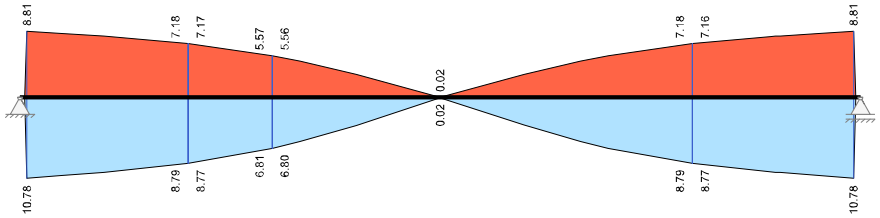
Erforderliche Längsbewehrung [cm²]



Erforderliche Gurtanschlussbewehrung [cm²/m]



Erforderliche Torsionsbügel Gurt [cm²/m]

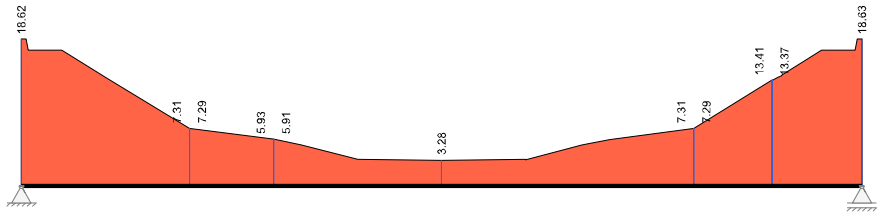


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

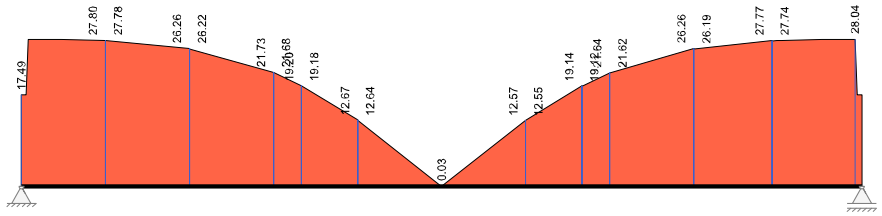
RIB Software GmbH **Vaihinger Straße 151** **70567 Stuttgart**
Softwarelösungen für Tragwerksplaner CAD-FEM-Statik-Grundbau
Hotline: 0711 7873 41 statik-hotline@rib-software.com

Auftrag: Position: Bauteil:

Erforderliche Bügelbewehrung Steg [cm²/m] (Spaltzugbewehrung ist nicht berücksichtigt)



Zusätzlich erforderliche Torsionslängsbewehrung [cm²]



Materialverbrauch

Material		Volumen [m³]	Gewicht [kg]
Beton Fertigteil	C50/60	24.284	60711
Beton Ortbetonplatte			
Betonstahl Gesamt	B500S	0.155	1214
Betonstahl Längsbewehrung	B500S	0.111	874
Betonstahl Bügelbewehrung	B500S	0.033	257
Betonstahl Gurtanschlussbewehrung	B500S	0.011	83
Betonstahl Zulagen Schubfuge	B500S	-	-
Spannstahl Spannbett	ST1660/1860	0.133	1041
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. SPH-UZ-01 Stahlbeton-Durchlaufträger- Achse 7

Stb. Unterzug- B/H = 30/100cm:

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast.		programmintern
Eigengewicht der Wand	*[25 kN/m³ * 0,20 m * 3,10 m]*	15,50 kN/m
Aufbaulast:	*[(2,40+0,22) kN/m² * 1,00 m]*	2,62 kN/m

LF-2 Nutzlasten:

	*[1,50 kN/m² * 1,00 m]*	1,50 kN/m

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**

Geometrie:

B/H =	30/100 cm

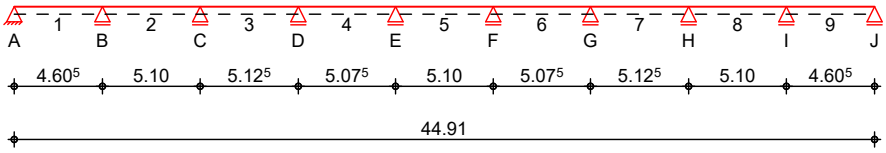
Gewählt Bewehrung: siehe EDV

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

System Mehrfeldträger

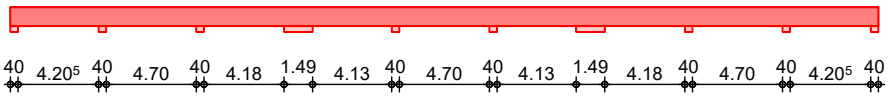
System

M 1:395



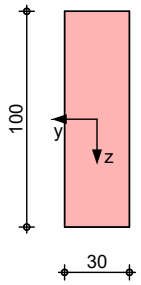
Ansicht

M 1:395



Grafik Querschnittsgrafik

M 1:35

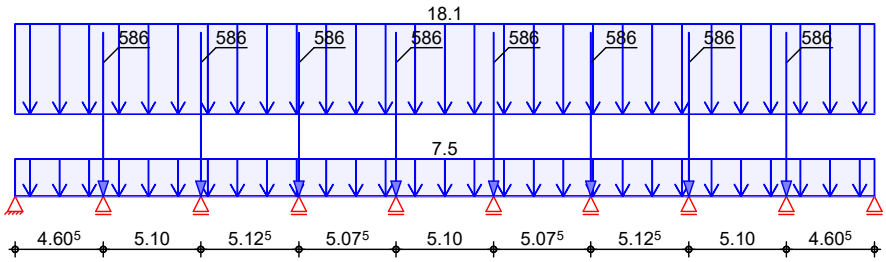


Belastungen Belastungen auf das System

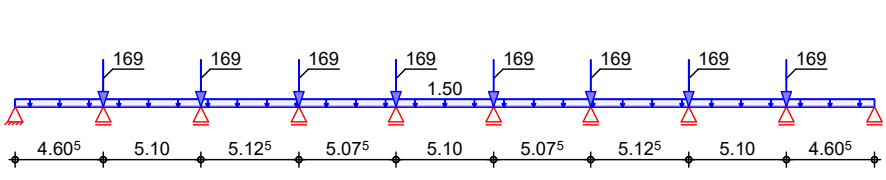
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



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

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	44.91		7.50
	(a)	1		0.00	44.91		18.12
Einw. *Qk.N*	(b)	1		0.00	44.91		1.50

(a) Ständige Last ((2.40+0.22)*1.00) + (0.20* 3.10*25) = 18.12 kN/m

(b) Nutzlast 1.50 * 1.00 = 1.50 kN/m

Punktlasten Einzellasten
in z-Richtung

		Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)	1		4.61	585.75
	(a)	1		9.71	585.75
	(a)	1		14.83	585.75
	(a)	1		19.91	585.75
	(a)	1		25.01	585.75
	(a)	1		30.08	585.75
	(a)	1		35.21	585.75
	(a)	1		40.31	585.75
Einw. *Qk.N*	(b)	1		4.61	168.62
	(b)	1		9.71	168.62
	(b)	1		14.83	168.62
	(b)	1		19.91	168.62
	(b)	1		25.01	168.62
	(b)	1		30.08	168.62
	(b)	1		35.21	168.62
	(b)	1		40.31	168.62

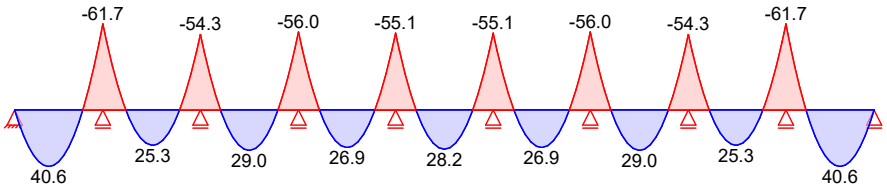
(a) Ständige Last (17+16)*35.50/2 = 585.75 kN

(b) Nutzlast 9.50*35.50/2 = 168.62 kN

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

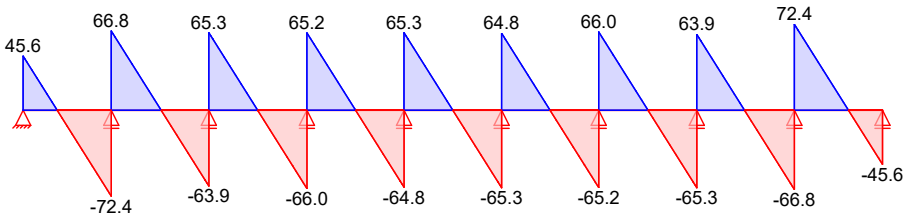
Grafik Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. *Gk* Moment $M_{y,k}$[kNm]



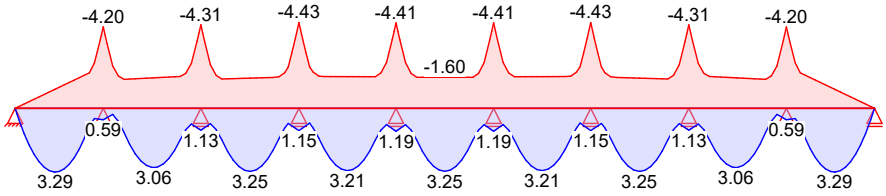
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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

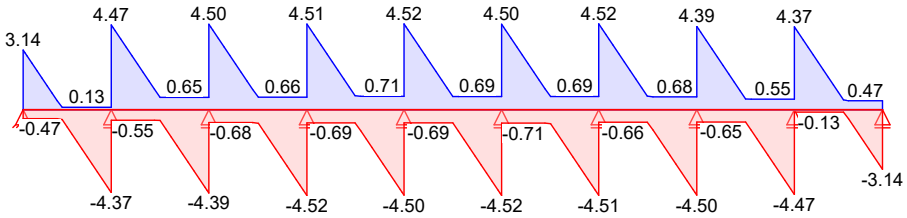


Einw. *Qk.N*

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 500SB	500		200000

Querschnitt

Art	**b** [cm]	**h** [cm]	**A** [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	30.0	100.0	3000	2500000

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	-58.08	0.00	-44.08	0.00
	C	-44.08	0.00	-34.86	0.00
	D	-34.86	0.00	-34.03	0.00
	E	-34.03	0.00	-44.08	0.00
	F	-44.08	0.00	-34.03	0.00
	G	-34.03	0.00	-34.86	0.00
	H	-34.86	0.00	-44.08	0.00
	I	-44.08	0.00	-58.08	0.00

mb-Viewer Version 2026 - 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 = 4.61 m)*				
0.00	-	-	-	-	0.34_e
	-	0.001	96.4	-	3.69_M
0.20_a	8.46	-	-	-	0.34_e
	12.51	0.014	95.9	0.29	3.69_M
1.80*	39.28	-	-	-	-
	59.58	0.031	95.4	1.37	3.69_M
3.50	-	0.001	96.4	-	3.69_M
	6.05	0.010	96.1	0.14	3.69_M
4.41_a	-69.52	0.034	95.3	1.60	3.69_M
	-46.92	-	-	-	0.92_f
4.60	-70.26	0.034	95.3	1.62	3.69_M
	-60.85	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 5.10 m)*				
0.00	-70.26	0.034	95.3	1.62	3.69_M
	-60.85	-	-	-	-
0.20_a	-71.01	0.034	95.2	1.63	3.69_M
	-48.17	-	-	-	0.92_f
1.14	-5.04	0.009	96.1	0.11	3.69_M
	-	-	-	-	3.69_M
2.61*	22.97	-	-	-	-
	38.77	0.025	95.6	0.89	3.69_M
4.90_a	-61.93	0.032	95.3	1.42	3.69_M
	-40.53	-	-	-	0.92_f
5.10	-61.72	0.032	95.3	1.42	3.69_M
	-52.60	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 5.12 m)*				
0.00	-61.72	0.032	95.3	1.42	3.69_M
	-52.60	-	-	-	-
0.20_a	-61.50	0.032	95.3	1.41	3.69_M
	-40.25	-	-	-	0.92_f
0.99	-5.29	0.009	96.1	0.12	3.69_M
	-	-	-	-	3.69_M
2.55*	26.66	-	-	-	-
	44.03	0.027	95.5	1.01	3.69_M
4.38_a	-34.86	0.023	95.6	0.80	3.69_M
	-12.38	-	-	-	0.92_f
5.12	-34.86	0.023	95.6	0.80	3.69_M
	-21.95	-	-	-	-
Feld 4	*(L = 5.08 m)*				
0.00	-34.03	0.023	95.6	0.78	3.69_M
	-21.95	-	-	-	-
0.75_a	-34.03	0.023	95.6	0.78	3.69_M
	-12.98	-	-	-	0.92_f
1.03	-6.70	0.010	96.1	0.15	3.69_M

mb-Viewer Version 2025 - 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]
		-	-	-	-	3.69_M
	2.54_*	24.49	-	-	-	-
		41.20	0.026	95.6	0.94	3.69_M
	4.88_a	-62.91	0.032	95.3	1.45	3.69_M
		-41.10	-	-	-	0.92_f
	5.07	-62.84	0.032	95.3	1.44	3.69_M
		-53.34	-	-	-	-
Feld 5	*(L = 5.10 m)*					
	0.00	-62.84	0.032	95.3	1.44	3.69_M
		-53.34	-	-	-	-
	0.20_a	-62.78	0.032	95.3	1.44	3.69_M
		-41.00	-	-	-	0.92_f
	1.01	-5.55	0.009	96.1	0.13	3.69_M
		-	-	-	-	3.69_M
	2.55_*	25.77	-	-	-	-
		42.91	0.026	95.5	0.98	3.69_M
	4.90_a	-62.78	0.032	95.3	1.44	3.69_M
		-41.00	-	-	-	0.92_f
	5.10	-62.84	0.032	95.3	1.44	3.69_M
		-53.34	-	-	-	-
Feld 6	*(L = 5.07 m)*					
	0.00	-62.84	0.032	95.3	1.44	3.69_M
		-53.34	-	-	-	-
	0.20_a	-62.91	0.032	95.3	1.45	3.69_M
		-41.10	-	-	-	0.92_f
	1.02	-5.60	0.009	96.1	0.13	3.69_M
		-	-	-	-	3.69_M
	2.53_*	24.49	-	-	-	-
		41.20	0.026	95.6	0.94	3.69_M
	4.33_a	-34.03	0.023	95.6	0.78	3.69_M
		-12.98	-	-	-	0.92_f
	5.07	-34.03	0.023	95.6	0.80	3.69_M
		-21.95	-	-	-	-
Feld 7	*(L = 5.12 m)*					
	0.00	-34.86	0.023	95.6	0.80	3.69_M
		-21.95	-	-	-	-
	0.75_a	-34.86	0.023	95.6	0.80	3.69_M
		-12.38	-	-	-	0.92_f
	1.01	-6.85	0.010	96.1	0.16	3.69_M
		-	-	-	-	3.69_M
	2.57_*	26.66	-	-	-	-
		44.03	0.027	95.5	1.01	3.69_M
	4.93_a	-61.50	0.032	95.3	1.41	3.69_M
		-40.25	-	-	-	0.92_f
	5.12	-61.72	0.032	95.3	1.42	3.69_M
		-52.60	-	-	-	-

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]
Feld 8	*(L = 5.10 m)*					
	0.00	-61.72	0.032	95.3	1.42	3.69_M
		-52.60	-	-	-	-
	0.20_a	-61.93	0.032	95.3	1.42	3.69_M
		-40.53	-	-	-	0.92_f
	1.02	-5.62	0.009	96.1	0.13	3.69_M
		-	0.005	92.8	-	3.69_M
	2.49*	22.97	-	-	-	-
		38.77	0.025	95.6	0.89	3.69_M
	4.90_a	-71.01	0.034	95.2	1.63	3.69_M
		-48.17	-	-	-	0.92_f
	5.10	-70.26	0.034	95.3	1.62	3.69_M
		-60.85	-	-	-	-
Feld 9	*(L = 4.60 m)*					
	0.00	-70.26	0.034	95.3	1.62	3.69_M
		-60.85	-	-	-	-
	0.20_a	-69.52	0.034	95.3	1.60	3.69_M
		-46.92	-	-	-	0.92_f
	1.00	-5.73	0.009	96.1	0.13	3.69_M
		-	0.005	92.8	-	3.69_M
	2.81*	39.28	-	-	-	-
		59.58	0.031	95.4	1.37	3.69_M
	4.41_a	8.46	-	-	-	0.34_e
		12.51	0.014	95.9	0.29	3.69_M
	4.60	-	-	-	-	0.34_e
		-	0.001	96.4	-	3.69_M

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 = 4.61 m)*					
	0.00	23.37_R	18.4	1161.50	-	-
	0.20_a	23.37_R	18.4	1161.50	-	3.07_M
	1.16_v	23.37	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	1.80	1.75_R	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	3.44_v	61.41	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	4.41_a	61.41_R	18.4	1161.50	-	3.07_M
	4.60	61.41_R	18.4	1161.50	-	-
Feld 2	*(L = 5.10 m)*					
	0.00	53.99_R	18.4	1161.50	-	-
	0.21_a	53.99_R	18.4	1161.50	-	3.07_M
	1.16_v	53.99	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	2.61	1.46_R	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	3.94_v	49.93	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	4.90_a	49.93_R	18.4	1161.50	-	3.07_M
	5.10	49.93_R	18.4	1161.50	-	-
Feld 3	*(L = 5.12 m)*					

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

	x [m]	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
	0.00	52.06_R	18.4	1161.50	-	-
	0.20	52.06_R	18.4	1161.50	-	3.07_M
	1.16_v	52.06	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	2.55	1.40_R	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	3.42_v	32.89	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	4.38_a	32.89_R	18.4	1161.50	-	3.07_M
	5.12	32.89_R	18.4	1161.50	-	-
Feld 4	*(L = 5.08 m)*					
	0.00	31.80_R	18.4	1161.50	-	-
	0.75_a	31.80_R	18.4	1161.50	-	3.07_M
	1.71_v	31.80	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	2.54	1.34_R	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	3.91_v	51.42	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	4.88_a	51.42_R	18.4	1161.50	-	3.07_M
	5.07	51.42_R	18.4	1161.50	-	-
Feld 5	*(L = 5.10 m)*					
	0.00	52.10_R	18.4	1161.50	-	-
	0.21_a	52.10_R	18.4	1161.50	-	3.07_M
	1.16_v	52.10	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	2.55	1.04	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	3.94_v	52.10	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	4.90_a	52.10_R	18.4	1161.50	-	3.07_M
	5.10	52.10_R	18.4	1161.50	-	-
Feld 6	*(L = 5.07 m)*					
	0.00	51.42_R	18.4	1161.50	-	-
	0.21_a	51.42_R	18.4	1161.50	-	3.07_M
	1.16_v	51.42	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	2.53	1.34_R	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	3.37_v	31.80	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	4.33_a	31.80_R	18.4	1161.50	-	3.07_M
	5.07	31.80_R	18.4	1161.50	-	-
Feld 7	*(L = 5.12 m)*					
	0.00	32.89_R	18.4	1161.50	-	-
	0.75_a	32.89_R	18.4	1161.50	-	3.07_M
	1.71_v	32.89	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	2.57	1.40_R	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	3.96_v	52.06	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	4.93_a	52.06_R	18.4	1161.50	-	3.07_M
	5.12	52.06_R	18.4	1161.50	-	-
Feld 8	*(L = 5.10 m)*					
	0.00	49.93_R	18.4	1161.50	-	-
	0.21_a	49.93_R	18.4	1161.50	-	3.07_M
	1.16_v	49.93	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	2.49	1.46_R	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	3.94_v	53.99	18.4	1161.50	81.65	3.07_M
	4.90_a	53.99_R	18.4	1161.50	-	3.07_M
	5.10	53.99_R	18.4	1161.50	-	-
Feld 9	*(L = 4.60 m)*					
	0.00	61.41_R	18.4	1161.50	-	-
	0.21_a	61.41_R	18.4	1161.50	-	3.07_M

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

x [m]	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
1.16_{v}	61.41	18.4	1161.50	81.65	3.07_{M}
2.81	1.75_{R}	18.4	1161.50	81.65	3.07_{M}
3.44_{v}	23.37	18.4	1161.50	81.65	3.07_{M}
4.41_{a}	23.37_{R}	18.4	1161.50	-	3.07_{M}
4.60	23.37_{R}	18.4	1161.50	-	-

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 3ø16	6.03	-0.01	44.93	0.21	0.21	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

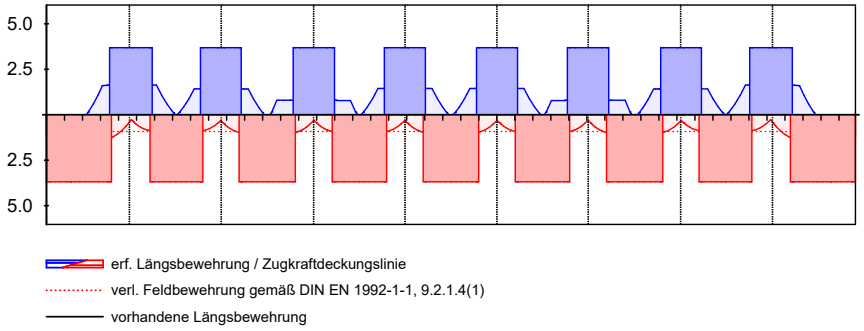
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 3ø16	6.03	-0.03	44.97	0.23^{m}	0.23^{m}	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:420

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

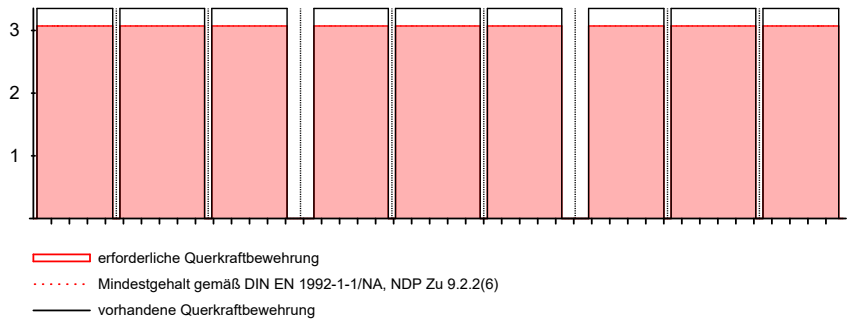
Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.20	4.40	ø8	15.0	1	3.35
2	0.20	4.90	ø8	15.0	1	3.35
3	0.20	4.38	ø8	15.0	1	3.35
4	0.75	4.87	ø8	15.0	1	3.35
5	0.20	4.90	ø8	15.0	1	3.35
6	0.20	4.33	ø8	15.0	1	3.35
7	0.75	4.92	ø8	15.0	1	3.35
8	0.20	4.90	ø8	15.0	1	3.35

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

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
9	0.20	4.40	ø8	15.0	1	3.35

Querkraftbewehrung
M 1:420

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	45.58	45.58
	B	724.94	724.94
	C	714.95	714.95
	D	716.90	716.90
	E	715.93	715.93
	F	715.93	715.93
	G	716.90	716.90
	H	714.95	714.95
	I	724.94	724.94
	J	45.58	45.58
Einw. *Qk.N*	A	-0.47	3.14
	B	-0.68	177.46
	C	-1.33	177.52
	D	-1.35	177.66
	E	-1.40	177.64
	F	-1.40	177.64
	G	-1.35	177.66
	H	-1.33	177.52
	I	-0.68	177.46
	J	-0.47	3.14

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. SPH-W-MB1 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände 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: Ortbetonwände 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 =	0,12 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} = 0,20 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**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h\text{-}d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ = 55,6 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): **$a_{s,min}$ = 10,5 cm²/m** ---> pro Seite: **5,3 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 0,100 m ---> $A_{c,eff}$ = 0,10 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 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 13,2 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 6,7 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 13,2 cm²/m ---> pro Seite: **6,6 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	**$a_{s,min}$ =**	**10,5 cm²/m**	---> pro Seite:	**5,3 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. SPH-WA-01a Stahlbetonwände d = 20 cm- Achse 7

Stb. Wände- d = 20cm:

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast.		programmintern
Aufbaulast:	*[(2,40+0,22) kN/m² * 1,00 m]*	2,62 kN/m

LF-2 Nutzlasten:

	*[1,50 kN/m² * 1,00 m]*	1,50 kN/m

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 ≈ 3,10 m

Wanddicke: d = 20 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	5,30 cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø10/14cm**

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

System Kragwand

Wandhöhe	l_w	=	3.10	m
Knicklänge	l_0	=	6.20	m

Expositionsklassen WO und XC1

Belastungen Das Eigengewicht der Wand wird berücksichtigt.

Vertikallasten

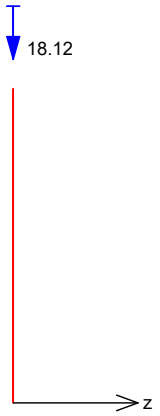
Einwirkung	**e_z [cm]**	**f_x [kN/m]**
Gk	0.00	2.62
Qk.N	0.00	1.50

Zusammenstellungen

Zeile 1: fx	Ständige Last	(2.40+0.22)*1.00	=	2.62	kN/m
Zeile 2: fx	Nutzlast	1.50*1.00	=	1.50	kN/m

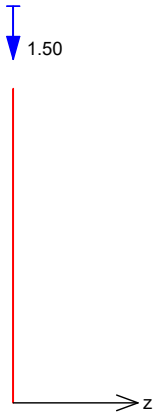
EW Gk
M 1:75

in z-Richtung



EW Qk.N
M 1:75

in z-Richtung



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

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

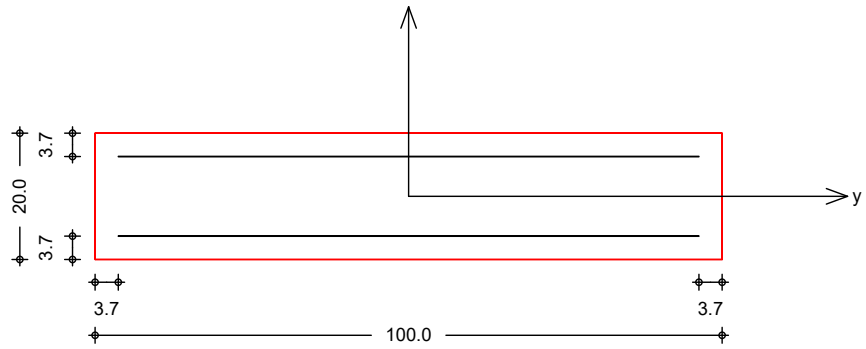
Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	20.0	2000	66667

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik
Querschnitt
M 1:12

Querschnittsgrafik



Stabilität Nachweis der Knicksicherheit

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	$λ_{lim}$ [-]
y	2	6.20	5.8	107.4	195.0

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).
$λ_y = 107.39 < λ_{lim} = 194.98$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	0.00	26.71	0.53 *	1.50 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 3.00 cm²

M: Mindestbewehrung für Wand
*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

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: F90
- 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	0.00	18.57	4214.82	0.00

Mindestmaße
Tabelle 5.4

h_{min} [mm]	h_{vorh} [mm]	d'_{min} [mm]	d'_{vorh} [mm]
140	200	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 =	0.34	%

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

Auflagerkräfte am Wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	18.12	0.00	0.00
Qk.N	1.50	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

Die Wand wird im Ortbeton ausgeführt. Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwänden mit **d=20 cm Ø10/14cm** (5,61cm²/m) eingelegt.

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

Pos. SPH-WA-01b Stahlbetonwände d = 20 cm- Achse 7- FE Bemessung

Stb. Wände- d = 20cm:

Bei **Pos. SPH-WA-01b** wird ein separater Nachweis für die Verformung unter Windlasten durchgeführt, wobei die Wand als Decke mit der FE-Methode berechnet wird. Das Eigengewicht der Wand ist im Nachweis nicht berücksichtigt.

Windlasten:

w_k =	*[bei 10 m < h ≤ 18]*	0,65 kN/m²
$C_{pe,10\ (Bereich\ A)}$ =		1,20
w_k =	*[1,20 kN/m² * 0,65]*	0,80 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 = 3,10 m

Wanddicke: d = 20 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	5,30cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø10/14cm**

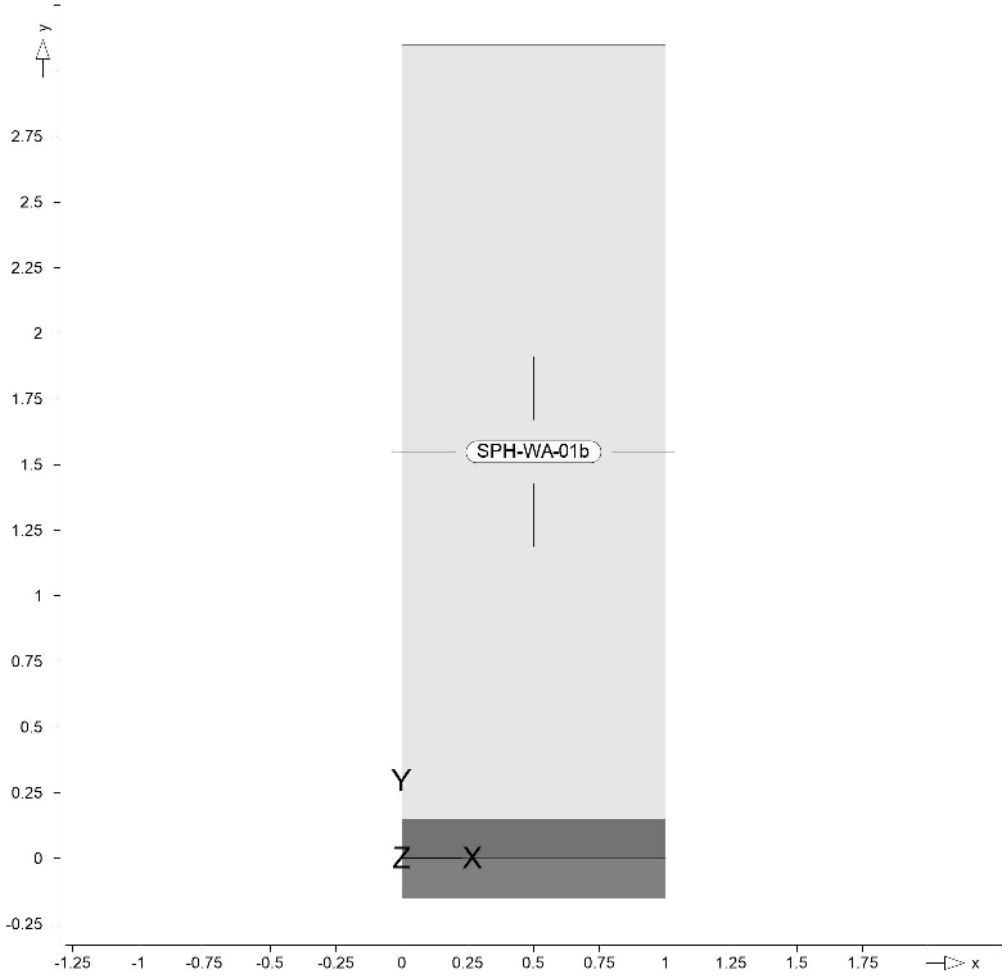
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
SPH-WA-01b	0.0	iso		C 35/45 Q	20.0
			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
SPH-WA-01b	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

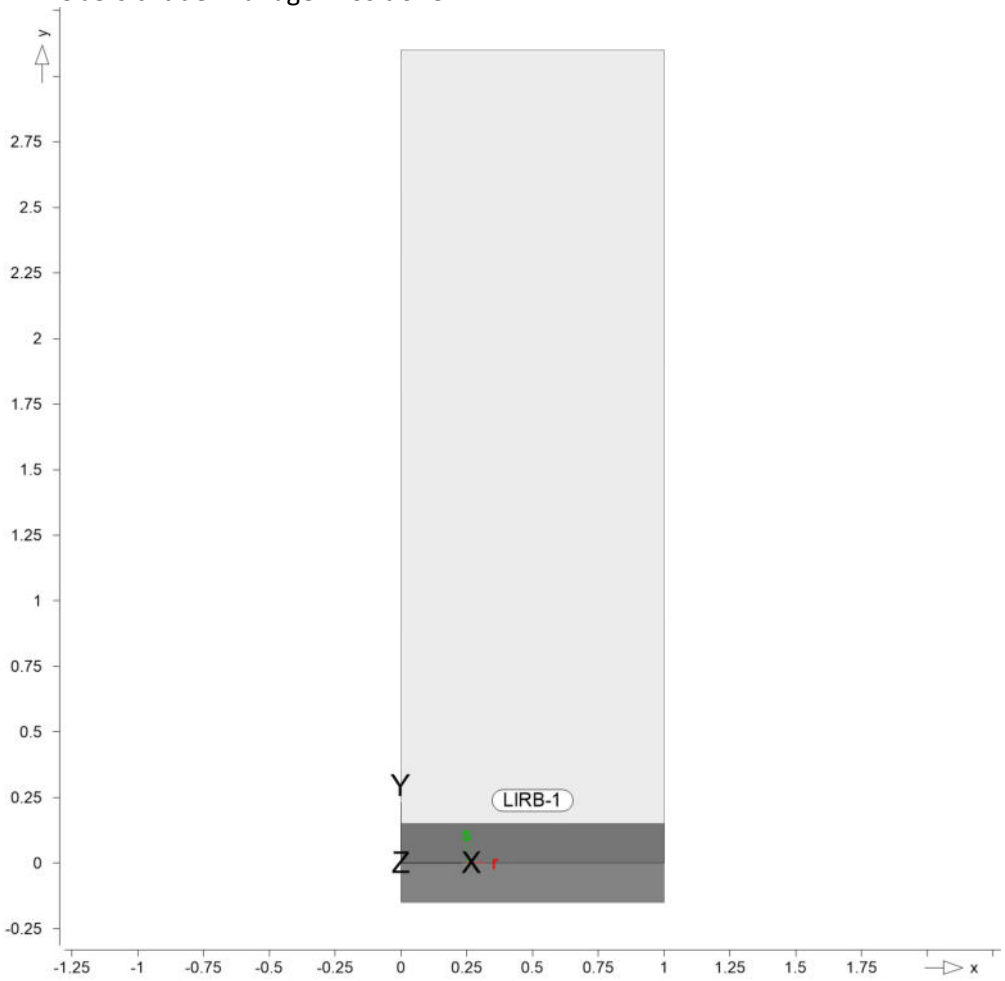
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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	+/-	30000000	+/-	30000000	+/-	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]
SPH-WA-01b	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]
SPH-WA-01b	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
SPH-WA-01b	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

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

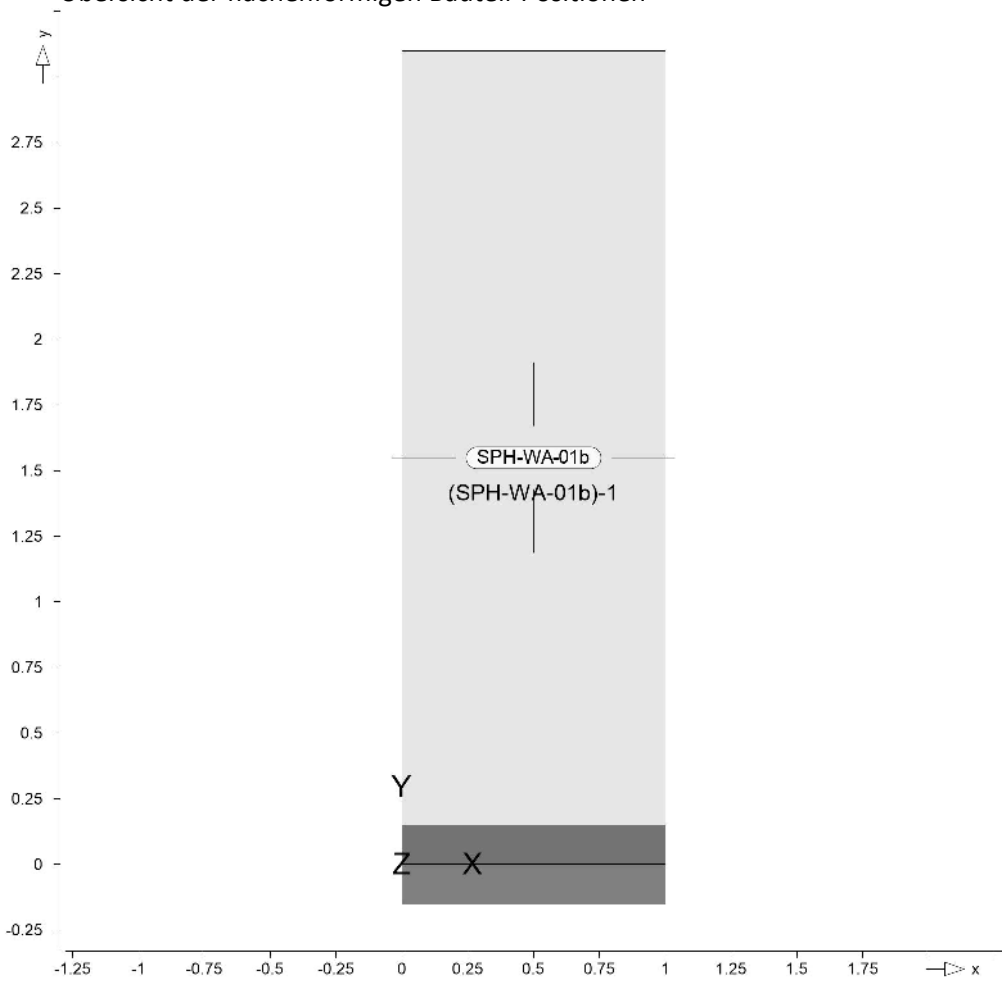
Belastungen

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]
SPH-WA-01b	Gk	LF-1	PGr	0.00_D

D: Eigengewicht wurde für diese Position deaktiviert.
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

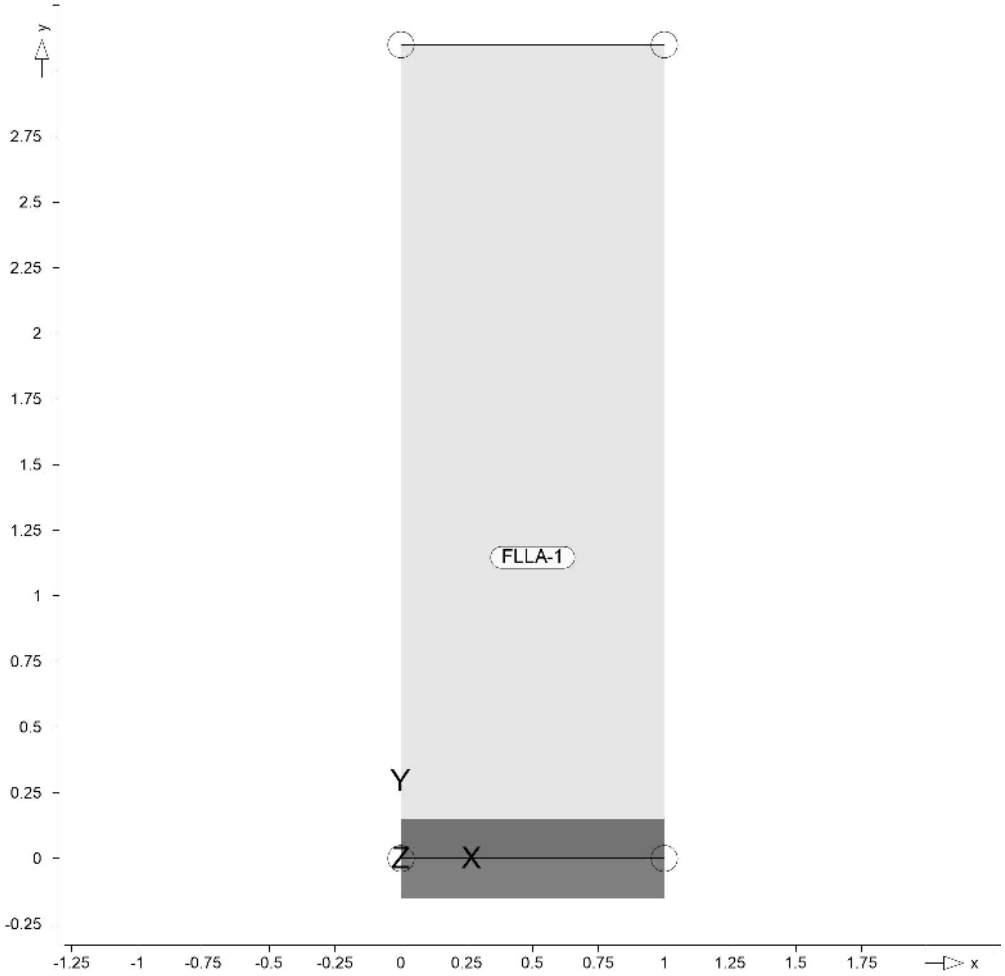
Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
SPH-WA-01b	Qk.W	(SPH-WA-01b)-1	PGr	0.80

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



Gleichflächenlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
FLLA-1	Gk	LF-1	PGr	0.00

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.W	Wind Windlasten

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

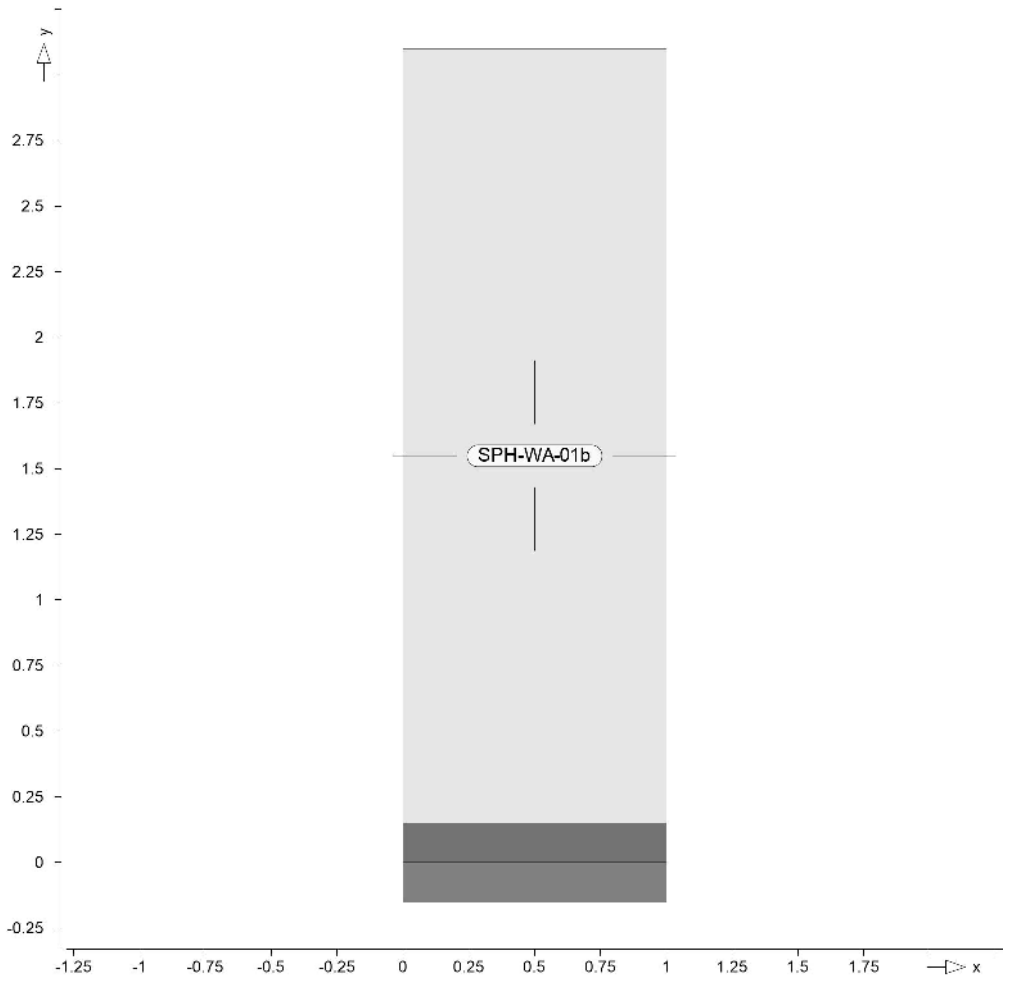
Lastfälle Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.W	(SPH-WA-01b)-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	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
SPH-WA-01b	0.0	iso		C 35/45 Q	20.0
			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
SPH-WA-01b	umlaufend	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} [°]
SPH-WA-01b	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]
SPH-WA-01b	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]
SPH-WA-01b	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
SPH-WA-01b	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]
SPH-WA-01b	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
SPH-WA-01b	3.20	u+o	innerer Biegezwang

SPH-WA-01b Bemessung für Platte (Stahlbeton) SPH-WA-01b

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.W
1		1.00	.
2		1.35	.
3		1.35	**1.50**

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

Quasi-ständig

Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.W
4		1.00	.

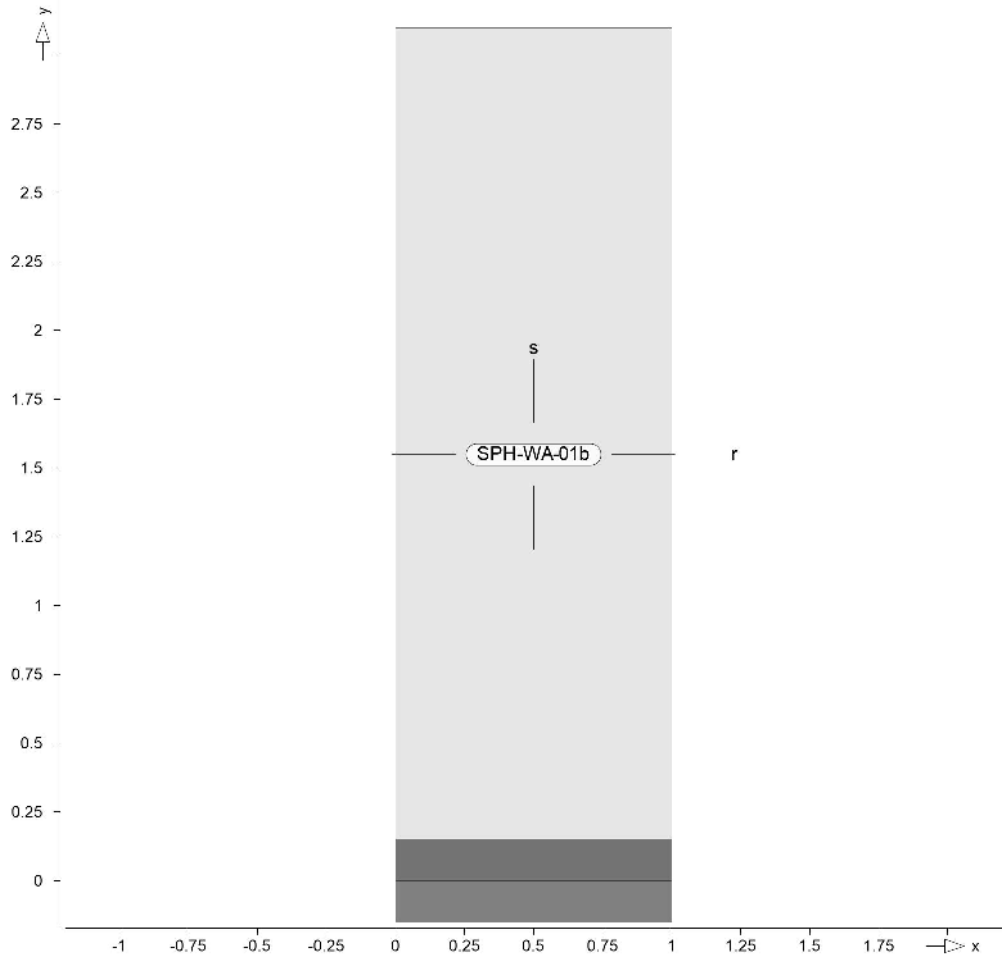
Alle Nachweise

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

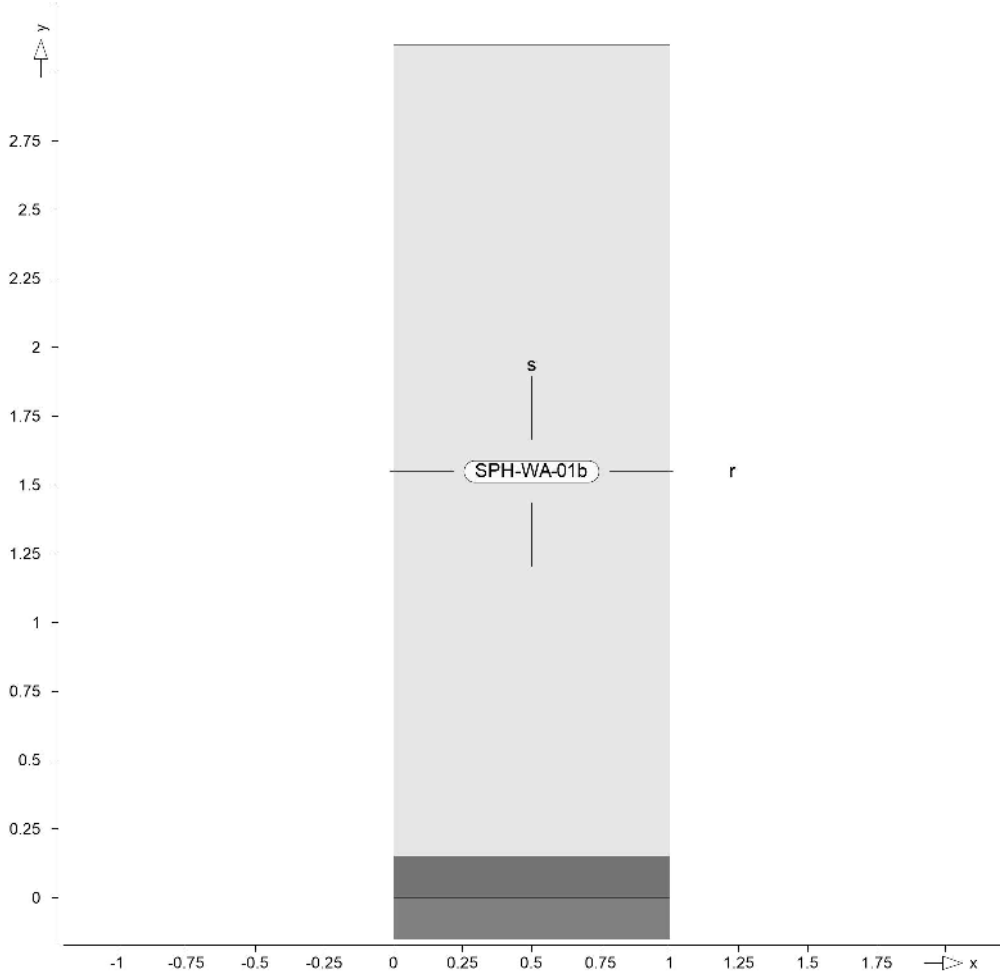
Grundbewehrung: asg,ru = 5.24 cm²/m

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 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



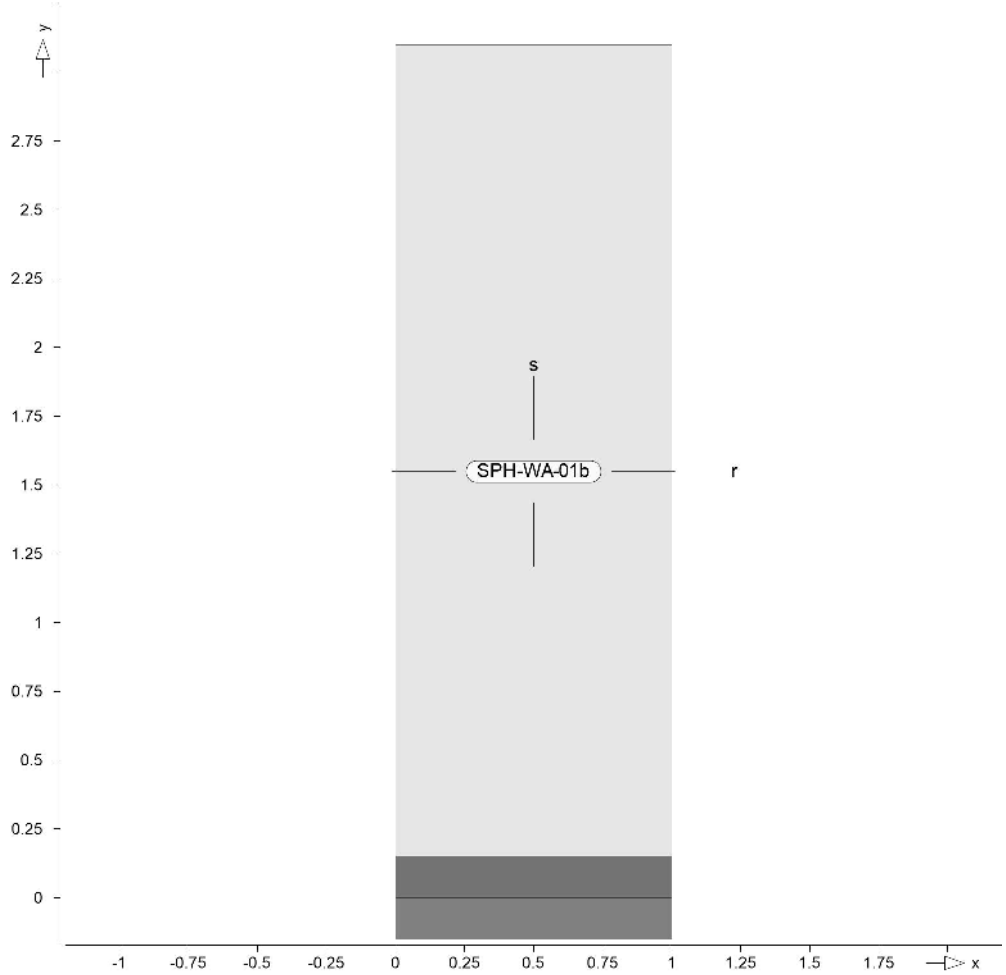
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

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 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



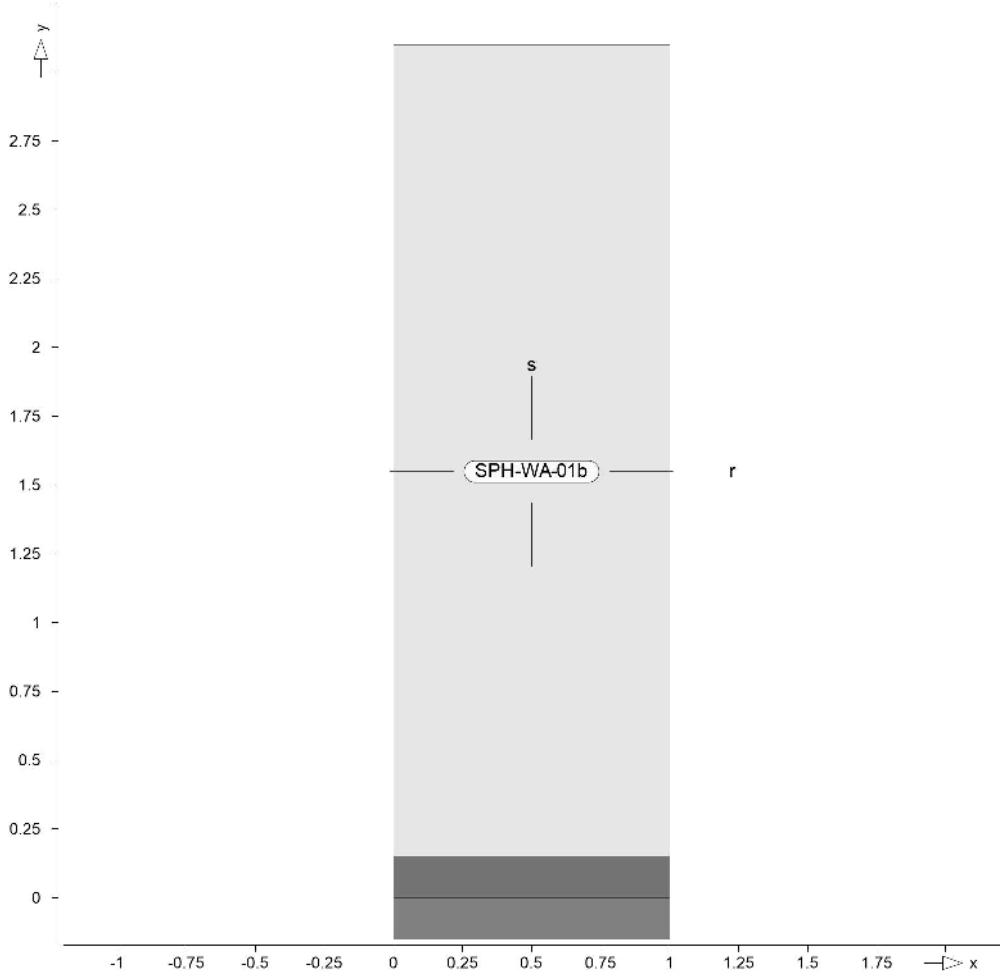
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

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 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 5.24 cm²/m

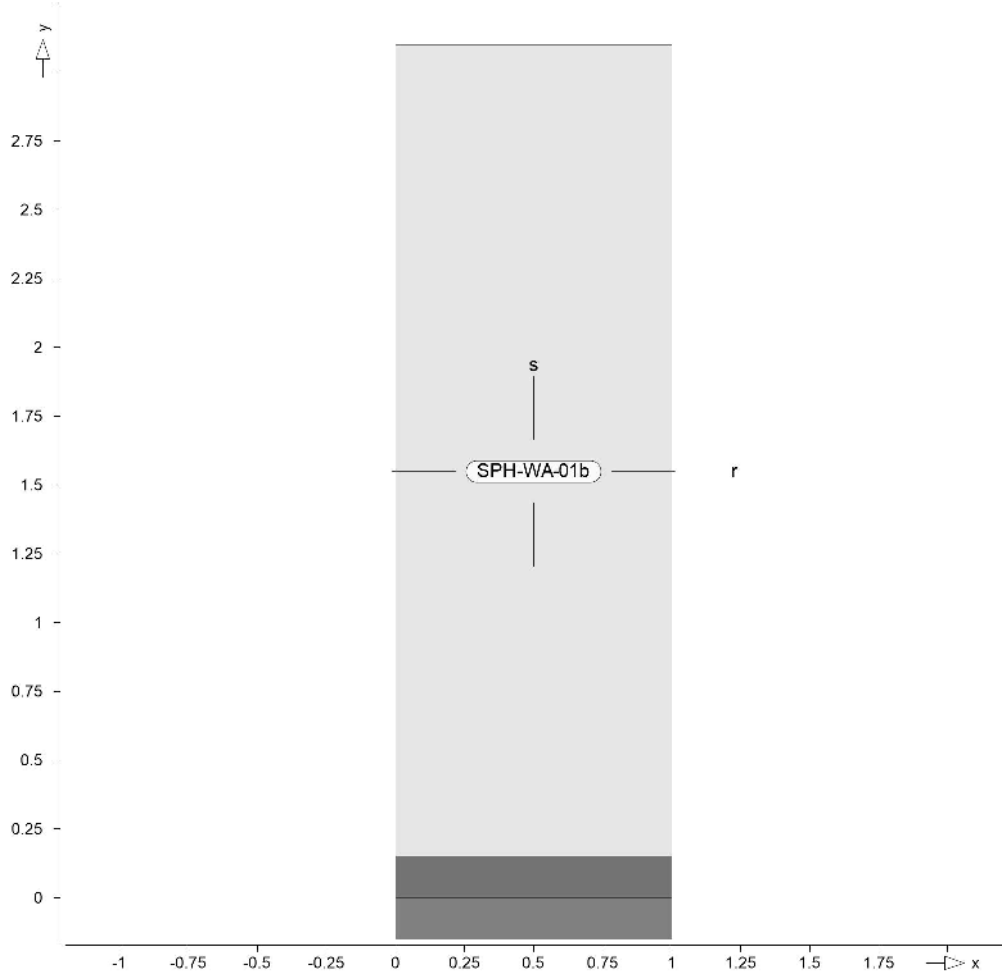
Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

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 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



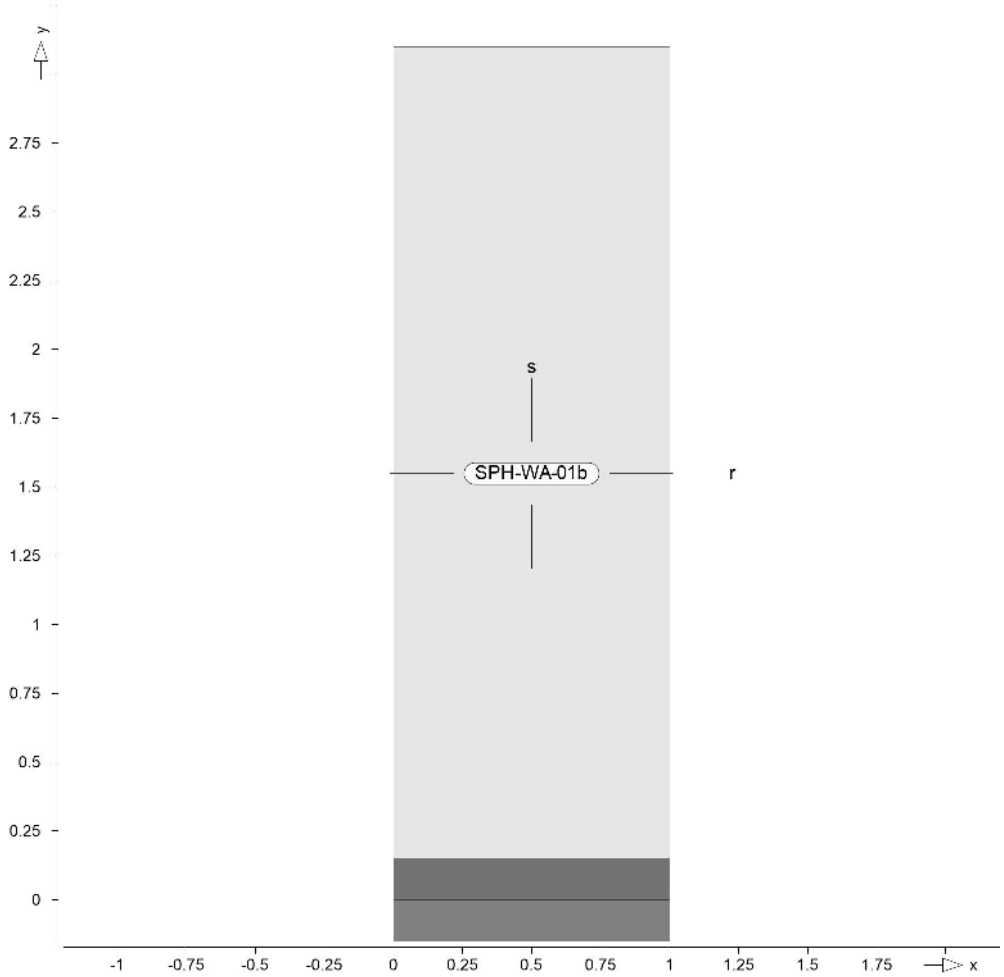
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

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 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



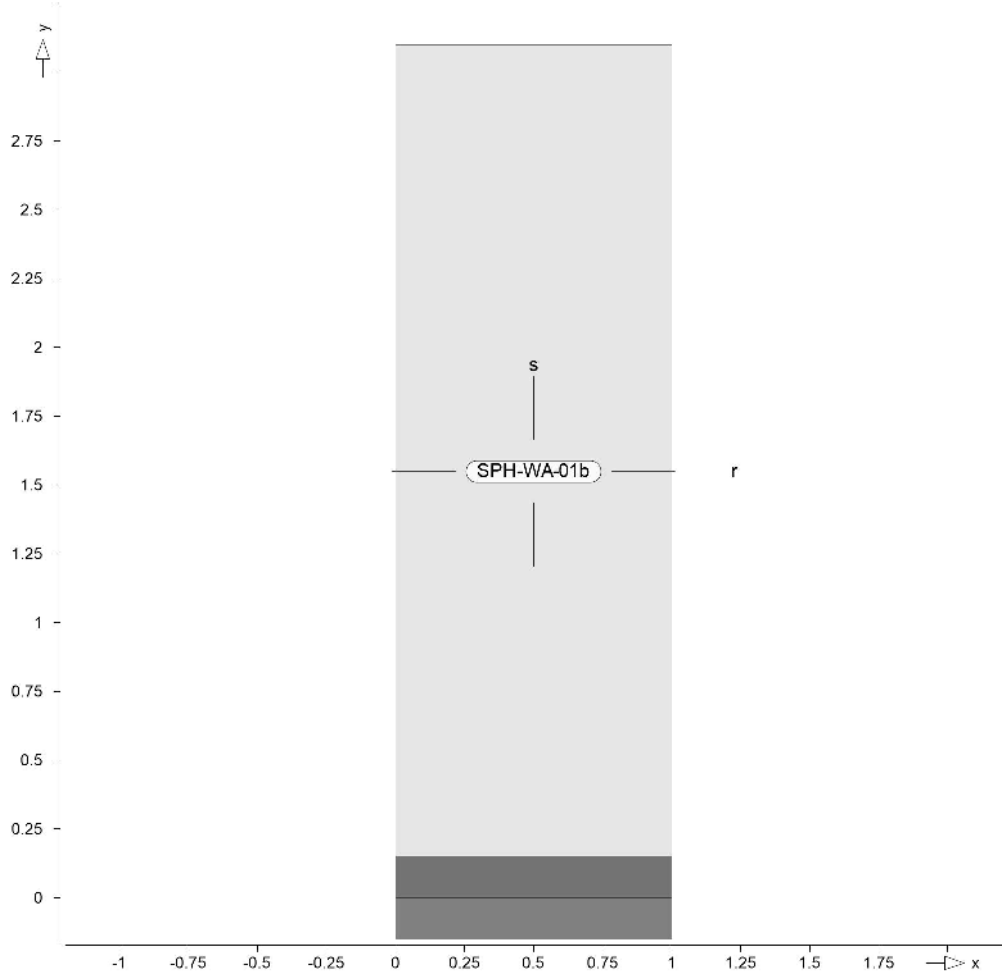
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

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 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



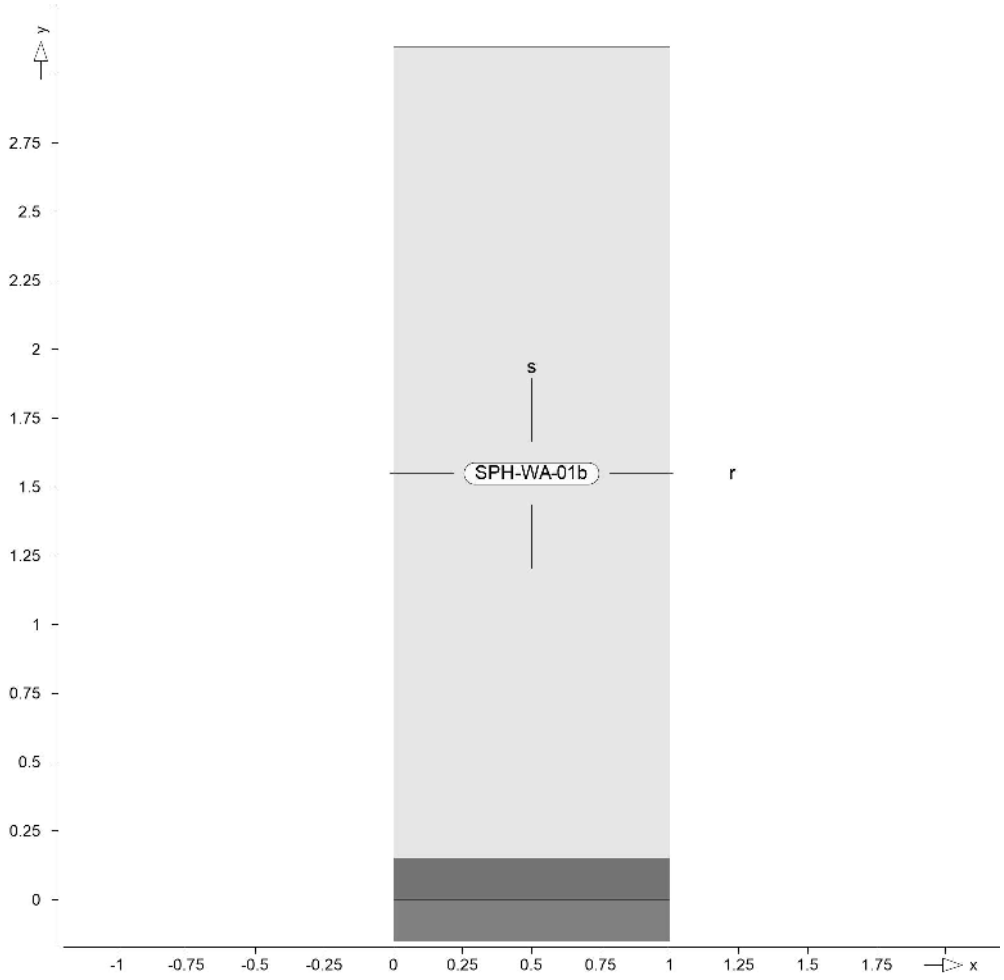
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

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 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.

Querkraft (detailliert, Iso) Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
SPH-WA-01b	0.0	iso	B 500MA	C 35/45 Q B 500SA	20.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
SPH-WA-01b	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

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

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung: Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
SPH-WA-01b	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]
SPH-WA-01b	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

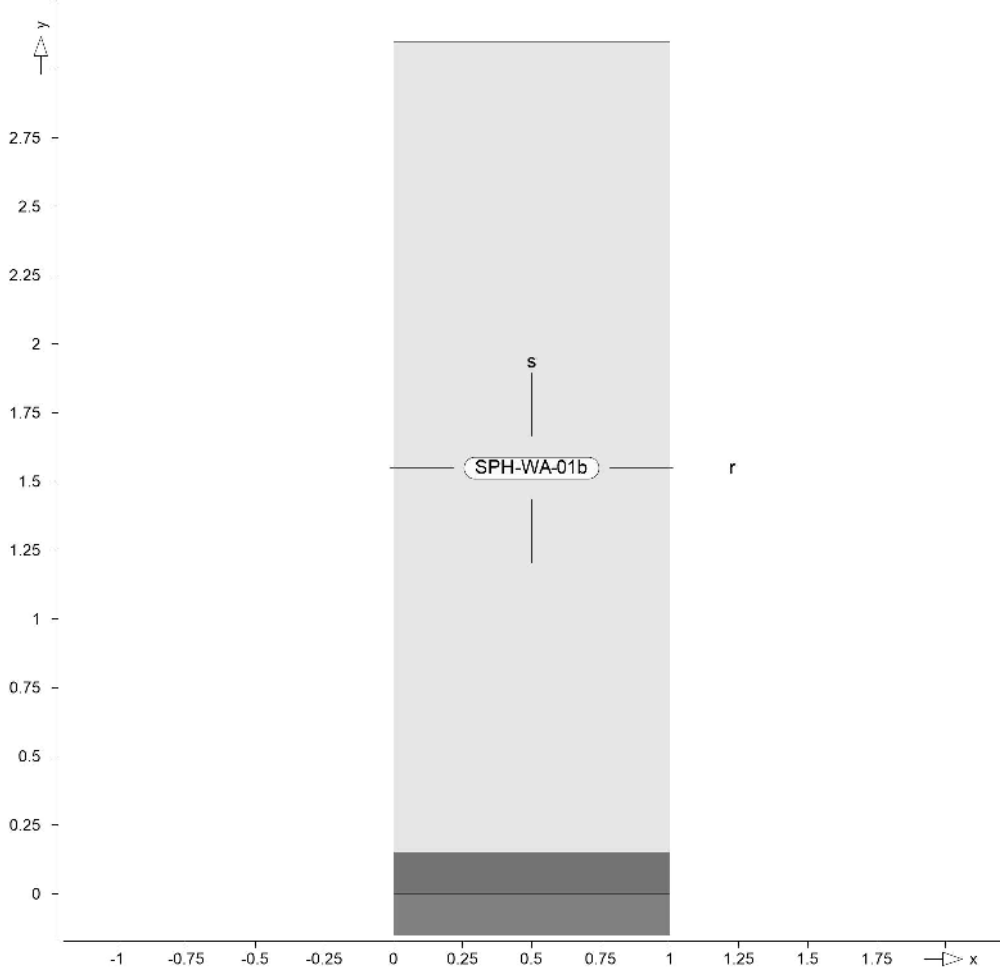
Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung
SPH-WA-01b	automatisch	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

SPH-WA-01b Bemessung für Platte (Stahlbeton) SPH-WA-01b

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 2025 - 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.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.48	2.48	2.48	2.48	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.48	2.48	2.48	2.48	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.48	2.48	2.48	2.48	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.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.84	3.84	3.84	3.84	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.84	3.84	3.84	3.84	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.84	3.84	3.84	3.84	0.00

lokal, M, s-Achse

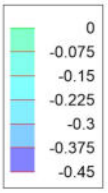
EW	$M_{s,A,min}$ $M_{s,A,max}$ [kNm/m]	$M_{s,M,min}$ $M_{s,M,max}$ [kNm/m]	$M_{s,E,min}$ $M_{s,E,max}$ [kNm/m]	$M_{s,min}$ $M_{s,max}$ [kNm]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 1.00 m)*				
Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.W	-1.18	0.00	1.18	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-1.18	0.00	1.18	0.00	0.00
	-1.18	0.00	1.18	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-1.18	0.00	1.18	0.00	0.00

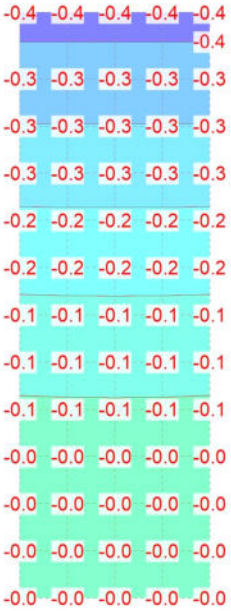
Verformungen

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

Verformungen

in [mm]





Maßstab: 1:40

aus Einwirkung Qk.W (Wind)
Minimum
uz: Max = -0.0 (Kn. 1), Min = -0.4 (Kn. 64), Step = 0.075

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

Pos. SPH-W-MB2 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 ≤ 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. SPH-WA-02a Stahlbetonwände d = 30 cm- Achse 7

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 ≈ 4,85 m

Wanddicke: d = 30 cm

Bewehrung mit d = 30 cm:

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	=	4.85	m
Knicklänge	l_0	=	4.85	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	663.78
Qk.N	0.00	152.20

Zusammenstellungen
Zeile 1: fx aus FE E0-DE-01
STB.AW-43_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Gk, max

663.785 = 663.78 kN/m

Zeile 2: fx aus FE E0-DE-01
STB.AW-43_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Qk.N, max

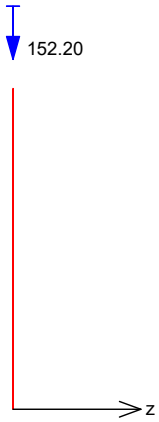
152.197 = 152.20 kN/m

EW Gk
M 1:115 in z-Richtung

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

EW Qk.N
M 1:115

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

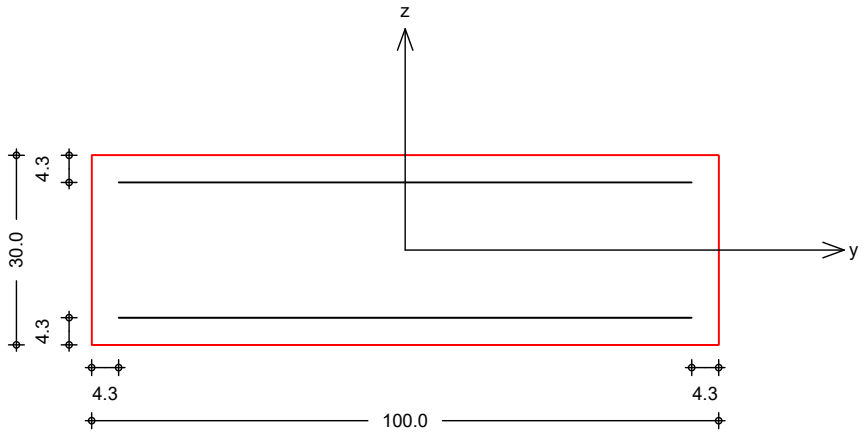
Querschnitt

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



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

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	4.85	8.7	56.0	36.0

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]
0.908	220	1.10

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	1.88E-2	4.42

Bem.-schnittgrößen

Komb. *2 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
4.85	12.92	0.00	12.92
2.38	12.92	51.86	64.78
0.00	12.92	0.00	12.92

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	2.38	1173.51	64.78	2.25 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 4.50 cm²
M: Mindestbewehrung für Wand

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.4.2

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: F90
- 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	2.38	745.82	6322.49	0.12

Mindestmaße
Tabelle 5.4

h_{min} [mm]	h_{vorh} [mm]	d'_{min} [mm]	d'_{vorh} [mm]
140	300	10	43

Die Mindestdicke und -achsabstände sind eingehalten. Die Wand ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 90min nachgewiesen.

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

Bewehrungswahl

Längsstäbe je Seite **ø12/13.0 (8.70 cm²/m)**

vorh. Stahlfläche	A_s =	17.40	cm²/m
vorh. Bewehrungsgrad	ρ =	0.58	%

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

Auflagerkräfte am Wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	700.16	0.00	0.00
Qk.N	152.20	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	

Die Wand wird im Ortbeton ausgeführt. Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwänden mit **d=30 cm Ø12/13cm** (8,70 cm²/m) eingelegt.

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

Pos. SPH-WA-02b Stahlbetonwände d = 30 cm- Achse 7- FE Bemessung

Stb. Wände- d =30cm:

Bei **Pos. SPH-WA-02b** wird ein separater Nachweis für die Verformung unter Windlasten durchgeführt, wobei die Wand als Decke mit der FE-Methode berechnet wird. Das Eigengewicht der Wand ist im Nachweis nicht berücksichtigt.

Windlaste:

w_k		0,65 kN/m²
$C_{pe,10\ (Bereich\ A)}$ =		1,20
w_k	*[1,20 kN/m² * 0,65]*	0,80 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 als Decke mit der FE-Methode berechnet

Gesamt Wandhöhe: L ≈ 7,92 m

Wanddicke: d = 20 - 30 cm

Bewehrung mit d = 30 cm:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø12/13cm**

Bewehrung mit d = 20cm:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	5,30 cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø10/14cm**

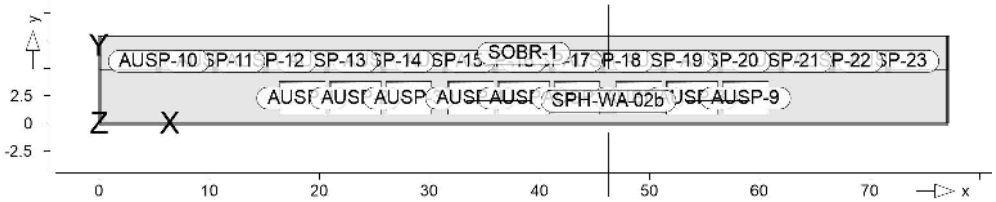
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
SPH-WA-02b	0.0	iso	C 35/45 Q B 500MA	B 500SA	30.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

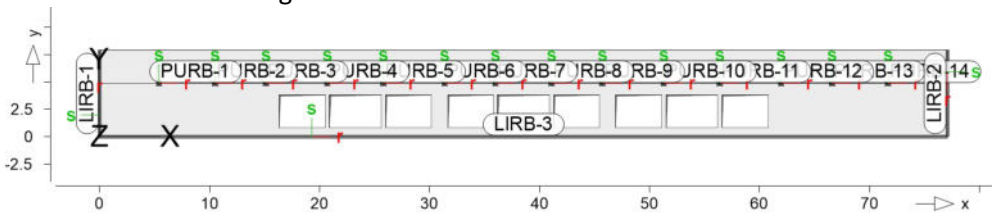
Position	Seite	Kl	Kommentar
SPH-WA-02b	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Dickenbereiche

Position	Dicke [cm]
SOBR-1	20.0

Auflager Auflager-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Auflager-Positionen



Punktlager

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad]	$K_{R,s}$ [kNm/rad]		$K_{T,t}$ [kN/m]
PURB-1..PURB-14	frei	frei	+/-	30000000

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

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]
SPH-WA-02b	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]
SPH-WA-02b	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
SPH-WA-02b	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

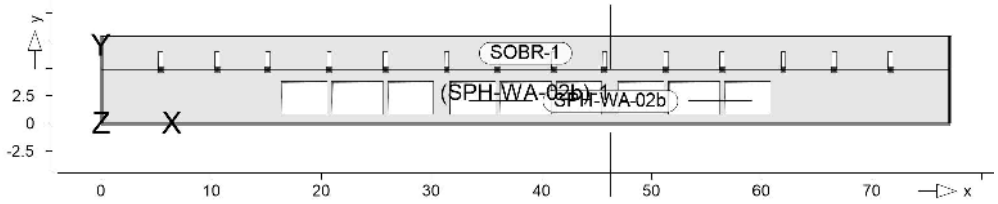
Belastungen

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]
SPH-WA-02b	Gk	LF-1	PGr	0.00_D

D: Eigengewicht wurde für diese Position deaktiviert.
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Dickenbereiche Bereiche mit abweichender Regeldicke

Position	Dickenbereiche	g [kN/m²]
SPH-WA-02b	SOBR-1	0.00_D

D: Eigengewicht wurde für diese Position deaktiviert.

Nutzlast

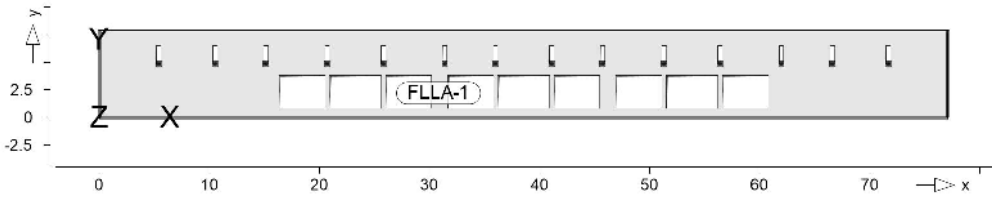
Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
SPH-WA-02b	Qk.W	(SPH-WA-02b)-1	PGr	0.80

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



Gleichflächenlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
FLLA-1	Gk	LF-1	PGr	0.00

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.W	Wind Windlasten

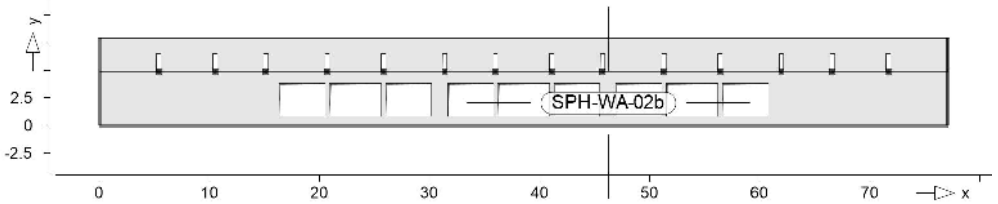
Lastfälle Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.W	(SPH-WA-02b)-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	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
SPH-WA-02b	0.0	iso	B 500MA	C 35/45 Q B 500SA	30.0

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
SPH-WA-02b	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} [°]
SPH-WA-02b	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]
SPH-WA-02b	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]
SPH-WA-02b	u		35	8.70	35	8.70
	o		35	8.70	35	8.70

Bemessungsparameter

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Mindestbewehrung
SPH-WA-02b	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]
SPH-WA-02b	3.20	o	12	12	0.40
		u	12	12	0.40

Zwang

Parameter gemäß Abs. 7.3.2

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	Seite	Zwangart
SPH-WA-02b	3.20	u+o	innerer Biegezwang

SPH-WA-02b

Bemessung für Platte (Stahlbeton) SPH-WA-02b

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.W
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.W
5		1.00	.

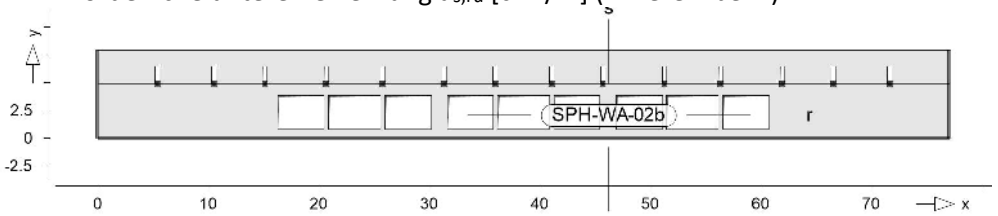
Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



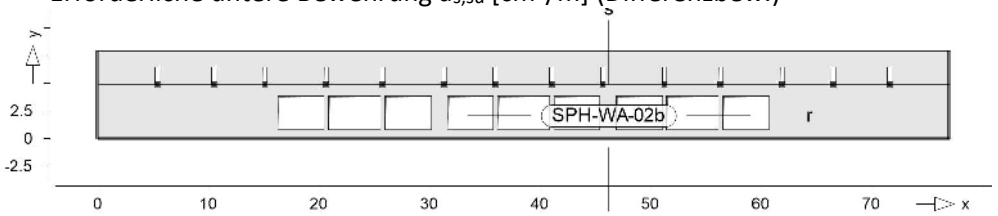
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ru = 8.70 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.)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

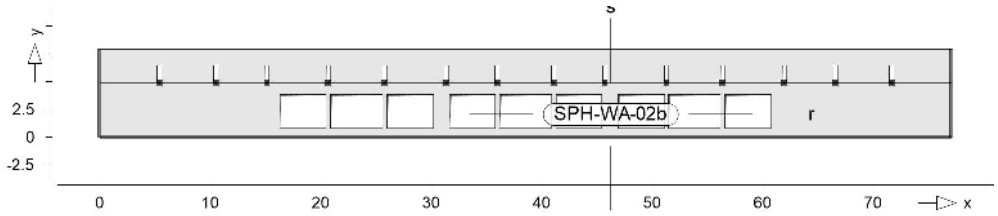
Grundbewehrung: asg,su = 8.70 cm²/m

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

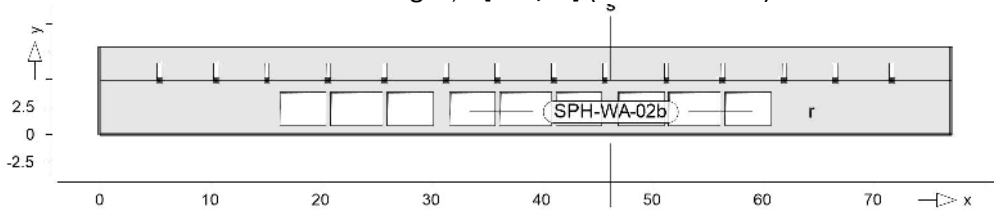


Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 8.70 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.)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

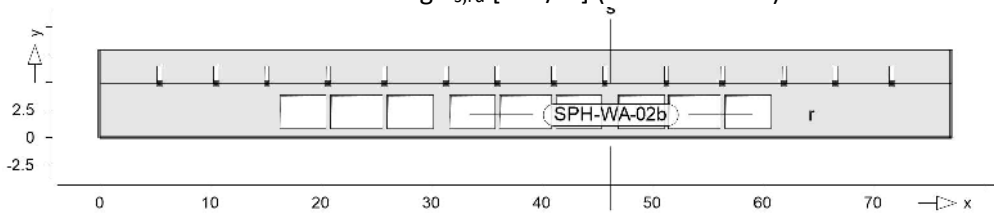
Grundbewehrung: asg,so = 8.70 cm²/m

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.)



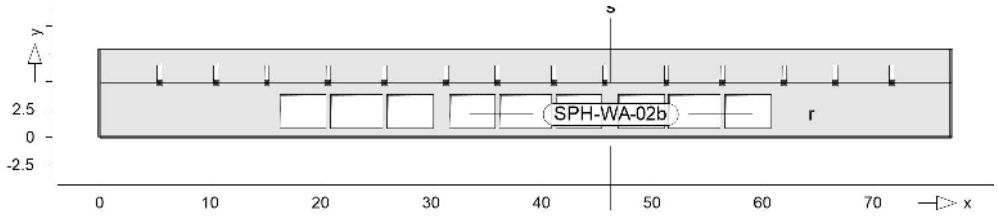
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ru = 8.70 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

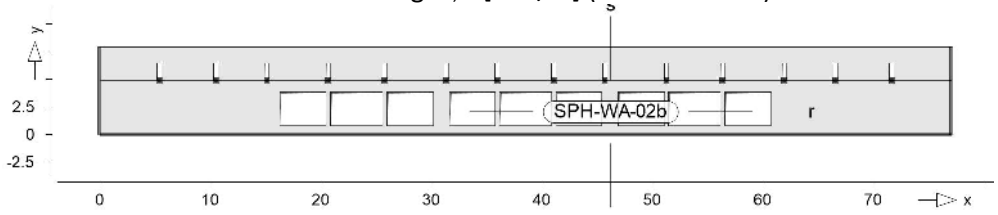


Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 8.70 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.)

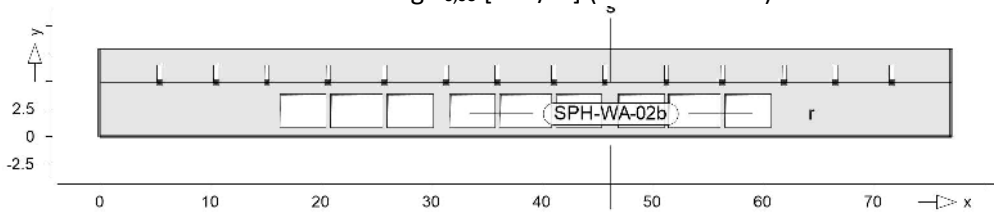


Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 8.70 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.)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 8.70 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]
SPH-WA-02b	0.0	iso	B 500MA	C 35/45 Q B 500SA	30.0

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
SPH-WA-02b	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} [°]
SPH-WA-02b	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]
SPH-WA-02b	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
SPH-WA-02b	automatisch	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

SPH-WA-02b

Bemessung für Platte (Stahlbeton) SPH-WA-02b

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.W
1		1.35	**1.50**

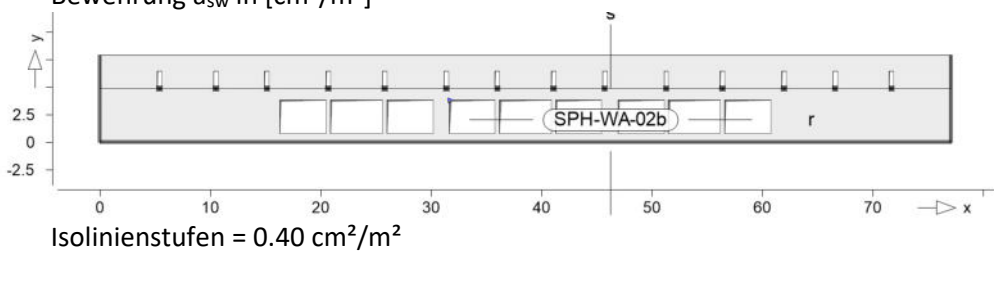
Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

Grafik

Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Isolinienstufen = 0.40 cm²/m²

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]
84	1	-66.18	140.2m	225	18	1004	0.00	6.14
		-143.7	140.2m	225	18	1004	4.90	

m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend

Auflagerkräfte

Punktlagerkräfte

Punktlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW		$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ $M_{t,max}$ [kNm]
PURB-1	Gk	-	-	0.00	-	-	-
	Qk.W	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	28.42	-	-	-
PURB-2	Gk	-	-	0.00	-	-	-
	Qk.W	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	24.05	-	-	-
PURB-3	Gk	-	-	0.00	-	-	-
	Qk.W	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	24.95	-	-	-
PURB-4	Gk	-	-	0.00	-	-	-
	Qk.W	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	20.07	-	-	-
PURB-5	Gk	-	-	0.00	-	-	-
	Qk.W	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	20.72	-	-	-
PURB-6	Gk	-	-	0.00	-	-	-
	Qk.W	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	22.87	-	-	-
PURB-7	Gk	-	-	0.00	-	-	-
	Qk.W	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	18.42	-	-	-
PURB-8	Gk	-	-	0.00	-	-	-
	Qk.W	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	18.41	-	-	-
PURB-9	Gk	-	-	0.00	-	-	-
	Qk.W	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	22.89	-	-	-
PURB-10	Gk	-	-	0.00	-	-	-
	Qk.W	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	20.70	-	-	-
PURB-11	Gk	-	-	0.00	-	-	-
	Qk.W	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	20.09	-	-	-
PURB-12	Gk	-	-	0.00	-	-	-

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

	EW	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ $M_{t,max}$ [kNm]
	Qk.W	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	24.96	-	-	-
PURB-13	Gk	-	-	0.00	-	-	-
	Qk.W	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	24.00	-	-	-
PURB-14	Gk	-	-	0.00	-	-	-
	Qk.W	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	28.47	-	-	-

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 = 7.92 m)*					
	Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.31	1.52	2.74	12.06	1.05
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.31	1.52	2.74	12.06	1.05
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.31	1.52	2.74	12.06	1.05
LIRB-2	*(L = 7.92 m)*					
	Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.06
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.73	1.52	0.30	12.03	-1.06
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.73	1.52	0.30	12.03	-1.06
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.73	1.52	0.30	12.03	-1.06
LIRB-3	*(L = 77.10 m)*					
	Gk	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.57	0.57	0.58	44.32	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.57	0.57	0.58	44.32	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.57	0.57	0.58	44.32	0.00

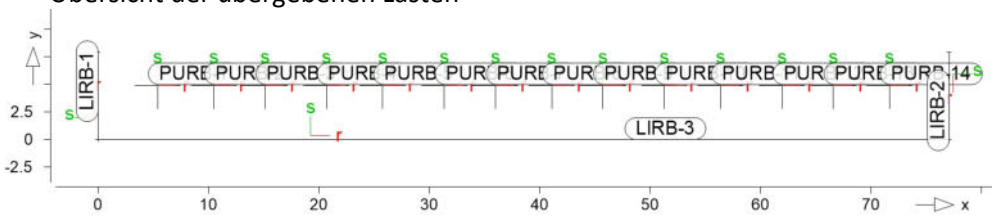
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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.

Linienlasten Blocklasten der einzelnen Abschnitte in Gravitationsrichtung

LIRB-1	**Lastfall**	**Lasten (8 Abschnitte je 0.99m)**						**[kN/m]**
Qk.W	(SPH-WA-02b)-1							
		-0.42	1.47	1.55	1.41	2.47	1.63	1.00
		3.08						

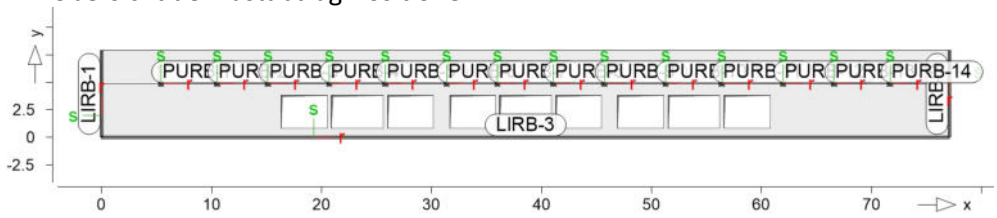
LIRB-2	**Lastfall**	**Lasten (8 Abschnitte je 0.99m)**						**[kN/m]**
Qk.W	(SPH-WA-02b)-1							
		3.07	1.00	1.62	2.46	1.41	1.55	1.47
		-0.43						

LIRB-3	**Lastfall**	**Lasten (78 Abschnitte je 0.99m)**						**[kN/m]**
Qk.W	(SPH-WA-02b)-1							
		-0.33	1.72	1.87	1.69	1.39	1.19	1.17
		1.26	1.28	1.21	1.12	1.10	1.10	1.01
		0.81	0.46	0.18	0.53	0.64	0.45	-0.12
		-0.33	0.38	0.63	0.41	-0.36	-0.25	0.44
		0.67	0.80	0.20	-0.95	-0.38	0.54	0.57
		-0.01	-0.50	0.21	0.61	0.62	0.21	-0.52
		-0.01	0.57	0.54	-0.37	-0.95	0.21	0.81
		0.67	0.43	-0.26	-0.35	0.42	0.63	0.37
		-0.35	-0.13	0.46	0.64	0.53	0.18	0.46
		0.81	1.02	1.11	1.11	1.12	1.21	1.28
		1.26	1.17	1.18	1.39	1.69	1.86	1.70
		-0.30						

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

Lastabtrag / Einzelwerte Lastübergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte für MicroFe und BauStatik

Positionsgrafik Übersicht der Lastabtrag-Positionen



Punktlager Die Auflagerreaktionen einer Punktlagerposition werden als Zahlenwerte für die Übernahme in der BauStatik zur Verfügung gestellt.

je Einwirkung charakteristische Punktlagerkraft je Einwirkung
g = ständige Einwirkung

PURB-1		**Ft [kN]**	**Mr [kNm]**	**Ms [kNm]**
Gk	g	0.00	-	-
Qk.W	min	0.00	-	-
	max	28.42	-	-

PURB-2		**Ft [kN]**	**Mr [kNm]**	**Ms [kNm]**
Gk	g	0.00	-	-
Qk.W	min	0.00	-	-
	max	24.05	-	-

PURB-3		**Ft [kN]**	**Mr [kNm]**	**Ms [kNm]**
Gk	g	0.00	-	-
Qk.W	min	0.00	-	-
	max	24.95	-	-

PURB-4		**Ft [kN]**	**Mr [kNm]**	**Ms [kNm]**
Gk	g	0.00	-	-
Qk.W	min	0.00	-	-
	max	20.07	-	-

PURB-5		**Ft [kN]**	**Mr [kNm]**	**Ms [kNm]**
Gk	g	0.00	-	-
Qk.W	min	0.00	-	-
	max	20.72	-	-

PURB-6		**Ft [kN]**	**Mr [kNm]**	**Ms [kNm]**
Gk	g	0.00	-	-
Qk.W	min	0.00	-	-
	max	22.87	-	-

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

PURB-7		**Ft [kN]**	**Mr [kNm]**	**Ms [kNm]**
Gk	g	0.00	-	-
Qk.W	min	0.00	-	-
	max	18.42	-	-

PURB-8		**Ft [kN]**	**Mr [kNm]**	**Ms [kNm]**
Gk	g	0.00	-	-
Qk.W	min	0.00	-	-
	max	18.41	-	-

PURB-9		**Ft [kN]**	**Mr [kNm]**	**Ms [kNm]**
Gk	g	0.00	-	-
Qk.W	min	0.00	-	-
	max	22.89	-	-

PURB-10		**Ft [kN]**	**Mr [kNm]**	**Ms [kNm]**
Gk	g	0.00	-	-
Qk.W	min	0.00	-	-
	max	20.70	-	-

PURB-11		**Ft [kN]**	**Mr [kNm]**	**Ms [kNm]**
Gk	g	0.00	-	-
Qk.W	min	0.00	-	-
	max	20.09	-	-

PURB-12		**Ft [kN]**	**Mr [kNm]**	**Ms [kNm]**
Gk	g	0.00	-	-
Qk.W	min	0.00	-	-
	max	24.96	-	-

PURB-13		**Ft [kN]**	**Mr [kNm]**	**Ms [kNm]**
Gk	g	0.00	-	-
Qk.W	min	0.00	-	-
	max	24.00	-	-

PURB-14		**Ft [kN]**	**Mr [kNm]**	**Ms [kNm]**
Gk	g	0.00	-	-
Qk.W	min	0.00	-	-
	max	28.47	-	-

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

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 = 7.92 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	0.00
Qk.W	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	3.08	0.31	1.52	2.74	1.05	12.06
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		0.31	1.52	2.74	1.05	12.06
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		0.31	1.52	2.74	1.05	12.06

LIRB-2 Länge = 7.92 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.06	0.00
Qk.W	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	3.07	2.73	1.52	0.30	-1.06	12.03
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		2.73	1.52	0.30	-1.06	12.03
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		2.73	1.52	0.30	-1.06	12.03

LIRB-3 Länge = 77.10 m

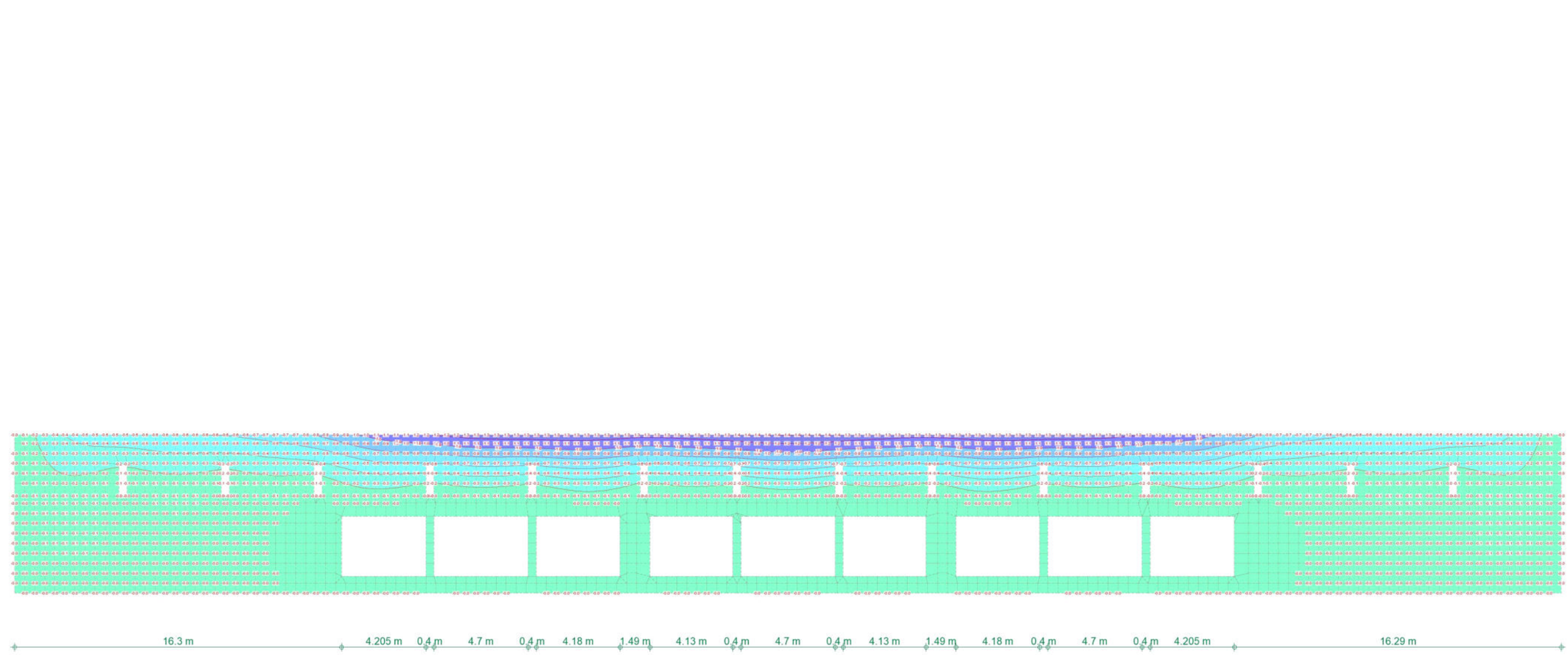
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Qk.W	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	1.87	0.58	0.58	0.58	0.00	44.33
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		0.58	0.58	0.58	0.00	44.33
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		0.58	0.58	0.58	0.00	44.33

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

Verformungen

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



Verformungen in [mm]

aus Einwirkung Qk.W (Wind)
Minimum
uz: Max = 0.0 (Kn. 4), Min = -1.4 (Kn. 2239), Step = 0.2

Position SPH-WA-02b Stahlbetonwände d = 30 cm- Achse 7-
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau einer Fünffach-Sporthalle

FE Bemessung
Maßstab: 1:220
Datum 18.06.2026
Seite 163

MicroFe 2025.012

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

Pos. SPH-W-MB3 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 30cm, 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: 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 =	0,30 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 =	0,20 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 ? **0,65**
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**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ = 55,6 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 = 250 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): **$a_{s,min}$ = 20,0 cm²/m** ---> pro Seite: **10,0 cm²/m**

Mindestbewehrung für dickere Bauteile unter zentrischem Zwang (EC2, Abs. 7.3.2 (NA.5)):
Bewehrungsabstand $d_1 = h - d$ = 0,100 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 =** 250 N/mm²
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 25,0 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 10,0 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 25,0 cm²/m ---> pro Seite: **12,5 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	**$a_{s,min}$ = 20,0 cm²/m**	---> pro Seite:	**10,0 cm²/m**
Gewählte Bewehrung	**Ø 12 mm**	**e = 10,0 cm**	**# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung	==> pro Seite:	**11,31 cm²/m**	

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

Pos. SPH-WA-03a Stahlbetonwände d = 30 cm- Achse A/H

Stb. Wände- d = 30cm:

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse:

Innenseite	XC1, WO
Außenseite	XC2, WF

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Innenseite)

Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Außenseite)

Mindestbetondeckung	C_{min} = 20 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 15 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 35 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 35 mm**

Statisches System: Die Wand wird als Kragstütze mit 1m Streife berechnet

Lichte Wandhöhe: L ≈ 11,50 m

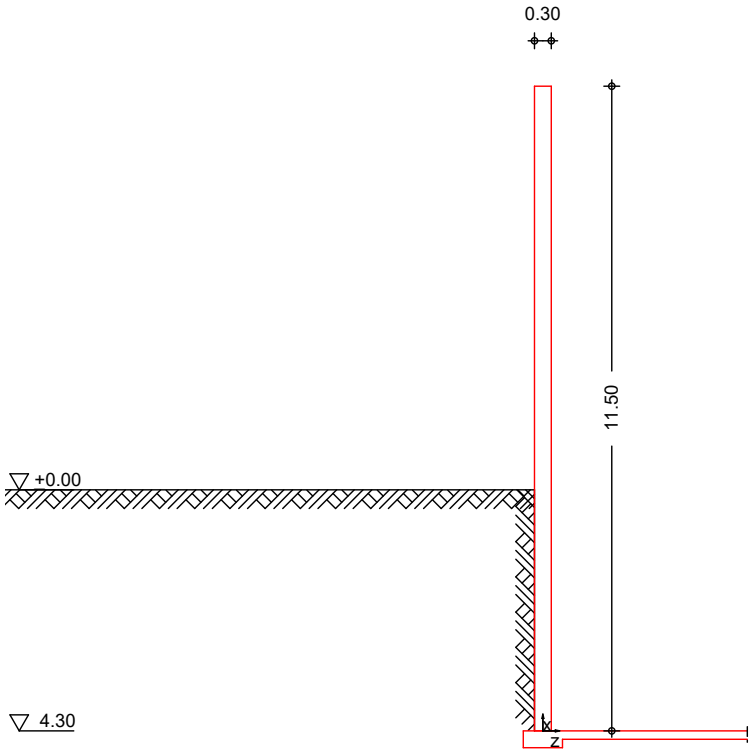
Wanddicke: d = 30 cm

Bewehrung mit d = 30 cm:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,30mm
Mindestbewehrung Hydratation:	10,00cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø12/10cm**

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

System einseitig gehaltene freistehende Wand
M 1:135



Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l_w [m]	h [m]	γ_c [kN/m³]
C 35/45	11.50	0.30	25.00

Expositionsklassen: WF, WO, XC1 und XC2

Einspannung

Lager	x [m]	E [%]
Wandkopf	11.50	0.00
Wandfuß	0.00	100.00

Gelände: ebenes Gelände
Abstand OK Gelände-Wandkopf h_e = 7.20 m

Boden

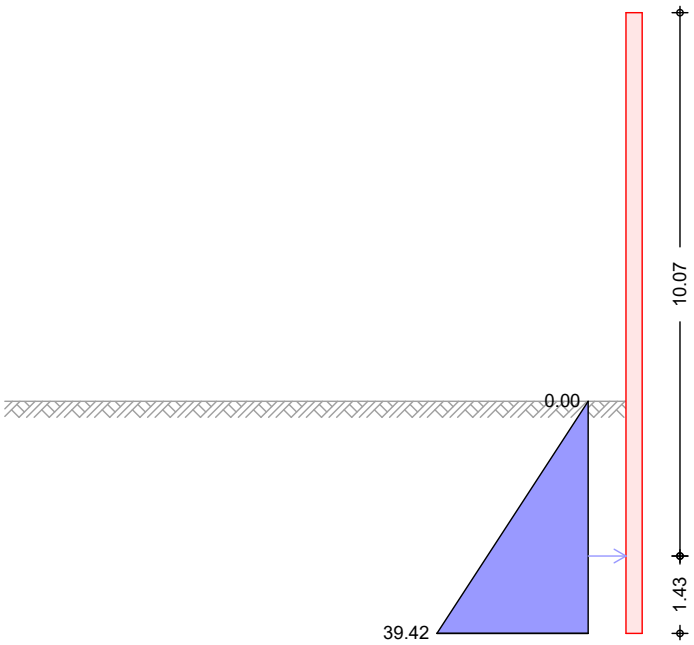
h [m]	γ	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c_a [kN/m²]	δ_a [°]	δ_0 [°]
999.00	22.0	10.0	30.0	-	0.0	0.0

Erddruck

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

EW Gk.E erhöhter aktiver Erddruck aus Bodeneigengewicht
Anteil aktiver Erddruck μ = 0.50 -

M 1:140



Resultierende Erddruckspannungen

z [m]	$\Sigma e'_{ah}$ [kN/m²]
7.20	0.00
11.50	39.42

erhöhte aktive Erddruckkraft

E'_{ah}	=	84.75	kN/m
E'_{av}	=	0.00	kN/m
z_S	=	10.07	m

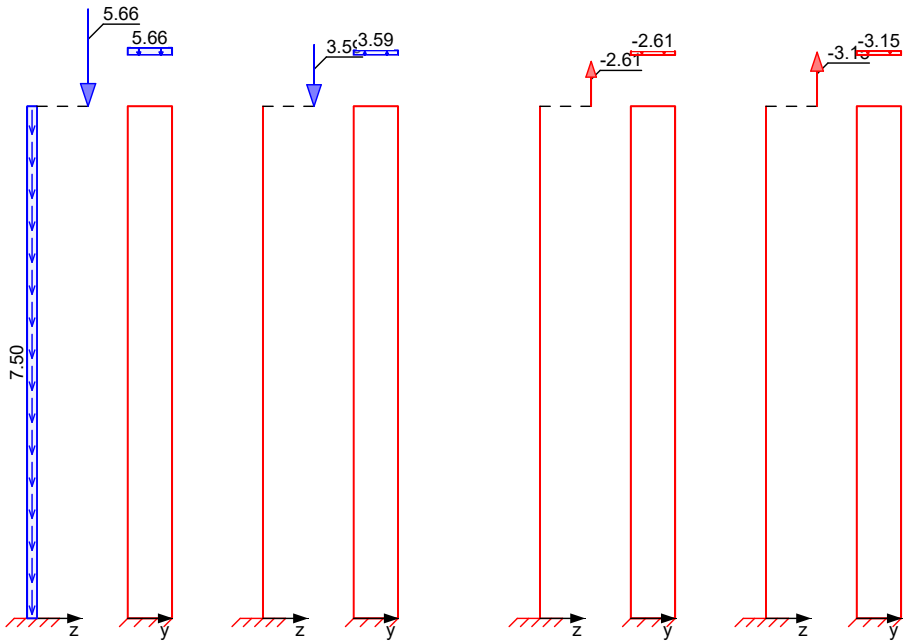
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

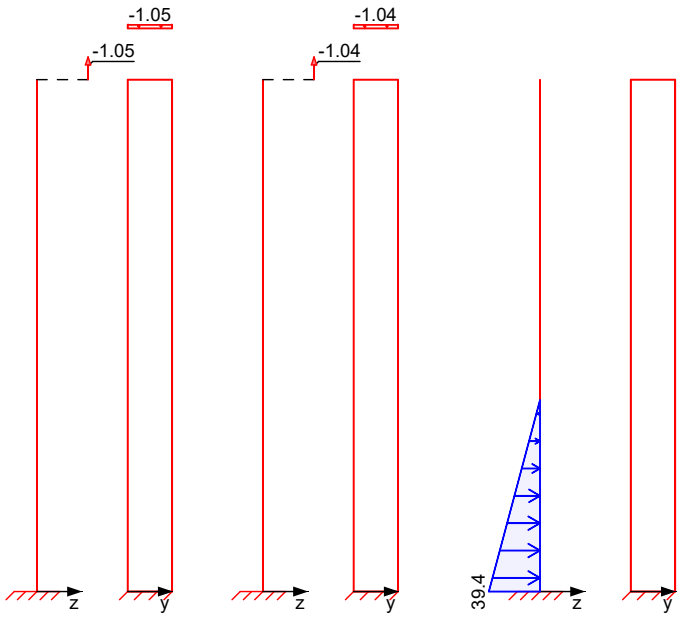
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

Gk Qk.N Qk.W.000 Qk.W.090



Qk.W.180 Qk.W.270 Gk.E



Streckenlasten
in x-Richtung

Gleichlasten

	Komm.	**a** [m]	**s** [m]	**q_u** [kN/m]	**q_o** [kN/m]	**e** [cm]
Einw. *Gk*	(a)				5.66	10.0
Einw. *Qk.N*	(a)				3.58	10.0
Einw. *Qk.W.000*	(a)				-2.61	10.0
Einw. *Qk.W.090*	(a)				-3.15	10.0
Einw. *Qk.W.180*	(a)				-1.05	10.0

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

		Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Qk.W.270*	(a)					-1.04	10.0

(a) aus Pos. 'SPH-TP-01', Lager 'A' (Seite 25)

Flächenlasten Gleichflächenlasten
in x-Richtung

		Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*	(a)	Eigengew	0.00	11.50		7.50

(a) aus Eigengewicht 25.00*0.30 = 7.50 kN/m²

Flächenlasten Gleichflächenlasten
in z-Richtung

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk.E*	Erddruck	0.00	4.30	39.42	0.00

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Einwirkung)

	x [m]	$N_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$V_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	11.50	-5.66 *	-0.57	0.00
	0.00	-91.91 *	-0.57 *	0.00
Einw. *Qk.N*	11.50	-3.59	-0.36	0.00
	0.00	-3.59 *	-0.36 *	0.00
Einw. *Qk.W.000*	11.50	2.61	0.26	0.00
	0.00	2.61 *	0.26 *	0.00
Einw. *Qk.W.090*	11.50	3.15	0.31	0.00
	0.00	3.15 *	0.31 *	0.00
Einw. *Qk.W.180*	11.50	1.05	0.10	0.00
	0.00	1.05 *	0.10 *	0.00
Einw. *Qk.W.270*	11.50	1.04	0.10	0.00
	0.00	1.04 *	0.10 *	0.00
Einw. *Gk.E*	11.50	0.00	0.00	0.00
	4.30	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	-121.47 *	84.75 *

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	16	1.00*Gk	+1.50*Qk.N	+1.35*Gk.E
quasi-ständig	58	1.00*Gk	+0.30*Qk.N	+1.00*Gk.E

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

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

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
außen	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton
innen	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]	$d'_{horizontal}$ [mm]	$d'_{vertikal}$ [mm]
außen	12 [1]	10	22	22	28	41
innen	20	15	35	35	41	54

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität
Ek 16

Nachweis der Knicksicherheit

Knicklastfaktor	ν	=	34.19	-
Schlankheit	λ	=	173.97	-
Schiefstellung	α_a	=	0.0029	rad

Schnittgr./Verform.
lin. Th. II.O.

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ϕ [rad]
11.50	11.04	-1.10	0.03	2.62	-0.00255
4.30	65.04	-1.78	0.16	0.82	-0.00242
0.00	97.29	-166.41	114.41	0.00	0.00000

Schnittgr./Verform.
nichtlin. Th. II.O.

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ϕ [rad]
11.50	11.04	-1.10	0.14	13.44	-0.01273
4.30	65.04	-4.59	0.82	4.32	-0.01253
0.00	97.29	-171.99	114.41	0.00	0.00000

erf. Bewehrung

infolge Knicksicherheitsnachweis nach 5.8

vertikal je Seite	erf $a_{s,v}$	=	14.85	cm²/m
horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$	=	7.42	cm²/m

infolge Rissbreitenbegrenzung nach 7.3

horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$	=	6.52	cm²/m

konstr. Mindestbew.

nach 9.6.2(1) bzw. 9.6.3(1)

vertikal je Seite	min $a_{s,v}$	=	2.25	cm²/m
horizontal je Seite	min $a_{s,h}$	=	1.13	cm²/m

Bewehrungswahl

Bewehrung je Seite

Art	gewählt	$a_{s,v}$ [cm²/m]	$a_{s,h}$ [cm²/m]
Stäbe vertikal	ø14/10 cm	15.39	-
Stäbe horizontal	ø12/10 cm	-	11.31

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 $l_w/h = 38 \leq 40$

Ausnutzungsgrad Abs. 5.3.2 (3)

Ek	x [m]	$n_{Ed,fi}$ [kN/m]	n_{Rd} [kN/m]	μ_{fi} [-]
60	0.00	92.99	6182.90	0.02

Mindestmaße Tabelle 5.4

h_{min} [mm]	h_{vorh} [mm]	d'_{min} [mm]	d'_{vorh} [mm]
140	300	10	41

Die Mindestdicke und -achsabstände sind eingehalten. Die Wand ist für eine Feuerwiderstandsdauer von 90min nachgewiesen.

Nachweise (GZG)

Rissbreitenbegrenz.

nach DIN EN 1992-1-1, 7.3

Grenzwert für die Rissbreite	w_{max}	=	0.30	mm

vertikale Bewehrung Ek 58

Rissbreitenbegrenzung für Lastbeanspruchung

max. Moment (x = 0.00 m)	$m_{Ed,perm}$	=	-122.1	kNm/m
zug. Normalkraft	$n_{Ed,perm}$	=	-92.99	kN/m
wirksame Betonzugfestigkeit Zeitpunkt Lastbeanspruch.	$f_{ct,eff}$	=	2.60	N/mm²
Ersatzdurchmesser	$d_{s,eq}$	=	14	mm

Gl.(7.8)

$A_{c,eff}$ [cm²]	$\rho_{p,eff}$ [-]	σ_s [N/mm²]	α_e [-]	ε_{sm}-ε_{cm} [-]	$s_{r,max}$ [mm]
498.60	0.03087	308.11	5.88	0.00134	125.96

vorh. Rissbreite	w_k	=	0.17	mm

Rissbreitennachweis für Lastbeanspruchung ist erfüllt

horizont. Bewehrung

reiner Zug aus innerem Zwang infolge Abfließen der Hydratationswärme und Verformungsbehinderung

Mindestbewehrung

für die Begrenzung der Rissbreite nach 7.3.2

wirksame Betonzugfestigkeit Zeitpunkt Zwangsbeanspr.	$f_{ct,eff}$	=	1.30	N/mm²

Gl.(7.1)

k_c [-]	k [-]	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	$f_{ct,0}$ [N/mm²]	h_t [cm]	A_{ct} [cm²]	σ_s [N/mm²]	d_s* [mm]
1.00	0.80	1.30	3.00	15.0	3000.0	197.48	26.77

Mindestbewehrung	$a_{s,min}$	=	13.03	cm²/m

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]
Einw. *Gk* A	91.91	0.00	-0.57

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

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]
Einw. *Qk.N*	A	3.59	0.00	-0.36
Einw. *Qk.W.000*	A	-2.61	0.00	0.26
Einw. *Qk.W.090*	A	-3.15	0.00	0.31
Einw. *Qk.W.180*	A	-1.05	0.00	0.10
Einw. *Qk.W.270*	A	-1.04	0.00	0.10
Einw. *Gk.E*	A	0.00	84.75	-121.47

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Stabilität	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brand	OK	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		η [-]
Rissbreite	OK	0.56

Die Wand wird im Ortbeton ausgeführt. Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwänden mit **d=30 cm Ø12/10cm** (11,31 cm²/m) eingelegt.

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

Pos. SPH-WA-03b Stahlbetonwände d = 30 cm- Achse A/H- FE Bemessung

Stb. Wände- d =30cm:

Bei **Pos. SPH-WA-03b** wird ein separater Nachweis für die Verformung unter Windlasten und Erddruck durchgeführt, wobei die Wand als Decke mit der FE-Methode berechnet wird. Das Eigengewicht der Wand ist im Nachweis nicht berücksichtigt.

Windlaste:

w_k		0,65 kN/m²
$C_{pe,10\ (Bereich\ A)}$ =		1,20
w_k	*[1,20 kN/m² * 0,65]*	0,80 kN/m²

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse:

Innenseite	XC1, WO
Außenseite	XC2, WF

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Innenseite)

Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Außenseite)

Mindestbetondeckung	C_{min} = 20 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 15 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 35 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 35 mm**

Statisches System: Die Wand als Decke mit der FE-Methode berechnet

Lichte Wandhöhe: L ≈ 11,50 m

Wanddicke: d = 30 cm

Bewehrung mit d = 30 cm:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,30mm
Mindestbewehrung Hydratation:	10,80cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø12/10cm**

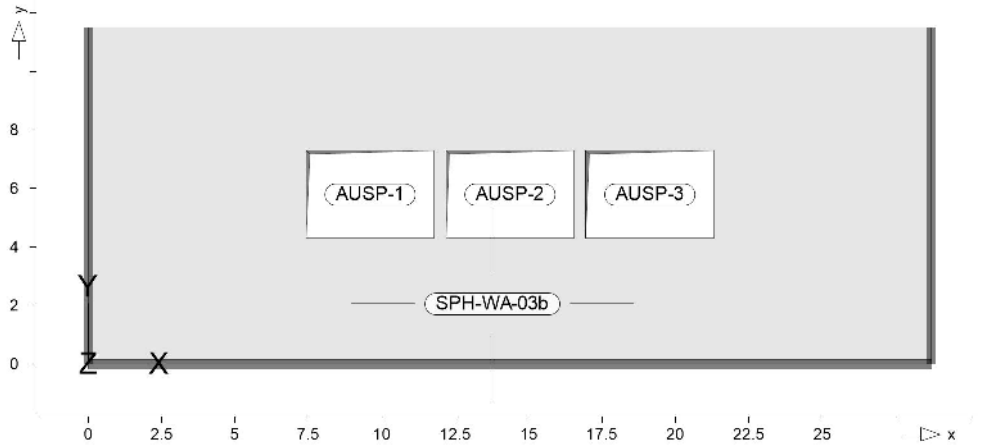
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
SPH-WA-03b	0.0	iso	B 500MA	C 35/45 Q B 500SA	30.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

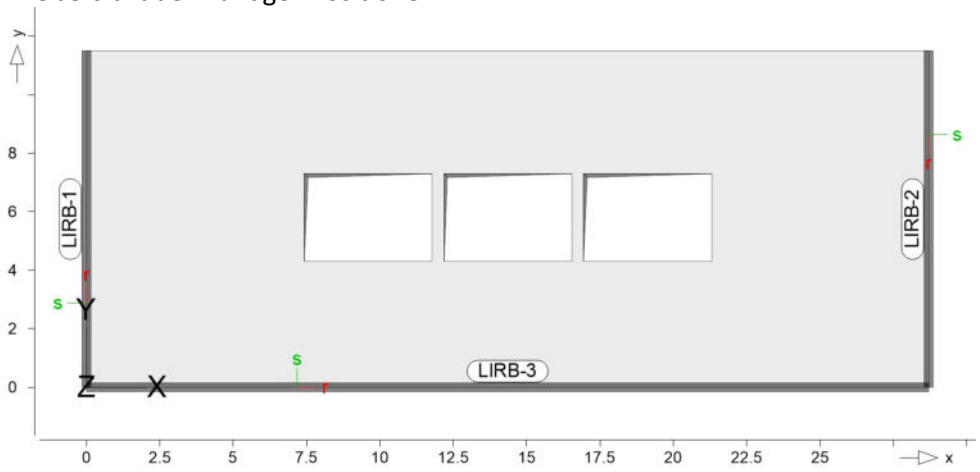
Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
SPH-WA-03b	oben	XC2	nass, selten trocken
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter 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-2					
	frei		frei	+/-	30000000
LIRB-3	+/- 30000000		+/- 30000000	+/-	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]
SPH-WA-03b	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]
SPH-WA-03b	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
SPH-WA-03b	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Belastungen

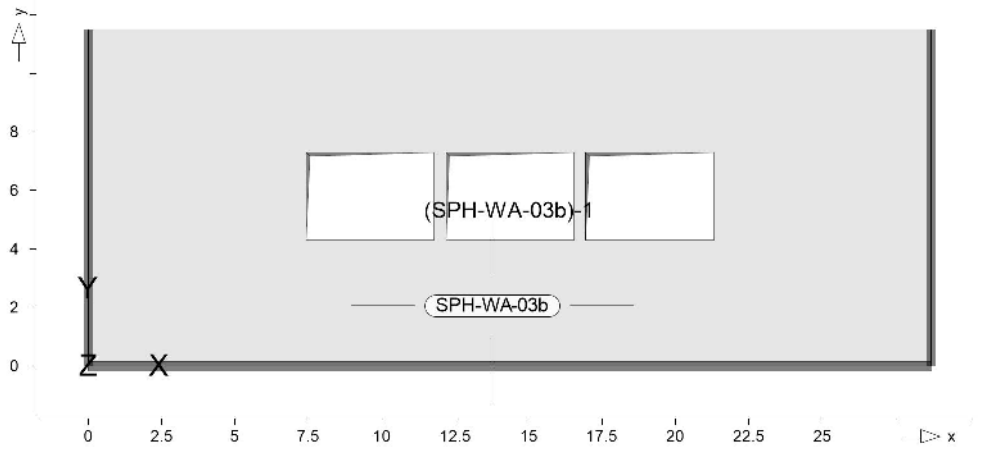
Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

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

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
SPH-WA-03b	Gk	LF-1	PGr	0.00_D

D: Eigengewicht wurde für diese Position deaktiviert.
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

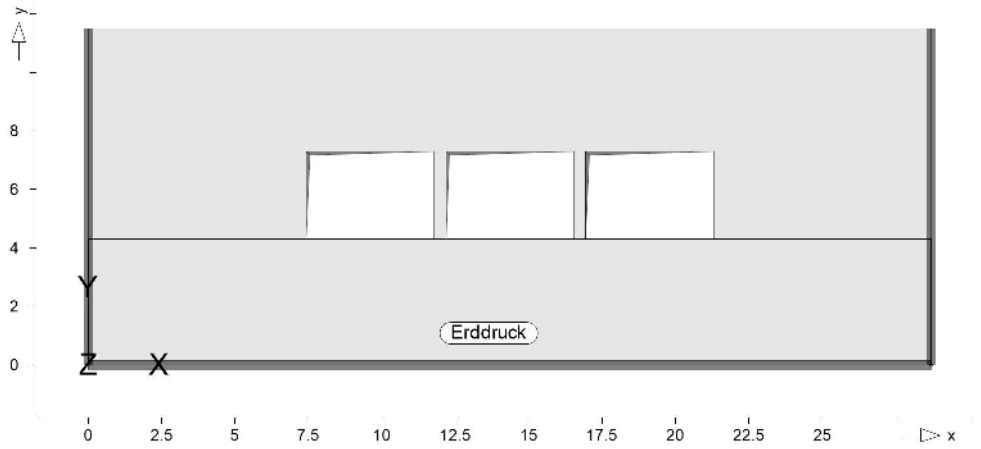
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
SPH-WA-03b	Qk.W	(SPH-WA-03b)-1	PGr	0.80

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik Übersicht der Standardlasten



Trapezflächenlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
Erddruck	Gk.E	LF-4	PGr	Trapez

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

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

Trapezlasten Lastordinatenebene durch drei Stützstellen definiert

Position	Punkt	r [m]	s [m]	p [kN/m²]
Erddruck	P-1	0.00	0.00	39.50
	P-2	28.70	0.00	39.50
	P-3	28.70	4.30	0.00

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.W	Wind Windlasten
Gk.E	Erddruck Ständiger Erddruck

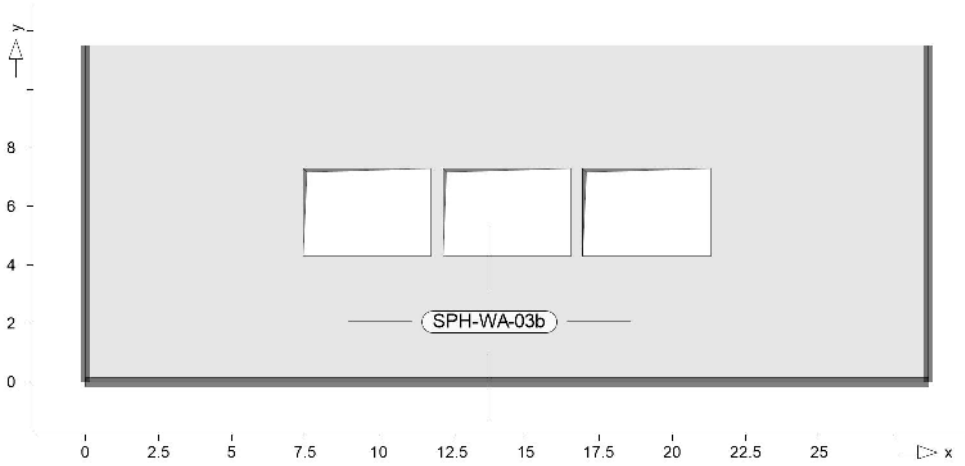
Lastfälle Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.W	(SPH-WA-03b)-1
Gk.E	LF-4

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]
SPH-WA-03b	0.0	iso	B 500MA	C 35/45 Q B 500SA	30.0

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
SPH-WA-03b	oben	XC2	nass, selten trocken
		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} [°]
SPH-WA-03b	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]
SPH-WA-03b	o	20	15	35	-	45	45
	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]
SPH-WA-03b	u		35	11.31	35	15.39
	o		45	11.31	45	15.39

Bemessungsparameter — für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Mindestbewehrung
SPH-WA-03b	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

SPH-WA-03b — Bemessung für Platte (Stahlbeton) SPH-WA-03b

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.W	Gk.E
1		1.35	.	1.35
2		1.35	.	1.00
3		1.35	**1.50**	1.35
4		1.35	**1.50**	1.00

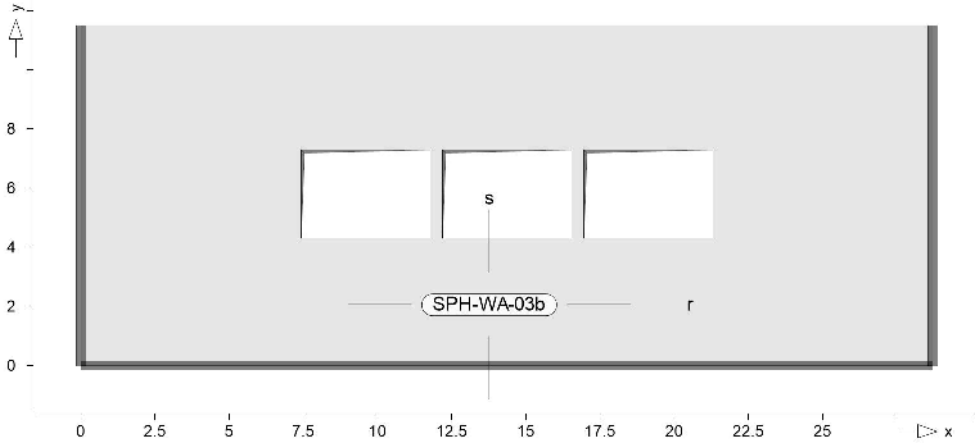
Alle Nachweise — Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

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

as,r,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



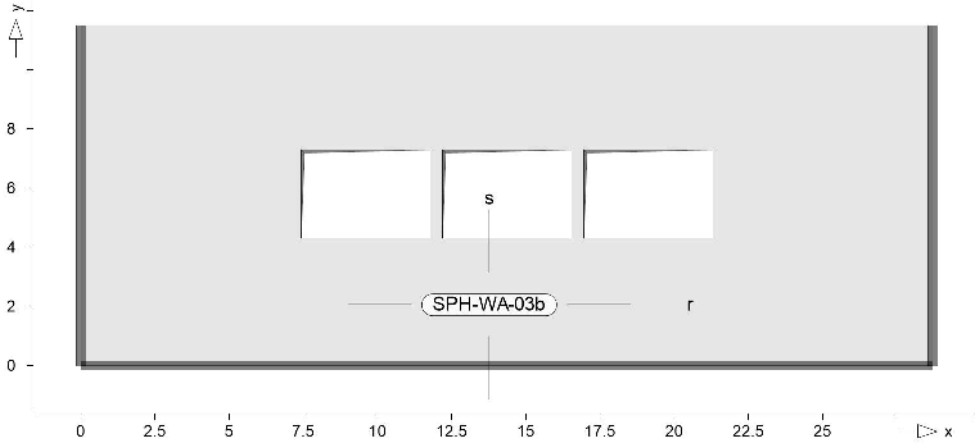
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ru = 11.31 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.)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

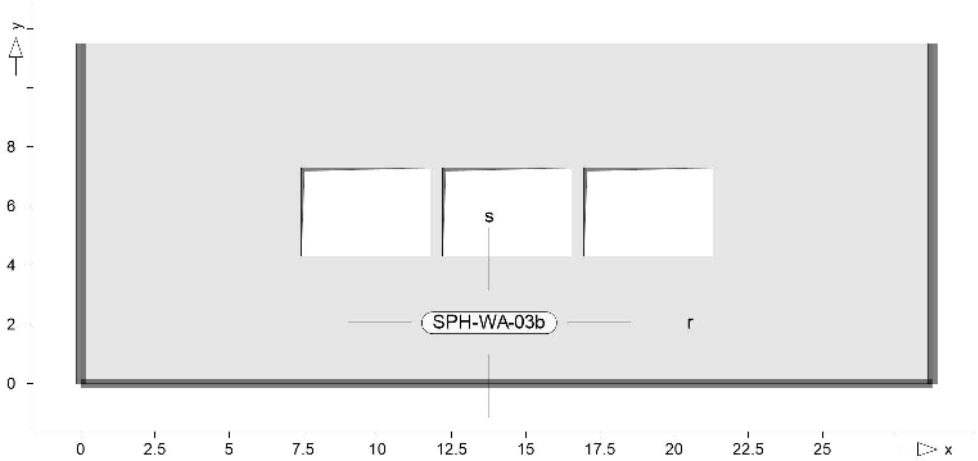
Grundbewehrung: asg,su = 15.39 cm²/m

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



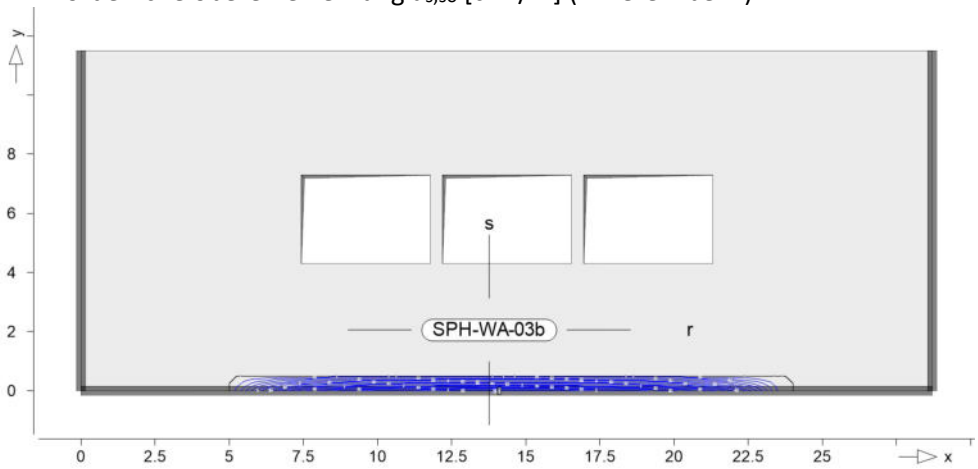
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 11.31 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.)



Isolinienstufen = 0.20 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 15.39 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]
44	3	-38.86	-197.0	-0.01	-197.0	3.33

Querkraft (detailliert, Iso)

Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
SPH-WA-03b	0.0	iso		C 35/45 Q	30.0
			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
SPH-WA-03b	oben	XC2	nass, selten trocken
		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} [°]
SPH-WA-03b	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]
SPH-WA-03b	o	20	15	35	-	45	45
	u	10	10	20	-	35	35

Bemessungsparameter

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraft

Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung
SPH-WA-03b	automatisch	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

SPH-WA-03b

Bemessung für Platte (Stahlbeton) SPH-WA-03b

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.W	Gk.E
1		1.35	**1.50**	1.35

Tragfähigkeit

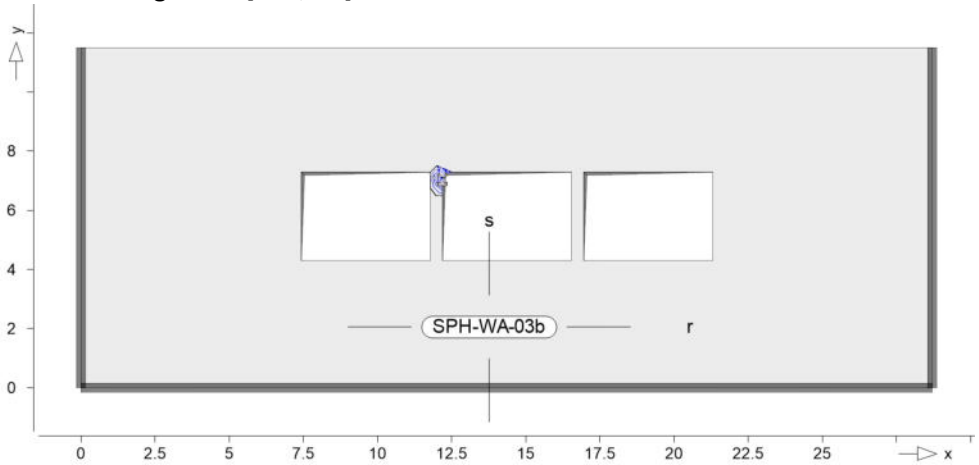
Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

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

Grafik

Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Isolinienstufen = 1.00 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]
12	1	42.34	140.2m	200	18	892.5	0.00	19.93
		364.97	140.2m	200	25	1153	19.9	
742	1	-6.96	140.2m	200	18	892.5	0.00	6.37
		166.07	140.2m	200	18	892.5	6.37	

m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend

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 = 11.50 m)*				
Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.W	-8.07	1.96	11.99	22.50	9.83
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-8.07	1.96	11.99	22.50	9.83
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-8.07	1.96	11.99	22.50	9.83
Gk.E	12.86	7.58	2.29	87.12	-1.34
LIRB-2	*(L = 11.50 m)*				
Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	11.97	1.96	-8.05	22.54	-9.79
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	11.97	1.96	-8.05	22.54	-9.79

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]
		11.97	1.96	-8.05	22.54	-9.79
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Gk.E	2.20	7.62	13.04	87.62	1.36
LIRB-3	*(L = 28.70 m)*					
	Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		6.54	6.54	6.53	187.59	-0.01
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		6.54	6.54	6.53	187.59	-0.01
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		6.54	6.54	6.53	187.59	-0.01
	Gk.E	78.88	78.84	78.79	2262.61	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-3	*(L = 28.70 m)*					
	Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		21.94	21.93	21.92	629.38	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		21.94	21.93	21.92	629.38	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		21.94	21.93	21.92	629.38	0.00
	Gk.E	94.91	94.91	94.92	2724.06	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-3	*(L = 28.70 m)*					
	Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Qk.W	-1.34	0.00	1.34	0.05	3822.99
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-1.34	0.00	1.34	0.05	3822.99
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-1.34	0.00	1.34	0.05	3822.99
	Gk.E	-10.70	0.01	10.72	0.32	4576.07

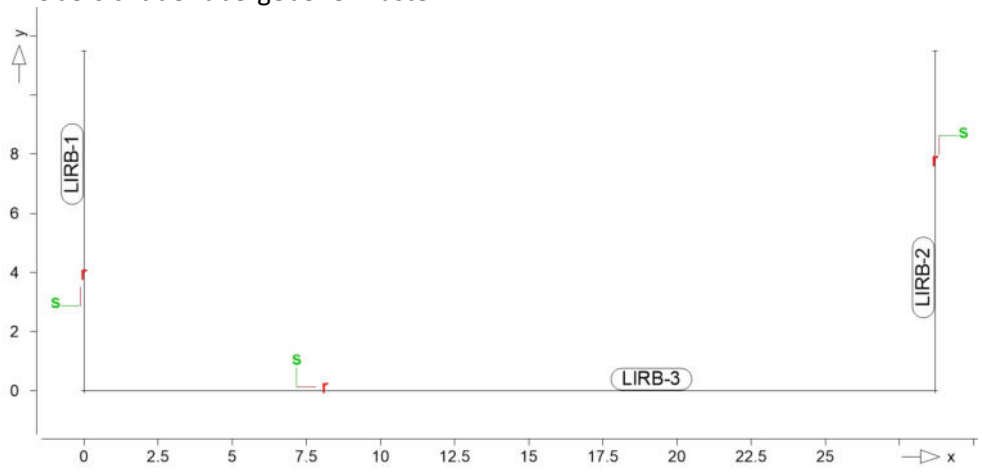
Übergabe

Lastübergabe Protokoll der Lastübergabe

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

MicroFe Lastübergabe für MicroFe

Positionsgrafik Übersicht der übergebenen Lasten

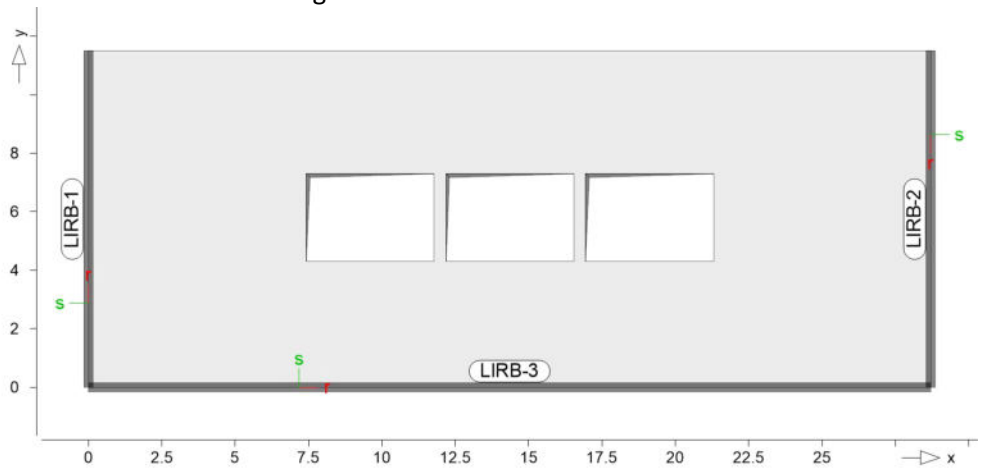


Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Lastübernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unberücksichtigt.

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.

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).

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

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 = 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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.W	min	0.00	-8.07	1.96	11.99	9.83	22.50
	max	25.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-8.07	1.96	11.99	9.83	22.50
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-8.07	1.96	11.99	9.83	22.50
Gk.E	g	23.92	12.86	7.58	2.29	-1.34	87.12

LIRB-2 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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.W	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	25.59	11.97	1.96	-8.05	-9.79	22.54
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		11.97	1.96	-8.05	-9.79	22.54
	min		11.97	1.96	-8.05	-9.79	22.54
	max		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gk.E	g	23.92	2.20	7.62	13.04	1.36	87.62

LIRB-3 Länge = 28.70 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.W	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	8.52	6.54	6.54	6.53	-0.01	187.59
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		6.54	6.54	6.53	-0.01	187.59

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		6.54	6.54	6.53	-0.01	187.59
Gk.E	g	85.92	78.88	78.84	78.79	0.00	2262.6

Moment Mr		$M_{r,Abs}$ [kNm/m]	$M_{r,A}$ [kNm/m]	$M_{r,M}$ [kNm/m]	$M_{r,E}$ [kNm/m]	e [m]	$M_{r,Res}$ [kNm]
Gk	g	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.W	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	28.16	21.94	21.93	21.92	0.00	629.38
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		21.94	21.93	21.92	0.00	629.38
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		21.94	21.93	21.92	0.00	629.38
Gk.E	g	117.06	94.91	94.92	94.92	0.00	2724.1

Moment Ms		$M_{s,Abs}$ [kNm/m]	$M_{s,A}$ [kNm/m]	$M_{s,M}$ [kNm/m]	$M_{s,E}$ [kNm/m]	e [m]	$M_{s,Res}$ [kNm]
Gk	g	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.W	min	0.00	-1.34	0.00	1.34	3823.0	0.05
	max	2.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-1.34	0.00	1.34	3823.0	0.05
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-1.34	0.00	1.34	3823.0	0.05
Gk.E	g	23.28	-10.70	0.01	10.72	4576.1	0.32

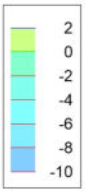
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

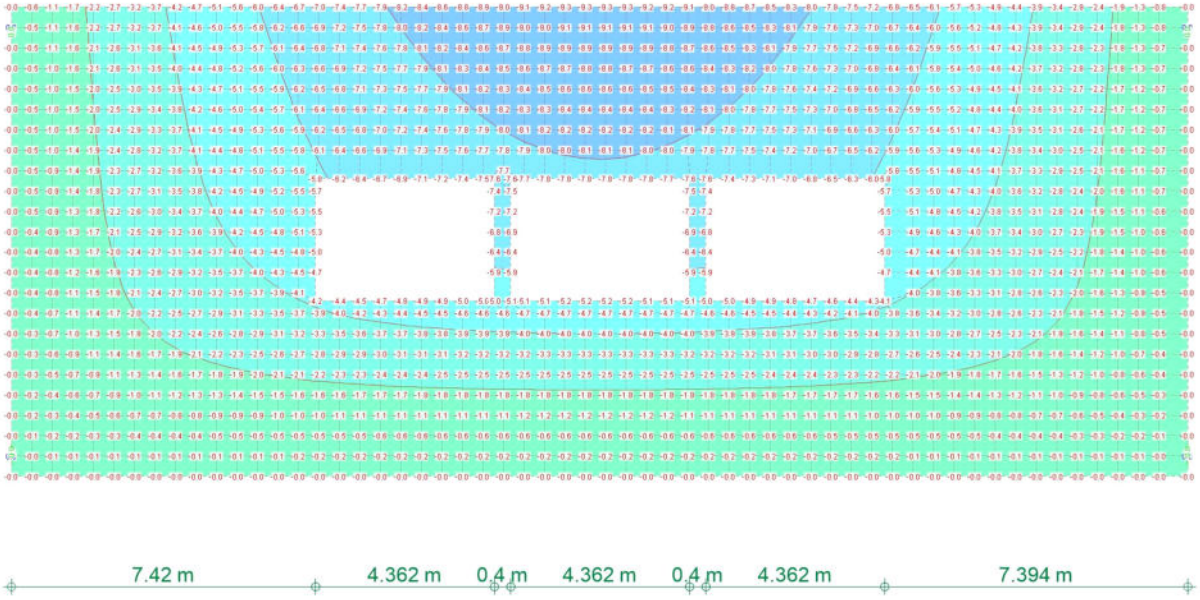
Verformungen

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

Verformungen

in [mm]





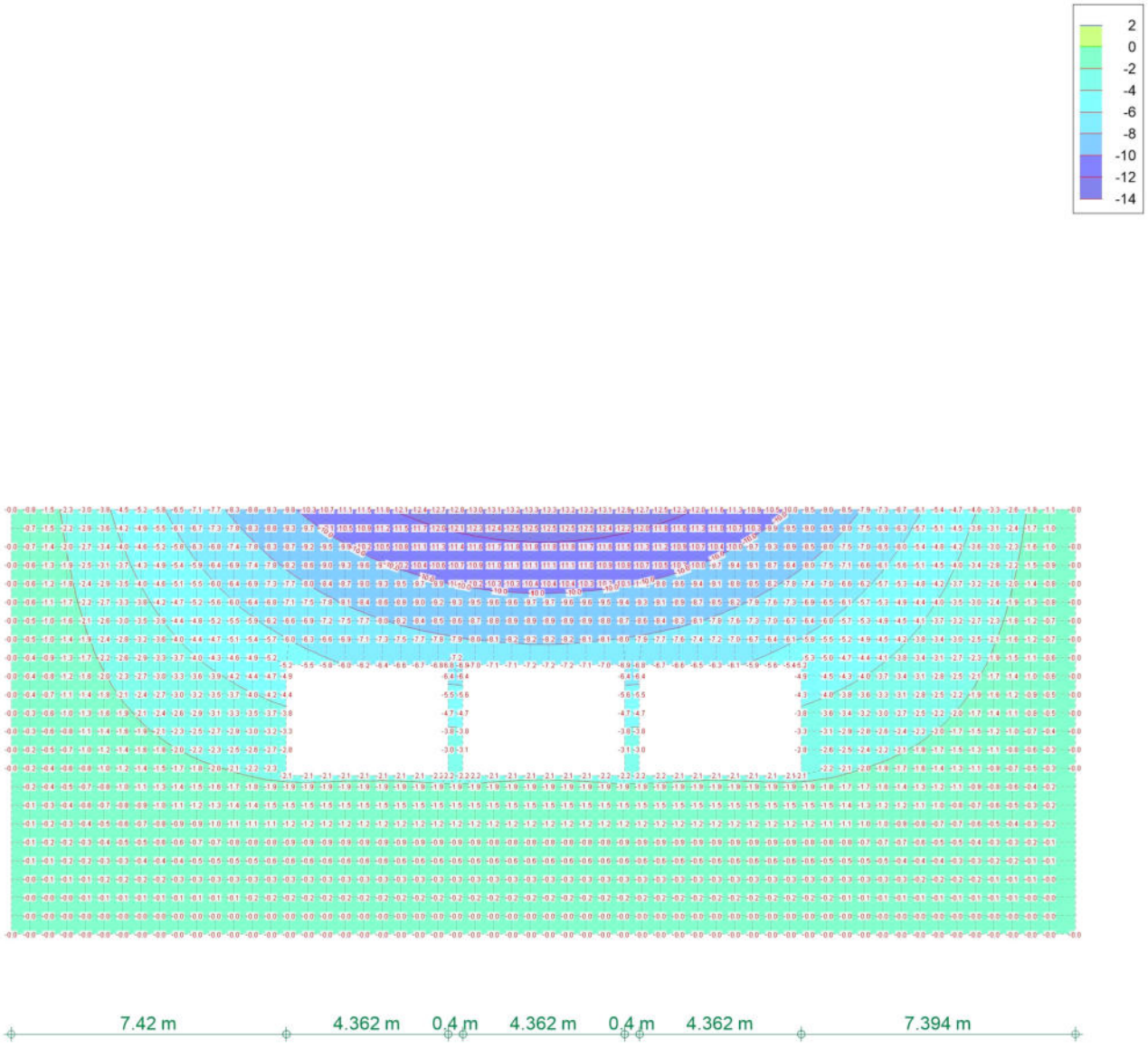
Maßstab: 1:185

aus Einwirkung Gk.E (Erddruck)
Minimum
uz: Max = 0.0 (Kn. 73), Min = -9.3 (Kn. 1249), Step = 2

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

Verformungen

in [mm]



Maßstab: 1:185

aus Einwirkung Qk.W (Wind)
Minimum
uz: Max = 0.0 (Kn. 73), Min = -13.3 (Kn. 1249), Step = 2

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

Pos. SPH-WT-01 Wandartiger Träger- Achse A/H

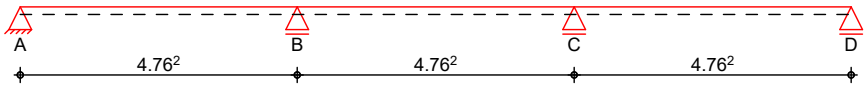
Wandartiger Träger, d = 30 cm:

Auflagerkräfte aus Pos. SPH-TP-01:	siehe Pos. SPH-TP-01- Auflager A
Eigenlast.	programmintern
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	4,10 m
Bewehrung:	
Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø12/13cm**

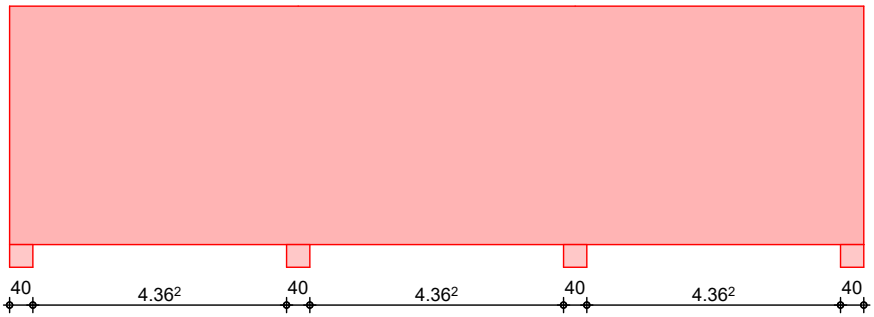
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

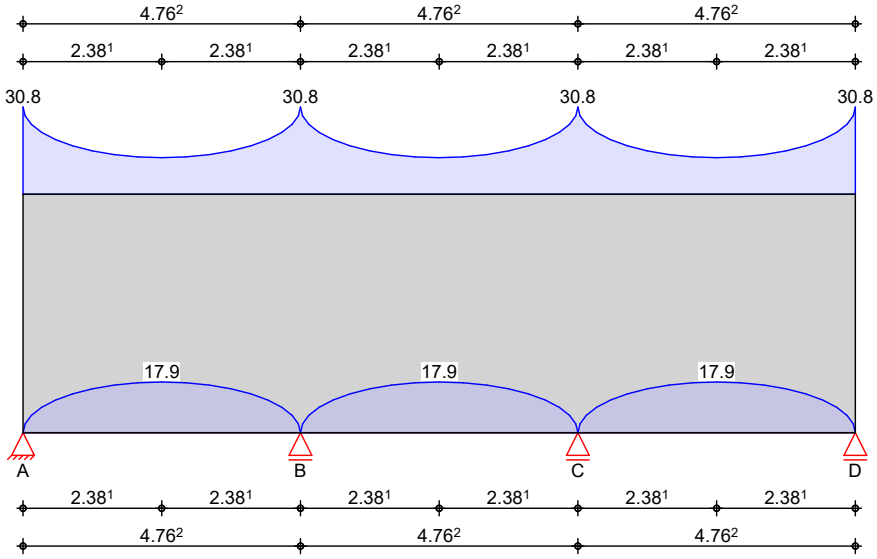
M 1:130



M 1:130



Belastungen
Gk (Eigenl.)



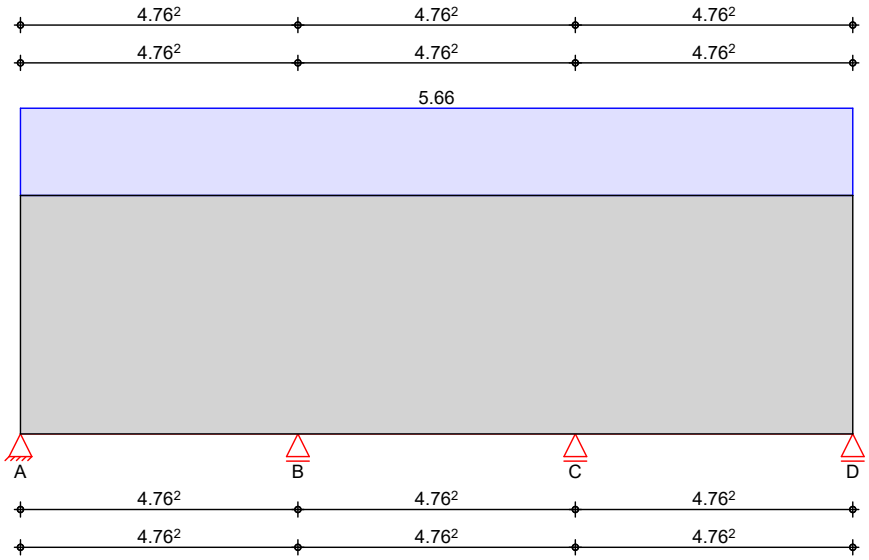
Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

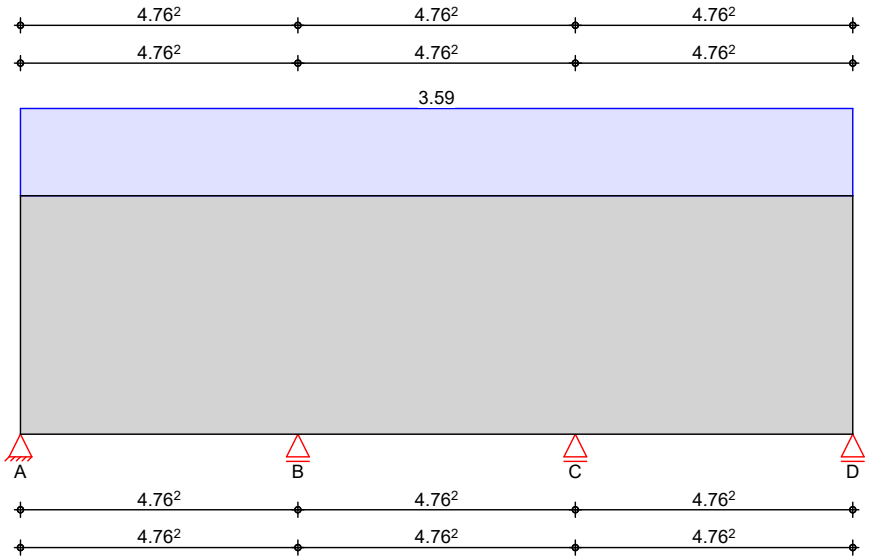
Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	30.75	17.86
Feld 2	Eigengewicht	30.75	17.86
Feld 3	Eigengewicht	30.75	17.86

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

Gk

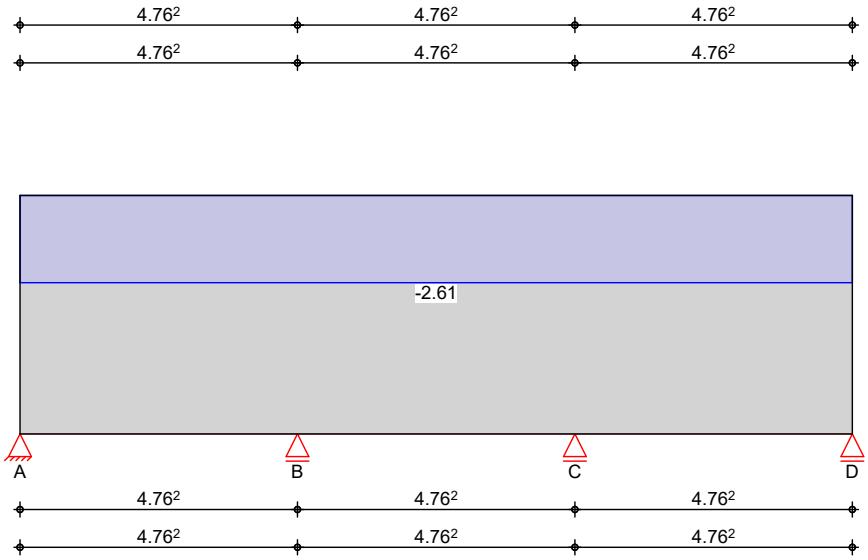


Qk.N

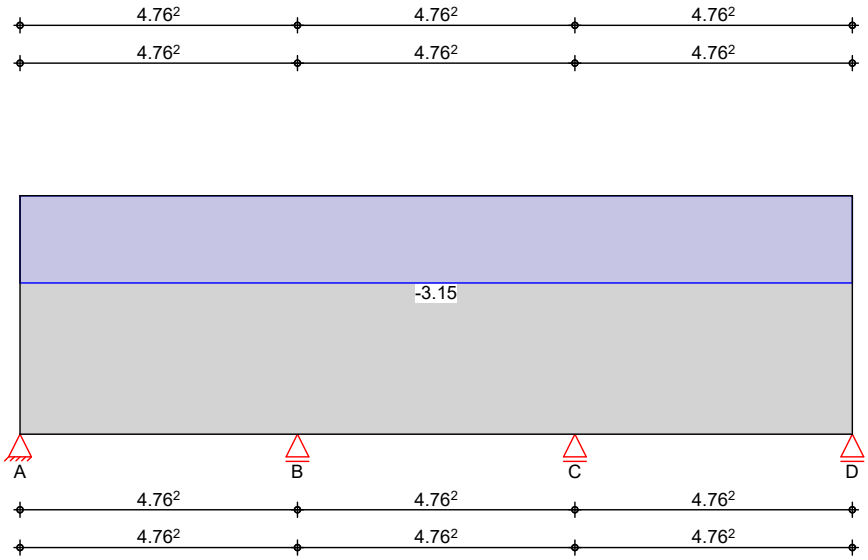


mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.000

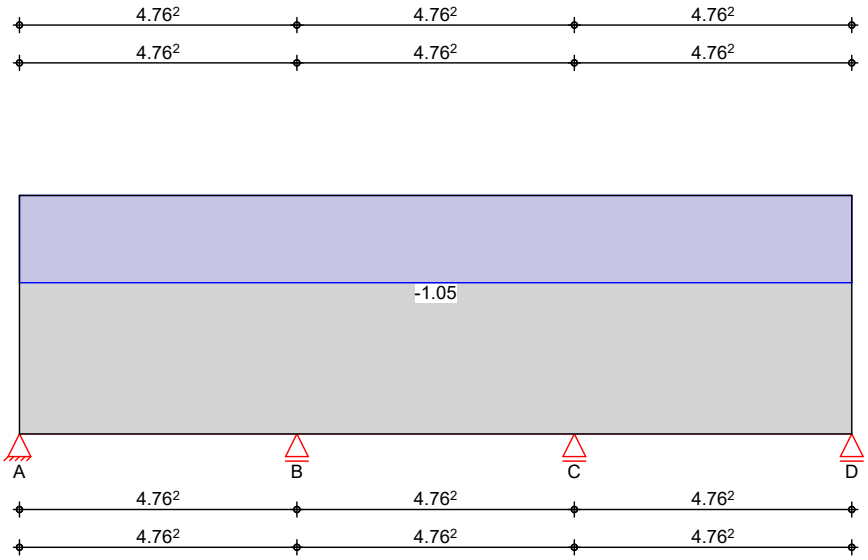


Qk.W.090

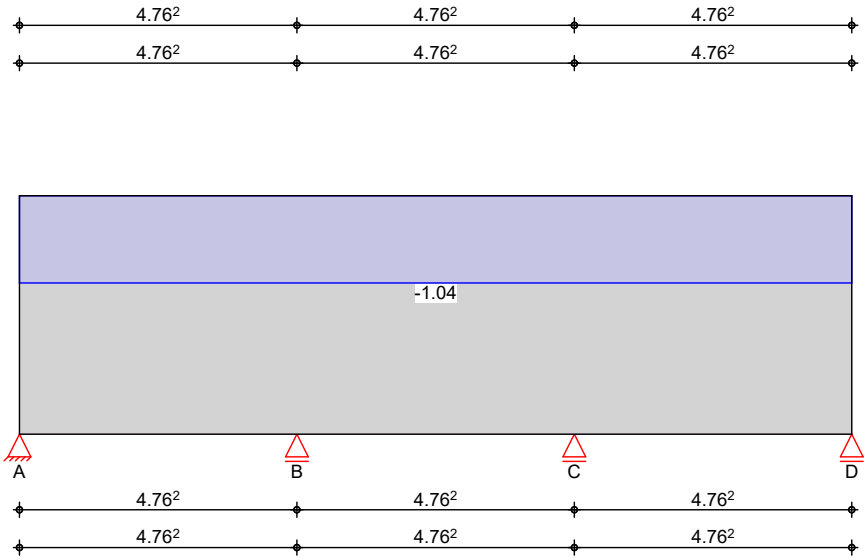


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.180



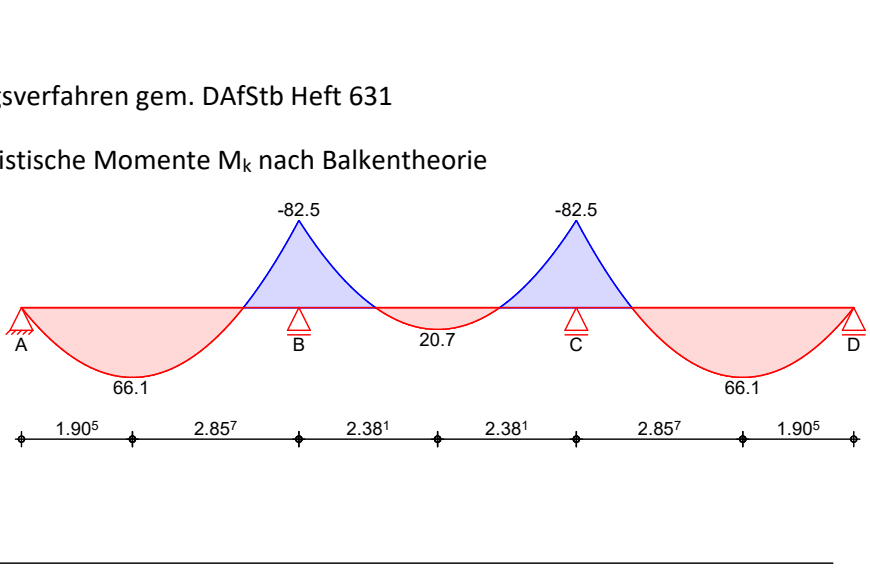
Qk.W.270



Char. Schnittgrößen Näherungsverfahren gem. DAfStb Heft 631

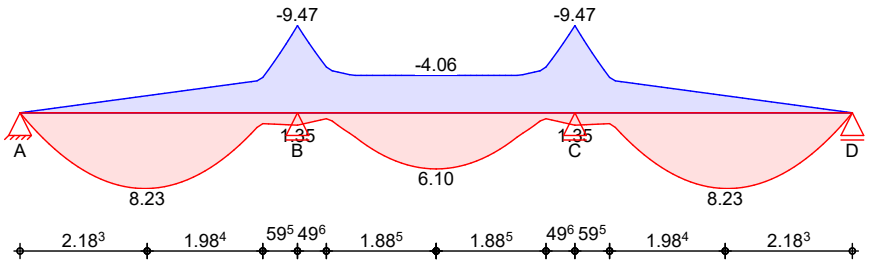
charakteristische Momente M_k nach Balkentheorie

Einw. Gk

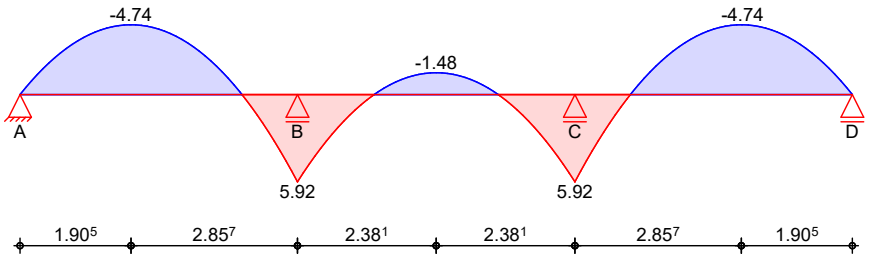


mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

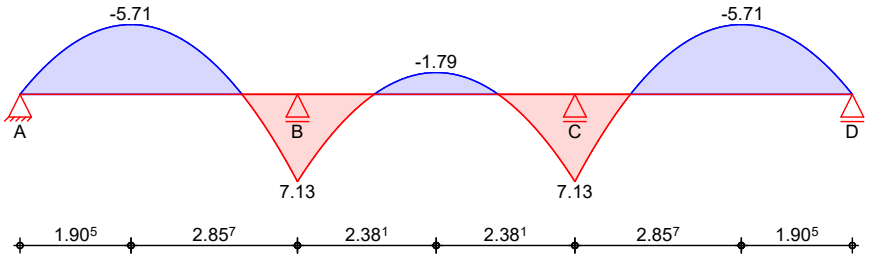
Einw. Qk.N



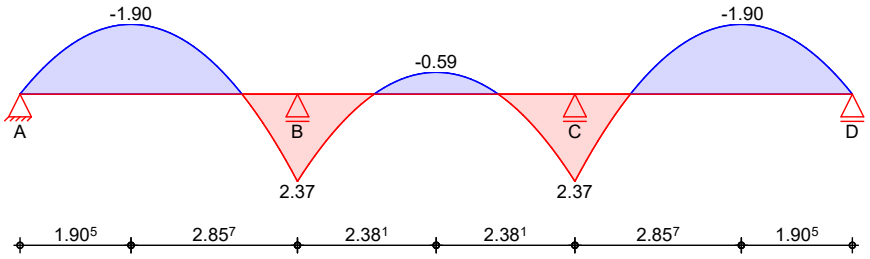
Einw. Qk.W.(



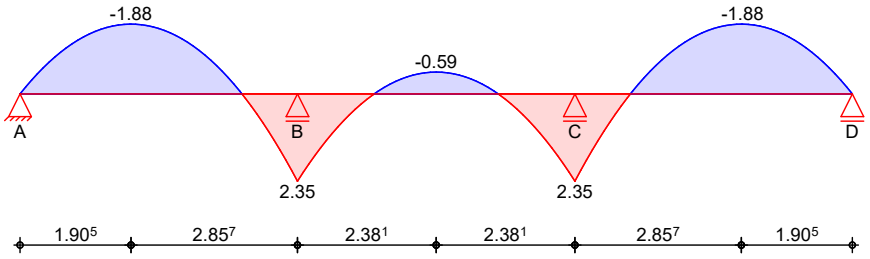
Einw. Qk.W.(



Einw. Qk.W.:



Einw. Qk.W.:



Mat./Querschnitt

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

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	410.0	12300	172302500

RE: Rechteckquerschnitt

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

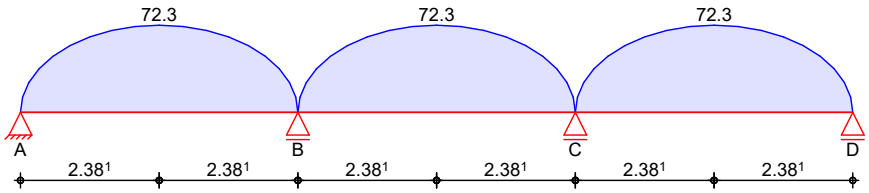
Längszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	101.4	5	2.13	47.6	1.1
Aufl.B	-125.6	3	1.92	65.3	1.5
Feld 2	37.1	6	1.92	19.3	0.4
Aufl.C	-125.6	7	1.92	65.3	1.5
Feld 3	101.4	5	2.13	47.6	1.1

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	4.76	72.32	1	1.66
Feld 2	0.00	4.76	72.32	1	1.66
Feld 3	0.00	4.76	72.32	1	1.66

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 [-]
5	119.96	1200.00	-	0.00	1904.00	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	16	51.6	0.12	10.7	38.0

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

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	280.91	1200.00	-	0.00	2142.00	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	16	51.6	0.12	16.0	-
td2	16	51.6	0.05	16.0	-

Auflager C

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
7	280.91	1200.00	-	0.00	2142.00	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	16	51.6	0.05	16.0	-
td2	16	51.6	0.12	16.0	-

Auflager D

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
5	119.96	1200.00	-	0.00	1904.00	0.06

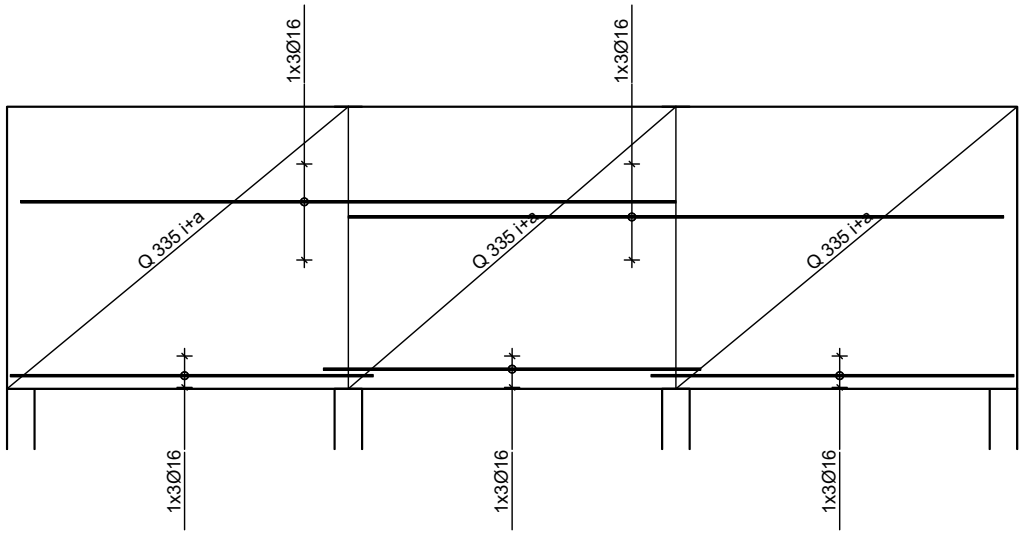
Verankerungsart: gerader Stab
Beiwert α_a: 1.00
Verbundbedingung: gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	16	51.6	0.12	10.7	38.0

Bewehrungswahl B 500SA

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

Bewehrungsskizze
M 1:110



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	79.1	79.1
	Auflager B	185.8	185.8
	Auflager C	185.8	185.8
	Auflager D	79.1	79.1
Qk.N	Auflager A	8.8	-1.0
	Auflager B	20.0	-1.7
	Auflager C	20.0	-1.7
	Auflager D	8.8	-1.0
Qk.W.000	Auflager A	-5.7	-5.7
	Auflager B	-13.3	-13.3
	Auflager C	-13.3	-13.3
	Auflager D	-5.7	-5.7
Qk.W.090	Auflager A	-6.8	-6.8
	Auflager B	-16.1	-16.1
	Auflager C	-16.1	-16.1
	Auflager D	-6.8	-6.8
Qk.W.180	Auflager A	-2.3	-2.3
	Auflager B	-5.3	-5.3
	Auflager C	-5.3	-5.3
	Auflager D	-2.3	-2.3
Qk.W.270	Auflager A	-2.3	-2.3
	Auflager B	-5.3	-5.3
	Auflager C	-5.3	-5.3
	Auflager D	-2.3	-2.3

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	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.06
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.13
Auflager C	Auflagerpressung	OK	0.13
Auflager D	Auflagerpressung	OK	0.06
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

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

Pos. SPH-ST-01 Stb. Stütze- (B/H = 40/30 cm)

Stb. Stütze SPH-ST-01:
Stützenberechnung für die Positionen **SPH-ST-01 bis SPH-ST-10**.

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse: XC1, WO

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Auf alle Seiten)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δc = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Stützen Querschnitt: b/h = 30/40 cm

Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge ≈ 3,00 m

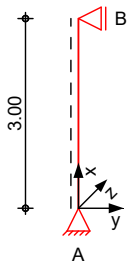
Auflagerkräfte aus Decke ü. EG: siehe **SPH-ST-05**

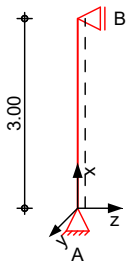
Windlast:
WLZ 2

W_k =	*[bei 10 m < h ≤ 18]*	0,65 kN/m²
$C_{pe,10}$ =		0,80
w_k =	*[0,65 kN/m² * 0,80]*	0,52 kN/m²
Lasteinzugsbreite =		9,50 m
w_k =	*[0,52 kN/m² * 9,50m]*	4,95 kN/m

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	3.00	C 35/45	40/30

Expositionsklassen WO und XC1

Auflager

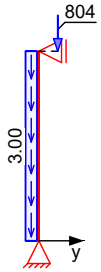
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.00	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

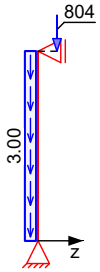
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



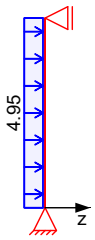
Gk



Qk.N

Qk.N

Qk.W



Streckenlasten Gleichlasten
in x-Richtung

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk* EG	Eigengew	0.00	3.00		3.00

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

Punktlasten Einzellasten

in x-Richtung

	Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a) EG		3.00	803.67	2.0	2.0
Einw. *Qk.N*	(a) EG		3.00	177.51	2.0	2.0

(a) aus Pos. 'E0-DE-01', Lager 'SPH-ST-05' (Seite 459)

Streckenlasten Gleichlasten

in z-Richtung

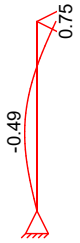
	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W*	EG		0.00	3.00		4.95

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	3.00	0.00	0.75 *	0.00	0.00
	1.50	0.00	-0.37	-0.03	-0.08
	1.16	0.00	-0.41 *	-0.03	-0.07
	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	3.00	0.00	0.75 *	0.00	0.00
	1.50	0.00	-0.37	0.00	0.00
	1.16	0.00	-0.41 *	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Vorkrümmungen

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

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	|ei| [cm]
1	z	1.00	1.50	0.75
2	z	1.00	1.50	0.75

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|ei| [cm]
1	z	3.00	0.75
2	z	3.00	0.75

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	4	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W
	8	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	
	11	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	+1.05*Qk.N
Brand	32	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	40.0	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. 4

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.00	2580.8	-51.6	51.6	-0.25	-3.50	0.52
0.00	3134.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.44

Komb. 8

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.00	2580.8	-51.6	51.6	-0.25	-3.50	0.52
0.00	3134.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.44

Komb. 11

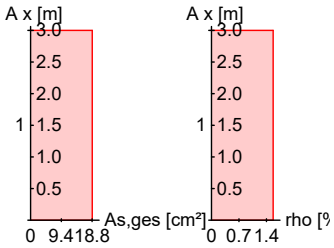
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.00	2580.8	-51.6	51.6	-0.25	-3.50	0.49
0.00	3134.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.41

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.00	1	R	Stäbe	18.85	1.57

mb-Viewer Version 2025 - 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	1032959.06	4711.05	7965.24

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-15.70	-10.70	--	602	0.24	0.40
	15.70	-10.70	--	602	0.24	0.40
	0.00	-10.70	--	400	0.56	0.94
	-15.70	10.70	--	602	0.24	0.40
	15.70	10.70	--	602	0.24	0.40
	0.00	10.70	--	400	0.56	0.94

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 32

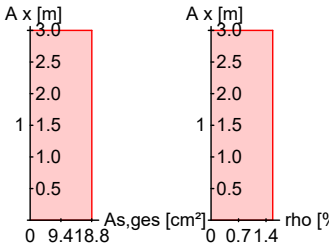
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.00	2092.1	-41.8	41.8	0.41
2.03	1957.5	-61.3	37.3	0.44
0.00	2558.0	0.0	0.0	0.34

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.00**	1	R	**Stäbe**	**18.85**	**1.57**

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. 11	3.00	7.04	307.37	393.59	1271.3	18.4	29.4	4.10[M]
		28.49	307.37	346.29	1271.3	18.4	19.4	
Komb. 8	0.00	9.83	317.17	393.59	1363.4	18.4	29.4	4.10[M]
		22.13	317.17	346.29	1363.4	18.4	19.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

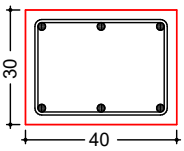
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.00	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	3.00	1	Rechteck	25	6	18.85	1.57

Querschnitt 1 (0.00 m - 3.00 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]
2.60	3.00	1	Rechteck	8	9	2	11.17
0.40	2.60	1	Rechteck	8	15	2	6.70
0.00	0.40	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	812.7	0.0	0.0	-5.4	-5.4
Qk.N	177.5	0.0	0.0	-1.2	-1.2
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4

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	-2.0	-2.0
Qk.N	0.0	0.0	-0.4	-0.4
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen
B, x = 3.00 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	5.4	5.4
Qk.N	0.0	0.0	0.0	1.2	1.2
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.52
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.44

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

Obergeschoss

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

Pos. E1-DE Decke ü. OG - Allgemeines

Decke ü. Obergeschoss:
Die Decke ü. 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
Aufbaulast:	2,40 kN/m²

LF-2 Nutzlasten:

Wasseranstaulast	1,50 kN/m²

LF-3 Schneelasten:

SLZ 1		
s_k =		*0,65 kN/m²*
μ_1 =		*0,80*
s_1 = 0,65 kN/m² * 0,80 =		*0,52 kN/m²*

Schneekeile auf der Decke ü. OG aufgrund der Attika mit einer Höhe von ca. 0,60 m

$\mu_2 = \gamma * h/S_k$	[(2*0,60)/0,65]	= 1,85 kN/m²
mit $0,8 \leq \mu_2 \leq 2,0$	→→→ μ_2	= 1,85 kN/m²
S_2 = 1,85 * 0,65 kN/m²		= 1,20 kN/m²

Hinweis: Die Schneelast ist nicht maßgebend. Die Decke **ü. OG** wird mit einer Wasseranstaulast von **1,50 kN/m²** berechnet, die als Nutzlast angesetzt wird.

Geometrie und Lagerung (E1-DE-01):

Dicke der Decke h	= 26 cm
Lagerung auf Stahlbetonkonsolen sowie Unterzüge und Wänden	

Gewählt Typ:

BRESPA	A26Q/S12-D4

Hinweis: Die hier geführten Nachweise für Spannbetonhohldiele ist 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

Geometrie und Lagerung (E1-DE-02):

Dicke der Decke h =	30 cm
Lagerung auf Stahlbetonwände und Stützen	

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} = 0,30mm
Mindestbewehrung Hydratation:	**8,70 cm²/m**
Gewählt Bewehrung:	**Ø12/13cm Oben**
	Ø10/15cm Unten

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

Pos. E1-MB-01 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 25cm, 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 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 =	0,30 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: $f_{ct,eff} = p \times f_{ctm} >= 1,5N/mm^2$; 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 = 12 mm**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ = 31,0 mm < $d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 15,5 mm
---> Grenzdurchmesser der Bewehrung (Gl. (7.7DE)) d_s^* = 15,5 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ = **260 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 $d_1 = h - d$ = 0,050 m
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE 0,125 m ---> $A_{c,eff}$ = 0,13 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 15,5 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ = 260 N/mm²
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 21,6 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 9,0 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 21,6 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-DE-01 Spannbetonhohldiele- A26Q/S12-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 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

Systemmaße

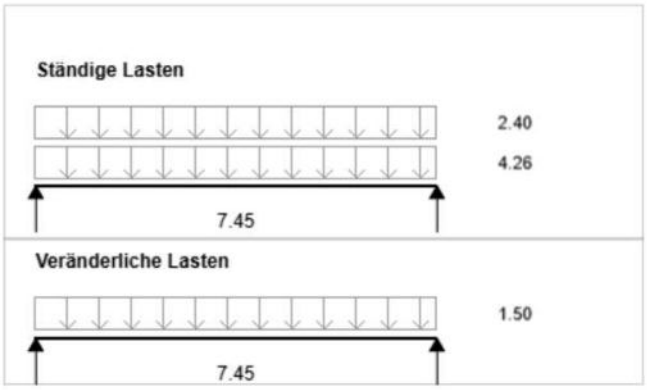
Feld	Feldbreite	1.20	m	**Auflager**	A		B	
	Lichte Weite	7.35	m	Auflagertiefe	0.15	m	0.15	m
	Stützweite	7.45	m	Typ	Biegesteif		Biegesteif	

Einwirkungen

Kategorie	A. - Wohn- und Aufenthaltsräume				
Feld	Verkehrslast q_1:	1.50	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	1.50	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

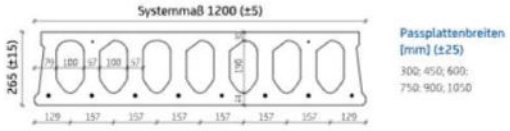
BV: Vorbemessung - Position: BRESPA®-Decke- E1-DE-01

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/S12-D4

A26Q 265 mm



Deckenart:	Hohlplatte
Deckentyp:	A26Q
Deckendicke:	26cm
az,oben(mm²/m):	65.00
az,unten(mm²/m):	624.00

Nachweis der Biegetragfähigkeit

Feldmoment M_{Ed} 77.99 kNm/m <= M_{Rd} 155.98 kNm/m = Ausnutzung 50.0%

Nachweis der Querkraftfähigkeit

Auflager A	$V_{Ed,ct1}$	41.87 kN/m	<=	$V_{Rd,ct1}$	118.05 kN/m	=	Ausnutzung	35.5% ***
	$V_{Ed,fi}$	26.48 kN/m	<=	$V_{Rd,fi}$	48.68 kN/m	=	Ausnutzung	54.4%
	$V_{Ed,ct2}$	0.00 kN/m	<=	$V_{Rd,ct2}$	75.88 kN/m	=	Ausnutzung	0.0%
Auflager B	$V_{Ed,ct1}$	41.87 kN/m	<=	$V_{Rd,ct1}$	118.05 kN/m	=	Ausnutzung	35.5% ***
	$V_{Ed,fi}$	26.48 kN/m	<=	$V_{Rd,fi}$	48.68 kN/m	=	Ausnutzung	54.4%
	$V_{Ed,ct2}$	0.00 kN/m	<=	$V_{Rd,ct2}$	75.88 kN/m	=	Ausnutzung	0.0%

Durchbiegung

vorhandene Durchbiegung (L/3308) = 2.25 mm zul. Durchbiegung L/500 = 14.90 mm

***Es wurde ein biegesteifes Auflager angenommen.

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

Pos. E1-DE-02 Decke ü. Obergeschoss- 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. Obergeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	30.0
			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	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

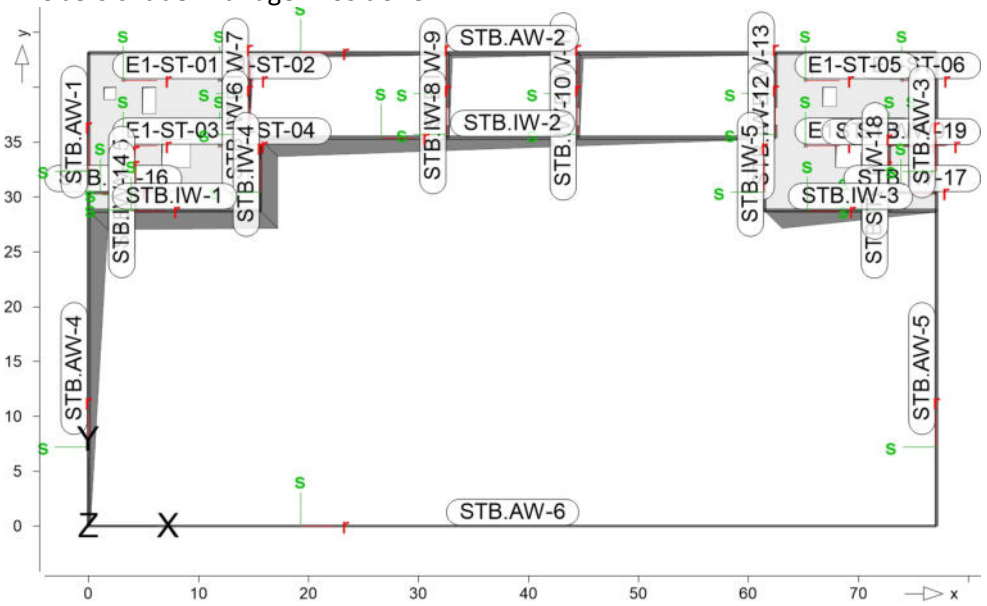
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Stützenlager

Stützenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Material	$b_{(r)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]
E1-ST-01..E1-ST-07	2.80	C 35/45 Q B 500SA	30.0	30.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E1-ST-01..E1-ST-07	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-07	frei	frei	+/-	1092857

Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
STB.AW-1	3.70	14.40	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-2	3.70	77.10	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-3	3.70	14.40	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, STB.AW-5	4.10	28.75	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-6	4.10	77.10	C 35/45 Q B 500MA	20.0
STB.IW-1	3.70	15.63	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-2	3.70	47.83	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-3	3.70	15.63	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-4, STB.IW-5	3.70	6.65	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-6	2.80	1.12	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-7	2.80	5.00	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-8	2.80	1.10	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-9	2.80	5.00	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-10	2.80	1.10	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-11	2.80	5.00	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-12	2.80	1.15	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-13	2.80	5.00	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-14	2.80	0.25	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-15	2.80	0.30	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-16, STB.IW-17	2.80	4.30	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-18	2.80	4.58	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-19	2.80	2.96	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-20	2.80	0.20	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-21	2.80	0.27	C 35/45 Q B 500MA	25.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

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

Position	Seite	Kl	Kommentar
STB.AW-1..STB.AW-6, STB.IW-1..STB.IW-21			
	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..STB.AW-3				
	frei	frei	+/-	2756757
STB.AW-4, STB.AW-5				
	frei	frei	+/-	2487805
STB.AW-6	frei	frei	+/-	1658537
STB.IW-1..STB.IW-3				
	frei	frei	+/-	2756757
STB.IW-4, STB.IW-5				
	frei	frei	+/-	2297297
STB.IW-6, STB.IW-7				
	frei	frei	+/-	3035714
STB.IW-8..STB.IW-11				
	frei	frei	+/-	3642857
STB.IW-12..STB.IW-21				
	frei	frei	+/-	3035714

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-DE-02, E1-ST-01..E1-ST-07, STB.AW-1..STB.AW-6, STB.IW-1..STB.IW-21				
	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..STB.AW-6, STB.IW-1..STB.IW-21				
	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
E1-DE-02, E1-ST-01..E1-ST-07				
	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

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

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

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	7.50

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

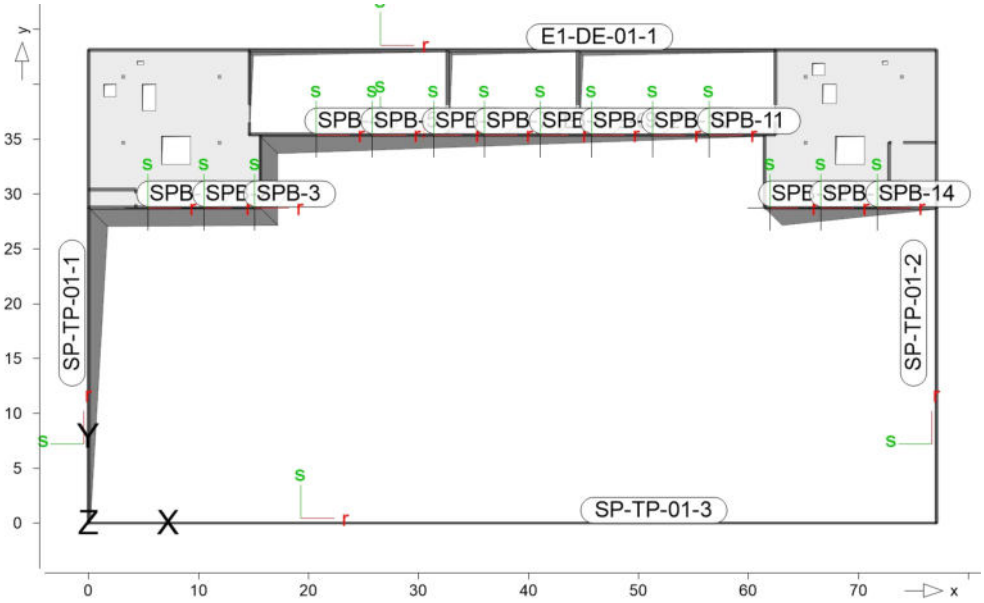
Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
E1-DE-02	Qk.N	(E1-DE-02)-1	PGr	1.50

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



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
(a)SPB-1	Gk	LF-1	PGr	470.25
(b)	Qk.N	LF-2	PGr	135.38
(a)SPB-2	Gk	LF-1	PGr	470.25
(b)	Qk.N	LF-2	PGr	135.38
(a)SPB-3	Gk	LF-1	PGr	470.25
(b)	Qk.N	LF-2	PGr	135.38
(c)SPB-4	Gk	LF-1	PGr	585.75
(d)	Qk.N	LF-2	PGr	168.63
(c)SPB-5	Gk	LF-1	PGr	585.75
(d)	Qk.N	LF-2	PGr	168.63
(c)SPB-6	Gk	LF-1	PGr	585.75
(d)	Qk.N	LF-2	PGr	168.63
(c)SPB-7	Gk	LF-1	PGr	585.75
(d)	Qk.N	LF-2	PGr	168.63
(c)SPB-8	Gk	LF-1	PGr	585.75
(d)	Qk.N	LF-2	PGr	168.63
(c)SPB-9	Gk	LF-1	PGr	585.75
(d)	Qk.N	LF-2	PGr	168.63
(c)SPB-10	Gk	LF-1	PGr	585.75
(d)	Qk.N	LF-2	PGr	168.63
(c)SPB-11	Gk	LF-1	PGr	585.75
(d)	Qk.N	LF-2	PGr	168.63
(a)SPB-12	Gk	LF-1	PGr	470.25
(b)	Qk.N	LF-2	PGr	135.38
(a)SPB-13	Gk	LF-1	PGr	470.25
(b)	Qk.N	LF-2	PGr	135.38
(a)SPB-14	Gk	LF-1	PGr	470.25
(b)	Qk.N	LF-2	PGr	135.38

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

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

(a)	Ständige Last	(17+16)*28.50/2	=	470.25	kN
(b)	Nutzlast	9.50*28.50/2	=	135.38	kN
(c)	Ständige Last	(17+16)*35.50/2	=	585.75	kN
(d)	Nutzlast	9.50*35.50/2	=	168.62	kN

Winkel der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	**α [°]**
SPB-1..SPB-14	0.00

Linienlasten

	Position	**EW**	**Lastfall**	**Art**	**p_A,m_A [kN/m],[kNm/m]**	**p_E,m_E**
	E1-DE-01-1	*SPD*				
(a)		Gk	LF-1	pGr	25.13	25.13
(b)		Qk.N	LF-2	pGr	5.63	5.63
	E1-DE-01-2	*SPD*				
(a)		Gk	LF-1	pGr	25.13	25.13
(c)		Qk.N	LF-2	pGr	5.63	5.63
	SP-TP-01-1	Gk	LF-1	pGr	7.00	7.00
		Qk.N	LF-2	pGr	4.00	4.00
	SP-TP-01-2	Gk	LF-1	pGr	7.00	7.00
		Qk.N	LF-2	pGr	4.00	4.00
(d)	SP-TP-01-3	Gk	LF-1	pGr	2.62	2.62
(e)		Qk.N	LF-2	pGr	1.50	1.50

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	Ständige Last	(2.40+4.30) * 7.50/2	=	25.12
(b)	Nutzlast	1.50 *7.50/2	=	5.62
(c)	Nutzlast	1.50 * 7.50/2	=	5.62
(d)	Ständige Last	(2.40+0.22)*1.00	=	2.62
(e)	Nutzlast	1.50 *1.00	=	1.50

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 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Lastfälle Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

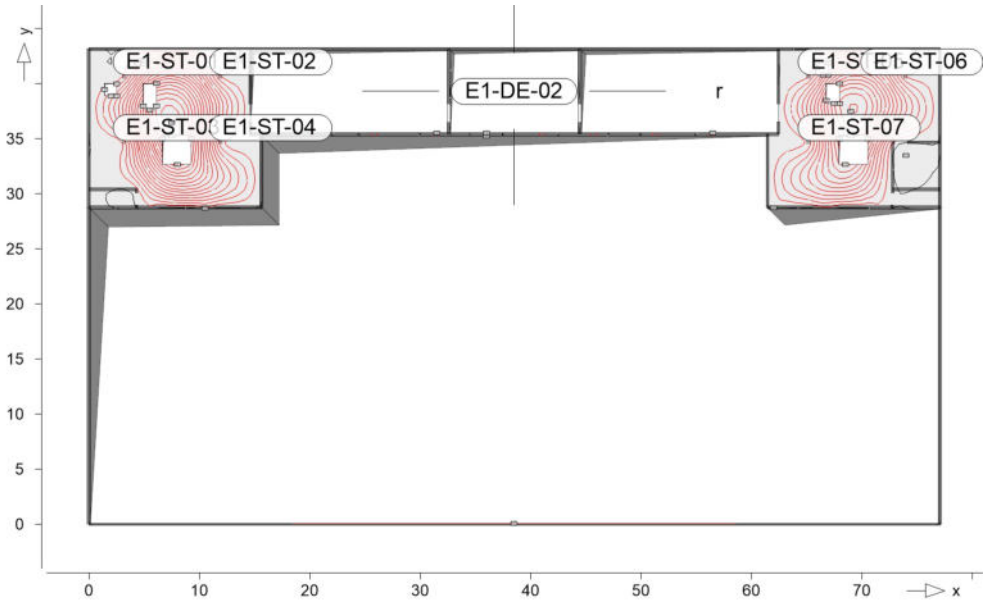
Gk	LF-1
Qk.N	LF-2, (E1-DE-02)-1

Verformungen

Verformung-Platte Verformung Plattenbereiche

E1-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]
E1-ST-01			-0.29
E1-ST-02			-0.30
E1-ST-03			-0.36
E1-ST-04			-0.43
E1-ST-05			-0.27
E1-ST-06			-0.29
E1-ST-07			-0.39
F01	69.00	37.50	-3.77
F02	7.50	36.50	-4.68
F03	74.00	33.50	0.21
R01	72.16	42.09	-0.69
R02	72.65	41.82	-0.63
R03	72.16	41.82	-0.86
R04	66.95	41.90	-0.78
R05	66.95	40.80	-1.50
R06	66.50	40.80	-1.12
R07	65.85	41.50	-0.37

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

Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
R08	4.99	42.09	-0.77
R09	4.99	41.82	-0.96
R10	4.41	41.82	-0.66
R11	2.50	40.01	-0.32
R12	2.50	38.91	-0.89
R13	2.00	38.91	-0.65
R14	1.40	39.50	-0.30
R15	69.00	35.29	-3.32
R16	70.55	35.00	-2.51
R17	68.50	32.69	-2.56
R18	67.95	35.00	-2.91
R19	7.50	35.29	-4.64
R20	9.25	35.00	-3.62
R21	8.00	32.69	-3.59
R22	6.65	35.00	-4.27
R23	10.50	28.71	-0.21
R24	36.00	35.25	-0.33
R25	62.00	28.74	-0.25
R26	38.50	0.10	-0.34
R27	56.50	35.55	-0.32
R28	36.00	35.55	-0.33
R29	31.50	35.55	-0.31
R30	6.10	40.03	-3.12
R31	6.10	38.00	-4.33
R32	5.50	37.63	-3.89
R33	4.90	38.00	-3.24
R34	67.98	40.03	-2.73
R35	67.98	38.23	-3.50
R36	67.50	38.23	-3.23
R37	66.78	38.50	-2.58

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	-

zul.f_∞	Grenzwert der Endverformung
zul.f_∞-f_0	Grenzwert der Differenzverformung

	zul.f_∞ [mm]	zul.f_∞-f_0 [mm]
VERF-1	35.0	17.5
VERF-2	35.0	17.5

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

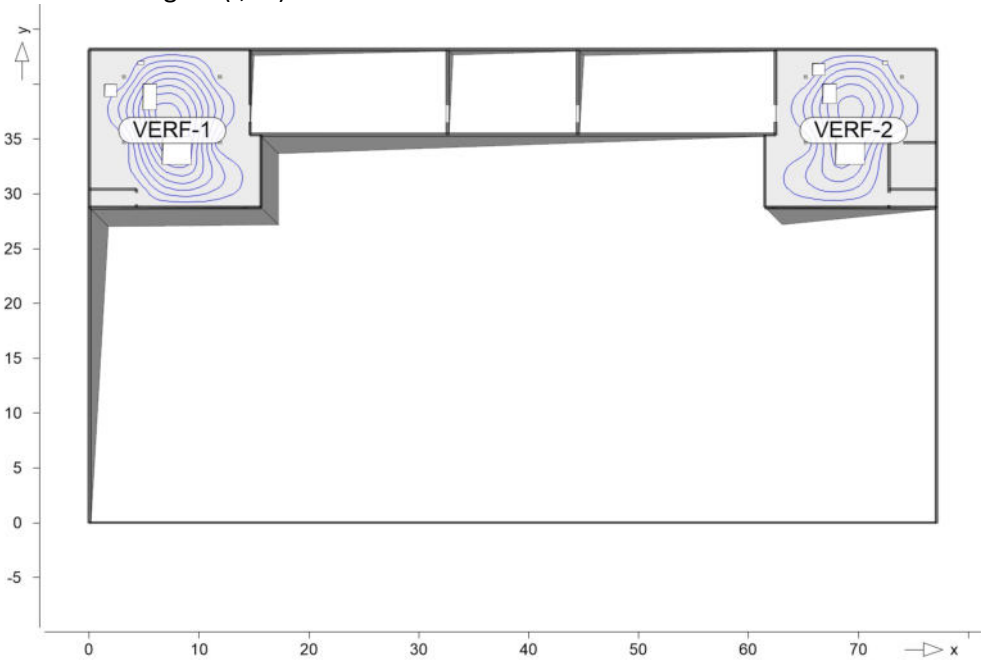
Quasi-ständig Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	0.30

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

Endverformung Ausnutzung der Endverformung im Zustand II

Ausnutzung Ausnutzung eta(f,oo)



Isolinienstufen = 5.00 %

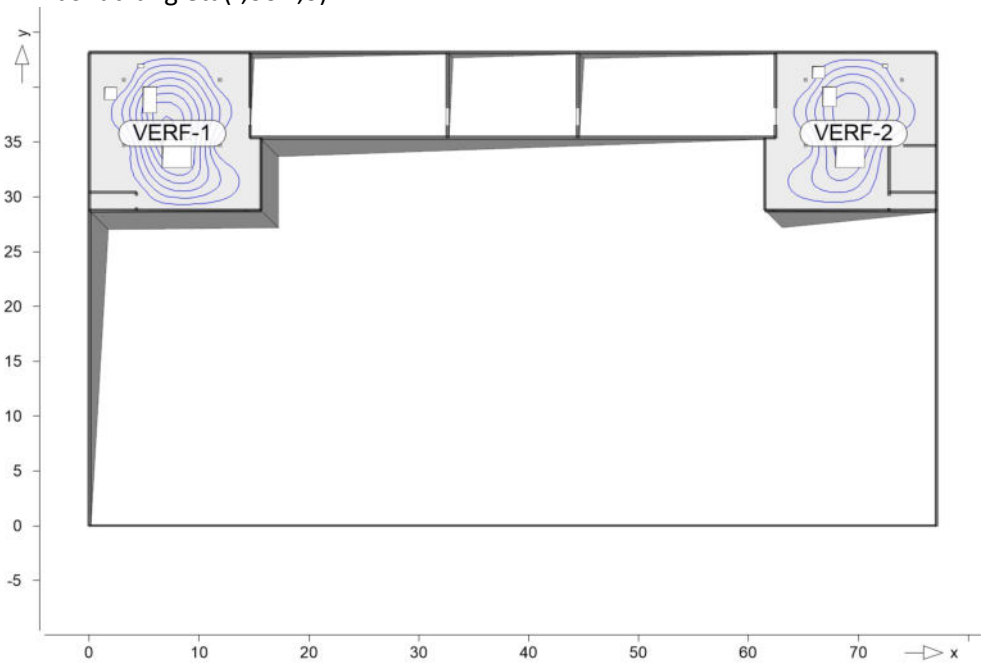
EIr,oo	Endsteifigkeit in r-Richtung
EIs,oo	Endsteifigkeit in s-Richtung
f,oo	Endverformung
eta(f,oo)	Ausnutzung der zulässigen Endverformung
Lkn	Lastkombinationsnummer

Position	x [m]	y [m]	EIr,oo [MNm²]	EIs,oo [MNm²]	f,oo [mm]	eta(f,oo) [%]	Lkn
VERF-1	7.50	36.00	7.287	40.858	-15.5	44.24	1
VERF-2	69.50	37.50	28.153	28.472	-11.3	32.35	1

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 = 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	7.50	35.28	7.220	49.349	-10.8	61.90	1
VERF-2	69.50	37.50	28.153	28.472	-7.7	44.02	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. Obergeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	30.0
			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	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} [°]
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	20	15	35	-	40	50
	u	10	10	20	-	30	40

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		30	5.24	40	5.24
	o		40	8.70	50	8.70

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	12	12	0.30
		u	12	12	0.30

Zwang — Parameter gemäß Abs. 7.3.2

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	Seite	Zwangart
E1-DE-02	3.20	u+o	innerer Biegezwang

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

E1-DE-02 Bemessung für Platte (Stahlbeton) E1-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		1.00	.
2		1.35	**1.50**

Quasi-ständig Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
3		1.00	0.30
4		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

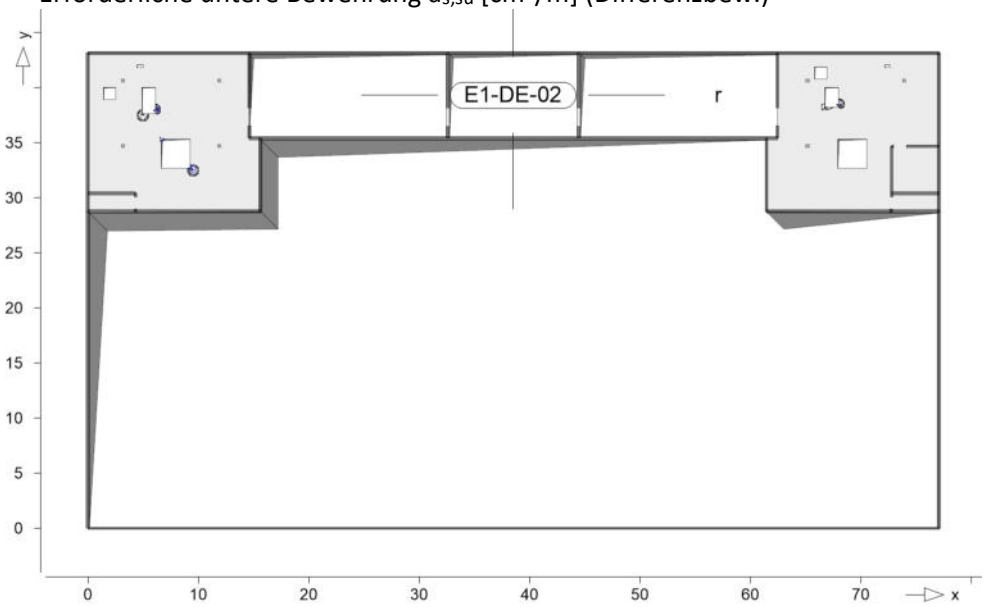
Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]
22	2	47.42	1.11	24.29	71.71	0.38
29	2	59.31	17.13	-14.22	73.53	0.54
30	2	66.96	37.92	22.43	89.39	2.00
33	2	69.30	5.18	-13.12	82.42	1.36

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]
34	2	83.52	35.40	31.17	114.69	4.35
48	2	61.43	-2.52	10.32	71.75	0.38
51	2	67.33	26.90	-30.66	97.99	2.79
52	2	105.09	46.08	67.84	172.93	9.97
53	2	46.11	16.11	-29.53	75.64	0.74
54	2	70.43	60.72	66.14	136.57	6.44
55	2	57.20	17.79	-23.45	80.65	1.20
1213	2	77.67	-0.07	5.02	82.70	1.39
1328	2	56.92	-2.72	-16.52	73.44	0.54
1356	2	68.59	16.07	11.41	80.00	1.14
1477	2	58.28	26.87	16.18	74.47	0.63

as,s,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.30 cm²/m

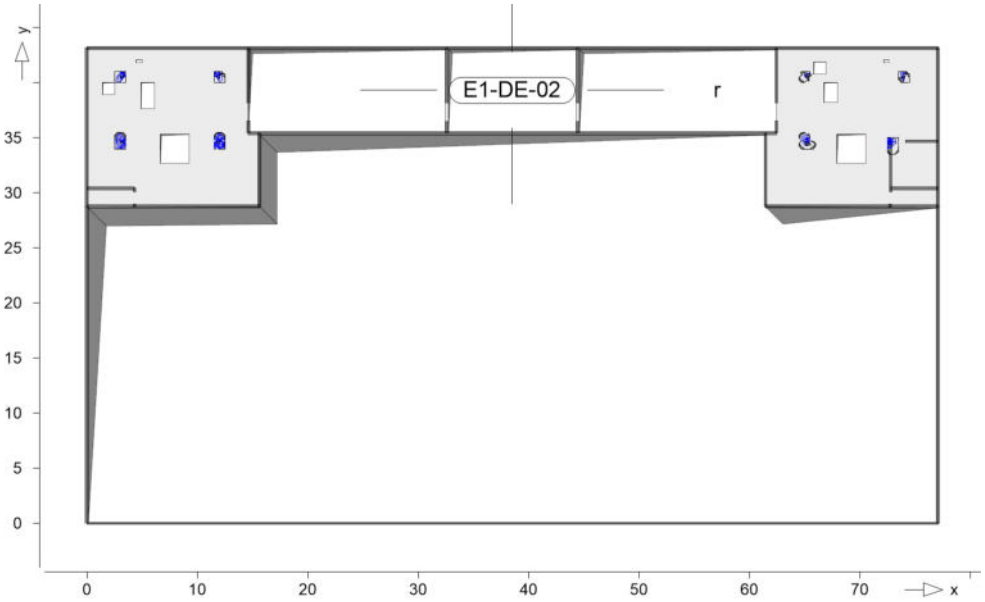
Grundbewehrung: asg,su = 5.24 cm²/m

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]
31	2	13.01	50.06	-21.62	71.68	0.22
35	2	4.77	57.69	-13.08	70.77	0.13
52	2	105.09	46.08	67.84	113.91	4.55
54	2	70.43	60.72	66.14	126.86	5.89
1599	2	-14.30	56.53	30.69	87.22	1.81
1686	2	-7.40	54.42	21.89	76.31	0.69

as,r,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

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



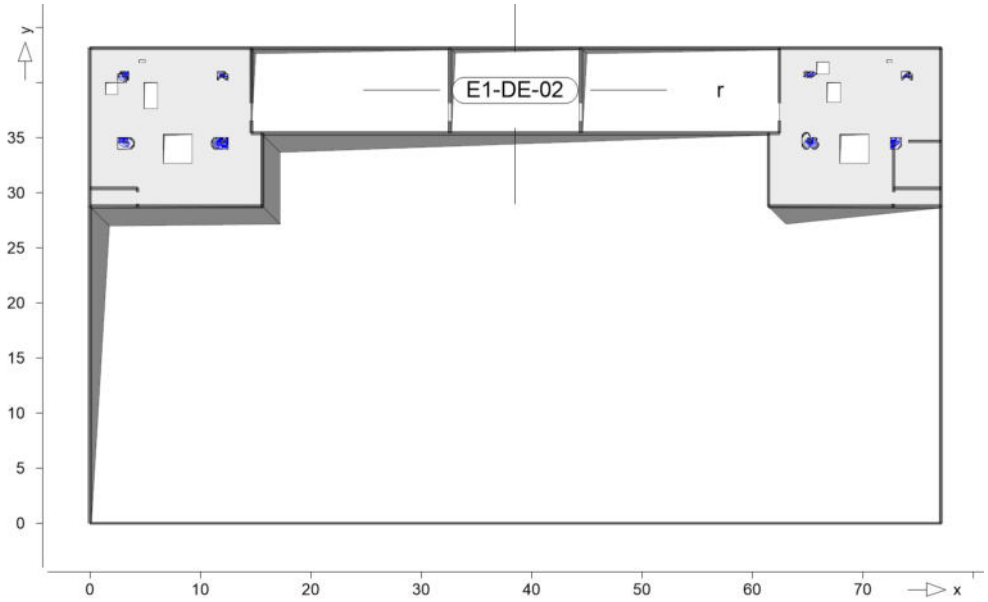
Isolinienstufen = 0.50 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 8.70 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]
5	2	-116.7	-105.1	-11.64	-128.3	2.71
6	2	-109.7	-103.9	17.89	-127.6	2.64
7	2	-120.9	-108.9	-15.49	-136.4	3.49
8	2	-122.4	-111.4	20.44	-142.8	4.12
9	2	-161.2	-160.4	-4.84	-166.0	6.43
10	2	-185.3	-173.6	2.56	-187.8	8.63
11	2	-163.6	-140.3	-4.84	-168.4	6.67
95	2	-145.2	-118.9	6.00	-151.2	4.95
2990	2	-86.02	-89.55	24.87	-110.9	1.08
3008	2	-128.3	-109.8	-22.96	-151.2	4.95
3015	2	-131.4	-107.3	-15.60	-147.0	4.53

as,s,oben — Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

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



Isolinienstufen = 0.50 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 8.70 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	2	-116.7	-105.1	-11.64	-116.7	2.06
6	2	-109.7	-103.9	17.89	-121.8	2.60
7	2	-120.9	-108.9	-15.49	-124.4	2.87
8	2	-122.4	-111.4	20.44	-131.8	3.65
9	2	-161.2	-160.4	-4.84	-165.2	7.21
10	2	-185.3	-173.6	2.56	-176.1	8.39
11	2	-163.6	-140.3	-4.84	-145.1	5.06
95	2	-145.2	-118.9	6.00	-124.9	2.92
3012	2	-116.6	-129.6	-19.29	-148.9	5.46
3026	2	-136.2	-142.1	13.44	-155.6	6.17

Querkraft Pl-As-Iso Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
E1-DE-02	*Decke ü. Obergeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	30.0
			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	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

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

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	20	15	35	-	40	50
	u	10	10	20	-	30	40

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

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		1.35	**1.50**

Tragfähigkeit: Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

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

Grafik

Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]

Isolinienstufen = 1.00 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]
15	1	48.73	141.9m	205	18	914.8	0.00	6.66
		-169.5	138.4m	195	18	870.2	6.66	
52	1	-197.8	141.9m	205	18	914.8	7.40	15.12
		196.55	138.4m	195	18	870.2	7.73	
54	1	217.77	141.9m	205	18	914.8	8.14	8.14
		-60.11	138.4m	195	18	870.2	0.00	
884	1	251.61	141.9m	205	18	914.8	9.41	9.41
		53.06	138.4m	195	18	870.2	0.00	
1156	1	40.94	141.9m	205	18	914.8	0.00	8.58
		218.13	138.4m	195	18	870.2	8.58	
1685	1	-4.75	138.4m	220	18	981.8	0.00	6.14
		-143.7	138.4m	195	18	870.2	5.65	
1982	1	199.70	141.9m	205	18	914.8	7.47	7.47
		78.80	138.4m	195	18	870.2	0.00	
2043	1	124.75	141.9m	205	18	914.8	0.00	6.28
		172.06	135.0m	210	18	937.1	6.28	

m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend

Nachweise (GZT)

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

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-11	E1-DE-02

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
E1-DE-02	*Decke ü. Obergeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	30.0
			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	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]
E1-DE-02	o	20	15	35	-	40	50
	u	10	10	20	-	30	40

Lasteinleitung

Geometrie der Lasteinleitungsfläche

Position	Art	α_2 [°]	α [°]	Breite [cm]	Länge [cm]
E1-DS-01..E1-DS-07					
	Rechteck		0.00	30.0	30.0
E1-DS-08	Wandecke	180.00	270.00	25.0	25.0
E1-DS-09	Wandecke	0.00	270.00	25.0	25.0
E1-DS-10	Wandecke	90.00	0.00	25.0	25.0
E1-DS-11	Wandecke	90.00	180.00	25.0	25.0

α: Drehwinkel der Stütze, Richtungswinkel des ersten Wandschenkels
α_2: Richtungswinkel des zweiten Wandschenkels
Breite: Stützenbreite, Stützendurchmesser, Wandbreite
Länge: Stützenbreite, Wand-Einflusslänge

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

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	25.5	10.88	10.27	10.57	0.41	2.00
E1-DS-02	o	25.5	9.49	9.66	9.57	0.38	2.00
E1-DS-03	o	25.5	10.20	9.68	9.94	0.39	2.00
E1-DS-04	o	25.5	12.72	11.33	12.01	0.47	2.00
E1-DS-05	o	25.5	14.37	14.33	14.35	0.56	2.00
E1-DS-06	o	25.5	9.63	9.27	9.45	0.37	2.00
E1-DS-07	o	25.5	12.39	12.92	12.66	0.50	2.00
E1-DS-08	o	25.5	8.70	8.70	8.70	0.34	2.00
E1-DS-09	o	25.5	10.56	10.03	10.29	0.40	2.00
E1-DS-10, E1-DS-11	o	25.5	8.70	8.70	8.70	0.34	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-11	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		1.35	**1.50**

mb-Viewer Version 2026 - 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	450.32	1.10
E1-DS-02	1	411.41	1.10
E1-DS-03	1	455.04	1.10
E1-DS-04	1	563.33	1.10
E1-DS-05	1	660.61	1.10
E1-DS-06	1	446.63	1.10
E1-DS-07	1	593.95	1.10
E1-DS-08	1	258.54	1.20
E1-DS-09	1	353.69	1.20
E1-DS-10	1	13.85	1.20
E1-DS-11	1	24.79	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]
E1-DS-01	U_{crit}	51.00	3.63	0.535	≤	0.552		-
E1-DS-02	U_{crit}	51.00	3.36	0.528	≤	0.536		-
E1-DS-03	U_{crit}	51.00	4.40	0.446	≤	0.541		-
E1-DS-04	U_{crit}	51.00	4.40	0.552	≤	0.576		-
E1-DS-05	U_1	12.75	2.00	1.424				**8.44**
	U_2	31.88	3.20	0.890				**4.73**
	U_{crit}	51.00	4.40	0.647	>	0.611		
					≤		0.856	
	U_{out}	65.50	5.32	0.536	≤	0.536		
E1-DS-06	U_{crit}	51.00	4.24	0.454	≤	0.536		-
E1-DS-07	U_{crit}	51.00	4.40	0.582	≤	0.586		-
E1-DS-08	U_{crit}	51.00	1.30	**0.935**	**>**		**0.751**	***
E1-DS-09	U_{crit}	51.00	1.30	**1.279**	**>**		**0.766**	***
E1-DS-10	U_{crit}	51.00	1.30	0.050	≤	0.536		-
E1-DS-11	U_{crit}	51.00	1.30	0.090	≤	0.536		-

****** FEHLER ******

Der Durchstanznachweis wurde bei folgenden Positionen nicht erbracht: E1-DS-08, E1-DS-09

Optimierung

Bei Erhöhung des mittleren Längsbewehrungsgrades innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich:

Position	Seite	erf. $a_{s,m}$ [cm²/m]
E1-DS-05	oben	17.04

Bei Erhöhung des mittleren Längsbewehrungsgrades innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre eine Nachweisführung mit Durchstanzbewehrung möglich:

Position	Seite	erf. $a_{s,m}$ [cm²/m]
E1-DS-08	oben	18.74
E1-DS-09	oben	47.98

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

Auflagerkräfte

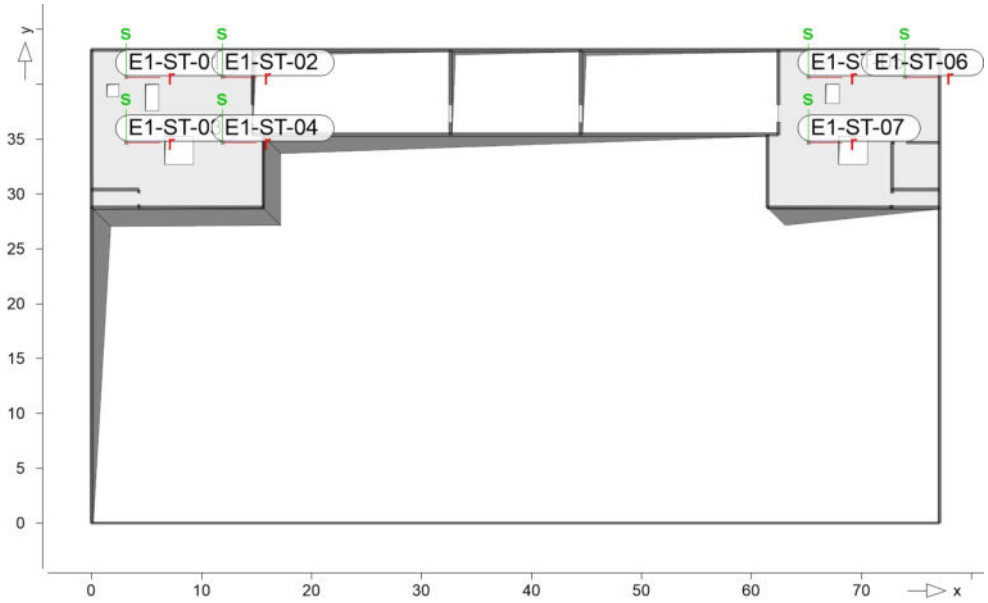
Punktlager-EW

Punktlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der Stützenlager (Stahlbeton)



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW		$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ $M_{t,max}$ [kNm]
E1-ST-01	Gk	-	-	286.44	-	-	-
	Qk.N	-	-	-0.01	-	-	-
		-	-	43.40	-	-	-
E1-ST-02	Gk	-	-	289.25	-	-	-
	Qk.N	-	-	-0.05	-	-	-
		-	-	43.86	-	-	-
E1-ST-03	Gk	-	-	357.29	-	-	-
	Qk.N	-	-	-0.23	-	-	-
		-	-	54.26	-	-	-
E1-ST-04	Gk	-	-	419.23	-	-	-
	Qk.N	-	-	-0.17	-	-	-
		-	-	63.60	-	-	-
E1-ST-05	Gk	-	-	261.61	-	-	-
	Qk.N	-	-	-0.04	-	-	-
		-	-	39.66	-	-	-
E1-ST-06	Gk	-	-	284.10	-	-	-
	Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	43.05	-	-	-
E1-ST-07	Gk	-	-	377.31	-	-	-
	Qk.N	-	-	-0.06	-	-	-
		-	-	57.20	-	-	-

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

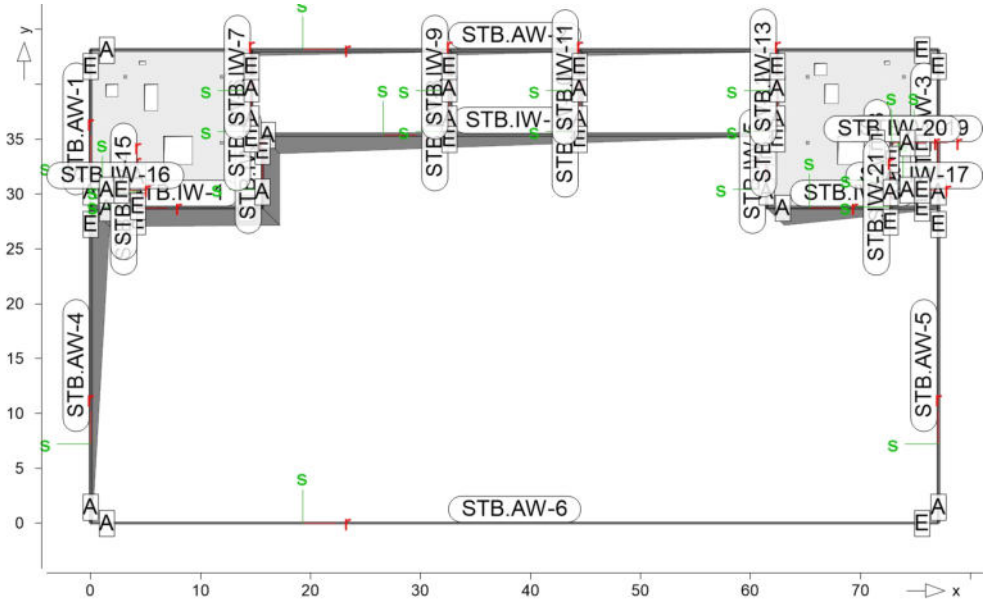
Linienlager-EW

Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der 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	*(L = 14.40 m)*				
Gk	2.68	4.49	6.30	64.72	0.97
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.47	0.70	0.93	10.07	0.78
STB.AW-2	*(L = 77.10 m)*				
Gk	18.85	19.14	19.42	1475.51	0.19
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.97	4.01	4.05	309.45	0.13
STB.AW-3	*(L = 14.40 m)*				
Gk	4.51	6.26	8.00	90.11	0.67
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.75	0.96	1.18	13.89	0.54
STB.AW-4	*(L = 28.75 m)*				
Gk	8.59	8.35	8.11	240.04	-0.14
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.26	4.18	4.10	120.25	-0.09
STB.AW-5	*(L = 28.75 m)*				
Gk	8.64	8.33	8.01	239.37	-0.18
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.27	4.18	4.09	120.14	-0.11
STB.AW-6	*(L = 77.10 m)*				
Gk	3.63	3.62	3.62	279.45	-0.01
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]
		1.65	1.65	1.65	127.58	0.00
STB.IW-1	*(L = 15.62 m)*					
	Gk	23.89	54.32	84.75	848.75	1.46
	Qk.N	-4.95	-0.85	3.25	-13.34	-12.51
		16.35	17.28	18.20	269.93	0.14
STB.IW-2	*(L = 47.83 m)*					
	Gk	125.13	125.23	125.32	5989.56	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		34.12	34.13	34.14	1632.40	0.00
STB.IW-3	*(L = 15.62 m)*					
	Gk	187.20	101.36	15.51	1583.70	-2.21
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		51.00	27.22	3.43	425.24	-2.28
STB.IW-4	*(L = 6.65 m)*					
	Gk	13.04	10.82	8.61	71.97	-0.23
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.85	1.70	1.54	11.29	-0.10
STB.IW-5	*(L = 6.65 m)*					
	Gk	39.83	18.38	-3.07	122.25	-1.29
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		9.52	3.77	-1.97	25.09	-1.69
STB.IW-6	*(L = 1.12 m)*					
	Gk	26.38	18.64	10.90	20.88	-0.08
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.82	3.20	1.58	3.59	-0.09
STB.IW-7	*(L = 5.00 m)*					
	Gk	16.19	5.60	-4.99	28.00	-1.58
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.38	0.89	-0.60	4.45	-1.39
STB.IW-8	*(L = 1.10 m)*					
	Gk	2.71	6.28	9.85	6.91	0.10
	Qk.N	-0.31	-0.10	0.12	-0.10	-0.41
		0.09	0.84	1.59	0.92	0.16
STB.IW-9	*(L = 5.00 m)*					
	Gk	2.38	5.02	7.65	25.09	0.44
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.23	0.83	1.44	4.17	0.61
STB.IW-10	*(L = 1.10 m)*					
	Gk	2.28	6.26	10.24	6.89	0.12
	Qk.N	-0.37	-0.09	0.19	-0.10	-0.56
		-0.03	0.83	1.69	0.91	0.19
STB.IW-11	*(L = 5.00 m)*					
	Gk	2.23	5.04	7.85	25.20	0.46
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.20	0.84	1.48	4.19	0.64
STB.IW-12	*(L = 1.15 m)*					
	Gk	36.27	23.35	10.44	26.86	-0.11
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		6.10	3.81	1.52	4.38	-0.12

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-13	*(L = 5.00 m)*					
	Gk	17.56	6.41	-4.74	32.03	-1.45
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.60	1.00	-0.60	5.00	-1.33
STB.IW-14	*(L = 0.25 m)*					
	Gk	0.92	11.77	22.62	2.94	0.04
	Qk.N	-3.06	-1.79	-0.52	-0.45	-0.03
		6.08	6.79	7.51	1.70	0.00
STB.IW-15	*(L = 0.30 m)*					
	Gk	293.04	343.02	392.99	102.91	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		46.92	54.09	61.27	16.23	0.01
STB.IW-16	*(L = 4.30 m)*					
	Gk	-32.78	37.92	108.62	163.04	1.34
	Qk.N	-0.10	-0.23	-0.37	-1.01	0.43
		-4.93	5.86	16.66	25.21	1.32
STB.IW-17	*(L = 4.30 m)*					
	Gk	-15.96	2.23	20.41	9.57	5.86
	Qk.N	-0.51	-0.27	-0.03	-1.16	-0.64
		-2.15	0.47	3.09	2.04	3.96
STB.IW-18	*(L = 4.58 m)*					
	Gk	28.23	89.55	150.87	410.13	0.52
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5.04	13.74	22.44	62.94	0.48
STB.IW-19	*(L = 2.96 m)*					
	Gk	23.34	21.47	19.59	63.54	-0.04
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.55	3.26	2.96	9.64	-0.04
STB.IW-20	*(L = 0.20 m)*					
	Gk	570.48	521.74	472.99	104.35	0.00
	Qk.N	-0.07	-0.05	-0.03	-0.01	-0.01
		86.47	79.08	71.68	15.82	0.00
STB.IW-21	*(L = 0.27 m)*					
	Gk	17.66	38.01	58.37	10.26	0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		6.09	9.55	13.01	2.58	0.02

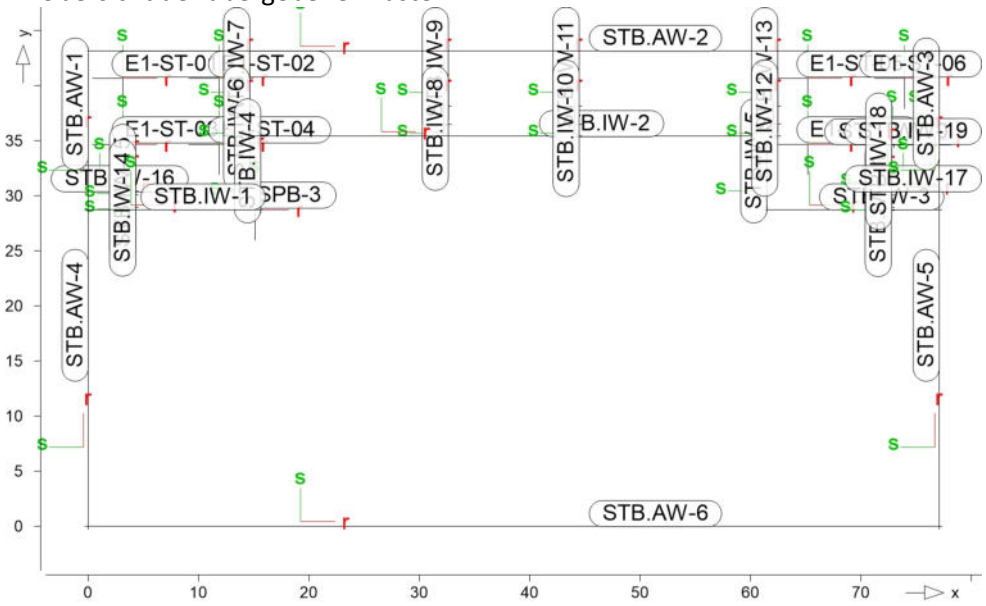
Übergabe

Lastübergabe Protokoll der Lastübergabe

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

MicroFe Lastübergabe für MicroFe

Positionsgrafik Übersicht der übergebenen Lasten

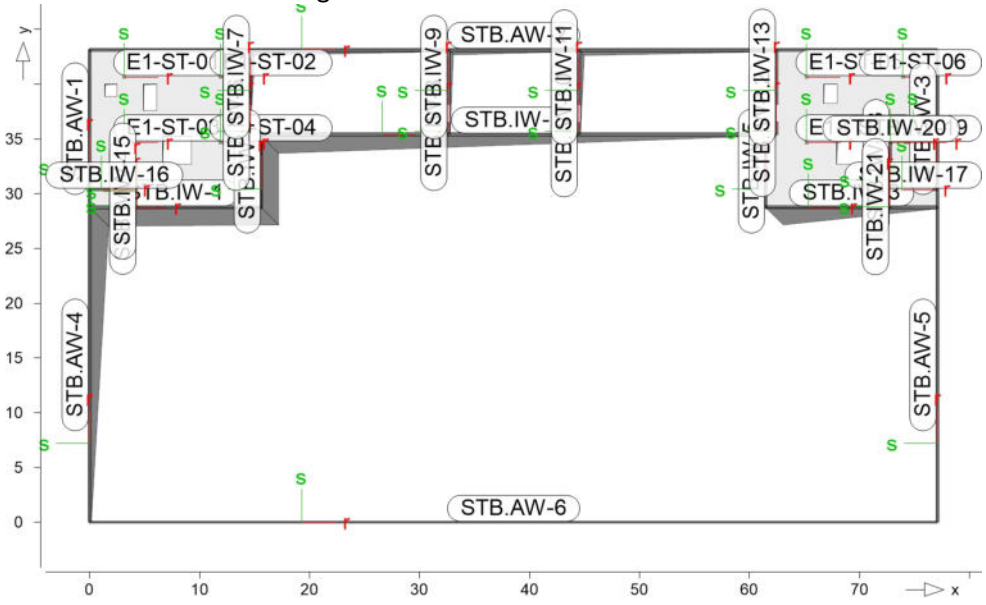


Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Lastübernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unberücksichtigt.

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.

Lastabtrag / Einzelwerte Lastübergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte für MicroFe und BauStatik

Positionsgrafik Übersicht der Lastabtrag-Positionen



mb-Viewer Version 2026 - 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 = 3.16/40.65 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	286.44
Qk.N	min	-	-	-0.01
	max	-	-	43.40

E1-ST-02 x/y = 11.90/40.65 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	289.25
Qk.N	min	-	-	-0.05
	max	-	-	43.86

E1-ST-03 x/y = 3.16/34.68 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	357.29
Qk.N	min	-	-	-0.23
	max	-	-	54.26

E1-ST-04 x/y = 11.90/34.68 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	419.23
Qk.N	min	-	-	-0.17
	max	-	-	63.60

E1-ST-05 x/y = 65.20/40.65 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	261.61
Qk.N	min	-	-	-0.04
	max	-	-	39.66

E1-ST-06 x/y = 73.96/40.65 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	284.10
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	43.05

E1-ST-07 x/y = 65.20/34.68 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	377.31
Qk.N	min	-	-	-0.06
	max	-	-	57.20

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

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 Länge = 14.40 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	14.63	2.68	4.49	6.31	0.97	64.72
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	2.22	0.47	0.70	0.93	0.78	10.07
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		0.47	0.70	0.93	0.78	10.07
	min		0.09	0.03	-0.04	-5.94	0.38
	max		0.38	0.67	0.97	1.04	9.69

STB.AW-2 Länge = 77.10 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	32.03	18.86	19.14	19.42	0.19	1475.5
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	5.90	3.97	4.01	4.05	0.13	309.45
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		3.97	4.01	4.05	0.13	309.45
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		3.97	4.01	4.05	0.13	309.45

STB.AW-3 Länge = 14.40 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	19.33	4.52	6.26	8.00	0.67	90.12
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	2.93	0.75	0.97	1.18	0.54	13.89
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		0.75	0.97	1.18	0.54	13.89
	min		0.09	0.02	-0.04	-6.85	0.33
	max		0.66	0.94	1.22	0.72	13.57

STB.AW-4 Länge = 28.75 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	9.23	8.59	8.35	8.11	-0.14	240.04
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	4.35	4.26	4.18	4.10	-0.09	120.25
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		4.26	4.18	4.10	-0.09	120.25
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		4.26	4.18	4.10	-0.09	120.25

STB.AW-5 Länge = 28.75 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	9.23	8.64	8.33	8.01	-0.18	239.37
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	4.35	4.27	4.18	4.09	-0.11	120.15
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		4.27	4.18	4.09	-0.11	120.15
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		4.27	4.18	4.09	-0.11	120.15

STB.AW-6 Länge = 77.10 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	4.11	3.63	3.62	3.62	-0.01	279.45
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	1.78	1.66	1.66	1.65	0.00	127.58
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		1.66	1.66	1.65	0.00	127.58
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		1.66	1.66	1.65	0.00	127.58

STB.IW-1 Länge = 15.62 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	324.74	23.89	54.32	84.75	1.46	848.76
Qk.N	min	-7.23	-4.95	-0.85	3.25	-12.51	-13.34
	max	91.69	16.35	17.28	18.20	0.14	269.93
	min		-4.95	-0.85	3.25	-12.51	-13.34

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		16.35	17.28	18.20	0.14	269.93
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		11.40	16.42	21.44	0.80	256.59

STB.IW-2 Länge = 47.83 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	475.84	125.13	125.23	125.32	0.01	5989.6
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	134.97	34.12	34.13	34.14	0.00	1632.4
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		34.12	34.13	34.14	0.00	1632.4
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		34.12	34.13	34.14	0.00	1632.4

STB.IW-3 Länge = 15.62 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	354.97	187.20	101.36	15.51	-2.21	1583.7
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	103.08	51.00	27.22	3.43	-2.28	425.24
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		51.00	27.22	3.43	-2.28	425.24
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		51.00	27.22	3.43	-2.28	425.24

STB.IW-4 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	22.49	13.04	10.82	8.61	-0.23	71.97
Qk.N	min	0.00	-0.37	0.19	0.74	3.32	1.23
	max	3.39	2.22	1.51	0.80	-0.52	10.06
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		1.85	1.70	1.54	-0.10	11.29
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		1.85	1.70	1.54	-0.10	11.29

STB.IW-5 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	47.79	39.83	18.38	-3.07	-1.29	122.25
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	14.27	9.52	3.77	-1.97	-1.69	25.09
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		9.52	3.77	-1.97	-1.69	25.09
	min		7.25	2.14	-2.96	-2.64	14.26
	max		2.27	1.63	0.99	-0.44	10.83

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

STB.IW-6 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	21.95	26.38	18.64	10.90	-0.08	20.88
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	3.93	4.82	3.20	1.58	-0.09	3.59
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		4.82	3.20	1.58	-0.09	3.59
	min		2.54	1.16	-0.23	-0.22	1.30
	max		2.28	2.04	1.81	-0.02	2.29

STB.IW-7 Länge = 5.00 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	25.28	16.19	5.60	-4.99	-1.58	28.00
Qk.N	min	0.00	-0.25	0.13	0.50	2.47	0.62
	max	3.82	2.62	0.76	-1.09	-2.02	3.82
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		2.38	0.89	-0.60	-1.39	4.45
	min		2.62	0.76	-1.09	-2.02	3.82
	max		-0.25	0.13	0.50	2.47	0.62

STB.IW-8 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	8.00	2.71	6.28	9.85	0.10	6.91
Qk.N	min	-0.21	-0.31	-0.10	0.12	-0.41	-0.11
	max	1.20	0.09	0.84	1.59	0.16	0.92
	min		-0.31	-0.10	0.12	-0.41	-0.11
	max		0.09	0.84	1.59	0.16	0.92
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-0.22	0.74	1.71	0.24	0.82

STB.IW-9 Länge = 5.00 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	11.05	2.38	5.02	7.65	0.44	25.09
Qk.N	min	0.00	-0.42	0.23	0.88	2.35	1.15
	max	2.09	0.65	0.61	0.57	-0.06	3.03
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		0.23	0.84	1.44	0.61	4.17
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		0.23	0.84	1.44	0.61	4.17

STB.IW-10 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	8.31	2.28	6.26	10.24	0.12	6.89
Qk.N	min	-0.22	-0.40	0.74	1.88	0.28	0.82

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	1.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		-0.37	-0.09	0.19	-0.56	-0.10
	max		-0.03	0.83	1.69	0.19	0.92
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-0.40	0.74	1.88	0.28	0.82

STB.IW-11 Länge = 5.00 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	11.24	2.23	5.04	7.85	0.46	25.20
Qk.N	min	0.00	-0.44	0.23	0.90	2.45	1.14
	max	2.12	0.64	0.61	0.58	-0.04	3.05
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		0.20	0.84	1.48	0.64	4.19
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		0.20	0.84	1.48	0.64	4.19

STB.IW-12 Länge = 1.15 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	29.01	36.27	23.36	10.44	-0.11	26.86
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	4.83	6.10	3.81	1.52	-0.12	4.38
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		6.10	3.81	1.52	-0.12	4.38
	min		1.87	0.83	-0.21	-0.24	0.96
	max		4.23	2.97	1.72	-0.08	3.42

STB.IW-13 Länge = 5.00 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	26.16	17.56	6.41	-4.74	-1.45	32.03
Qk.N	min	0.00	-0.19	0.09	0.37	2.52	0.46
	max	3.96	2.79	0.91	-0.97	-1.72	4.54
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		2.60	1.00	-0.60	-1.33	5.00
	min		2.79	0.91	-0.97	-1.72	4.54
	max		-0.19	0.09	0.37	2.52	0.46

STB.IW-14 Länge = 0.25 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	17.19	0.92	11.77	22.62	0.04	2.94
Qk.N	min	-2.43	-3.06	-1.79	-0.53	-0.03	-0.45
	max	7.15	6.08	6.79	7.51	0.00	1.70
	min		-3.06	-1.79	-0.53	-0.03	-0.45
	max		6.08	6.79	7.51	0.00	1.70
	min		-3.06	-1.79	-0.53	-0.03	-0.45

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		6.08	6.79	7.51	0.00	1.70

STB.IW-15 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	343.02	293.04	343.02	392.99	0.01	102.91
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	54.10	46.92	54.10	61.27	0.01	16.23
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		46.92	54.10	61.27	0.01	16.23
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		46.92	54.10	61.27	0.01	16.23

STB.IW-16 Länge = 4.30 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	150.38	-32.78	37.92	108.62	1.34	163.04
Qk.N	min	-0.90	-5.03	5.63	16.28	1.36	24.20
	max	22.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		-0.10	-0.23	-0.37	0.43	-1.01
	max		-4.93	5.86	16.66	1.32	25.21
	min		-0.10	-0.23	-0.37	0.43	-1.01
	max		-4.93	5.86	16.66	1.32	25.21

STB.IW-17 Länge = 4.30 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	-21.74	-15.96	2.23	20.41	5.86	9.57
Qk.N	min	-0.90	-2.66	0.20	3.07	10.06	0.88
	max	2.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		-0.51	-0.27	-0.03	-0.64	-1.16
	max		-2.15	0.47	3.09	3.96	2.04
	min		-0.51	-0.27	-0.03	-0.64	-1.16
	max		-2.15	0.47	3.09	3.96	2.04

STB.IW-18 Länge = 4.58 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	227.78	28.23	89.55	150.87	0.52	410.13
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	34.48	5.04	13.74	22.44	0.48	62.94
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		5.04	13.74	22.44	0.48	62.94
	min		1.61	0.37	-0.88	-2.59	1.68
	max		3.43	13.38	23.32	0.57	61.26

STB.IW-19 Länge = 2.96 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	30.63	23.34	21.47	19.59	-0.04	63.54
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	4.64	3.55	3.26	2.96	-0.04	9.64
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		3.55	3.26	2.96	-0.04	9.64
	min		0.04	0.01	-0.01	-1.08	0.03
	max		3.52	3.25	2.98	-0.04	9.61

STB.IW-20 Länge = 0.20 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	521.74	570.48	521.74	472.99	0.00	104.35
Qk.N	min	-0.05	-0.07	-0.05	-0.04	-0.01	-0.01
	max	79.08	86.47	79.08	71.68	0.00	15.82
	min		-0.07	-0.05	-0.04	-0.01	-0.01
	max		86.47	79.08	71.68	0.00	15.82
	min		-0.07	-0.05	-0.04	-0.01	-0.01
	max		86.47	79.08	71.68	0.00	15.82

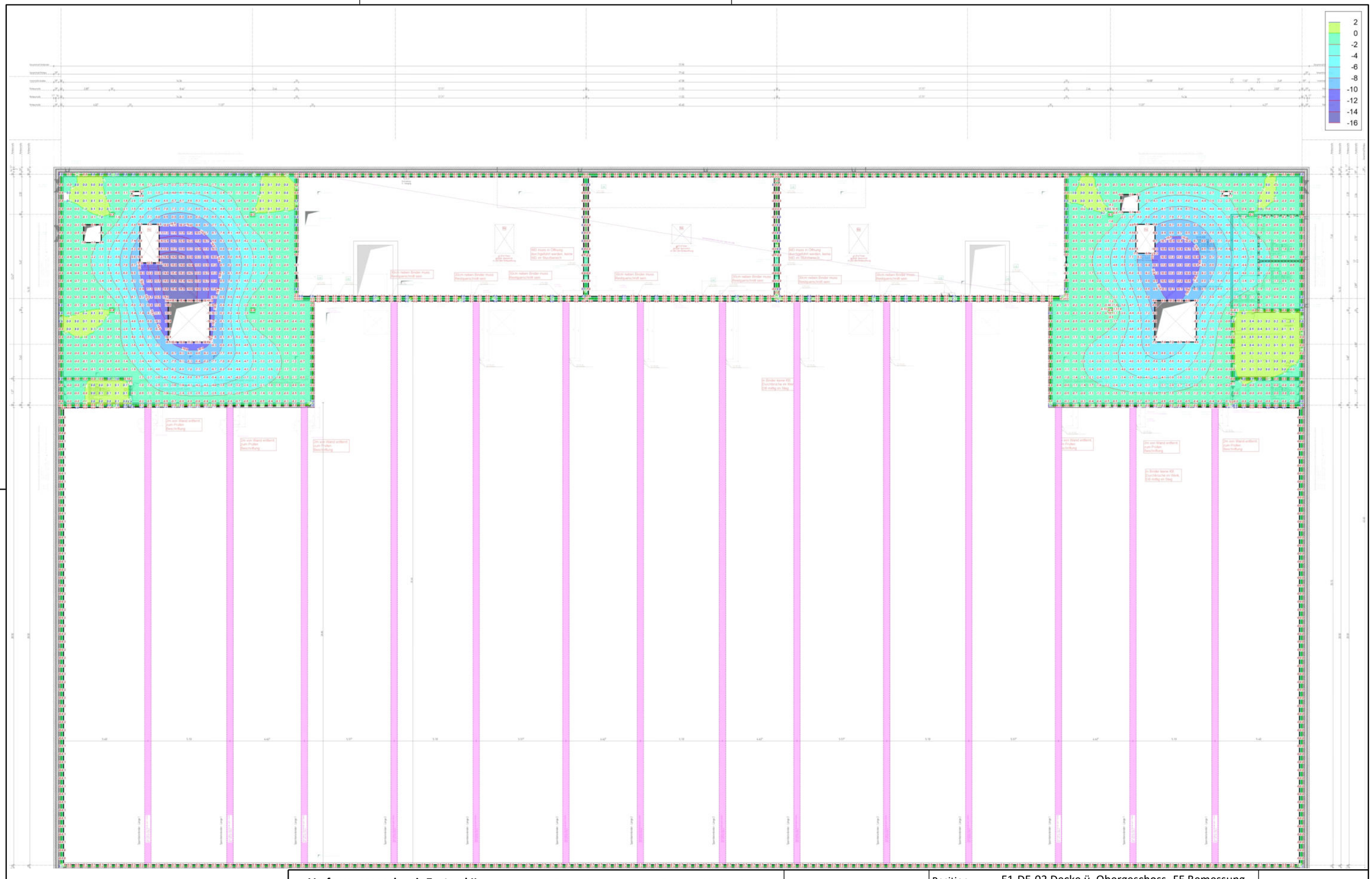
STB.IW-21 Länge = 0.27 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	47.70	17.66	38.01	58.37	0.02	10.26
Qk.N	min	0.00	-1.12	1.54	4.21	0.08	0.42
	max	11.20	7.22	8.01	8.80	0.00	2.16
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		6.10	9.55	13.01	0.02	2.58
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		6.10	9.55	13.01	0.02	2.58

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. 1031), Min = -15.5 (Kn. 1357), Step = 2

Position E1-DE-02 Decke ü. Obergeschoss- FE Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau einer Fünffach-Sporthalle

Maßstab: 1:220
Datum 18.06.2026
Seite 249

MicroFe 2025.012

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

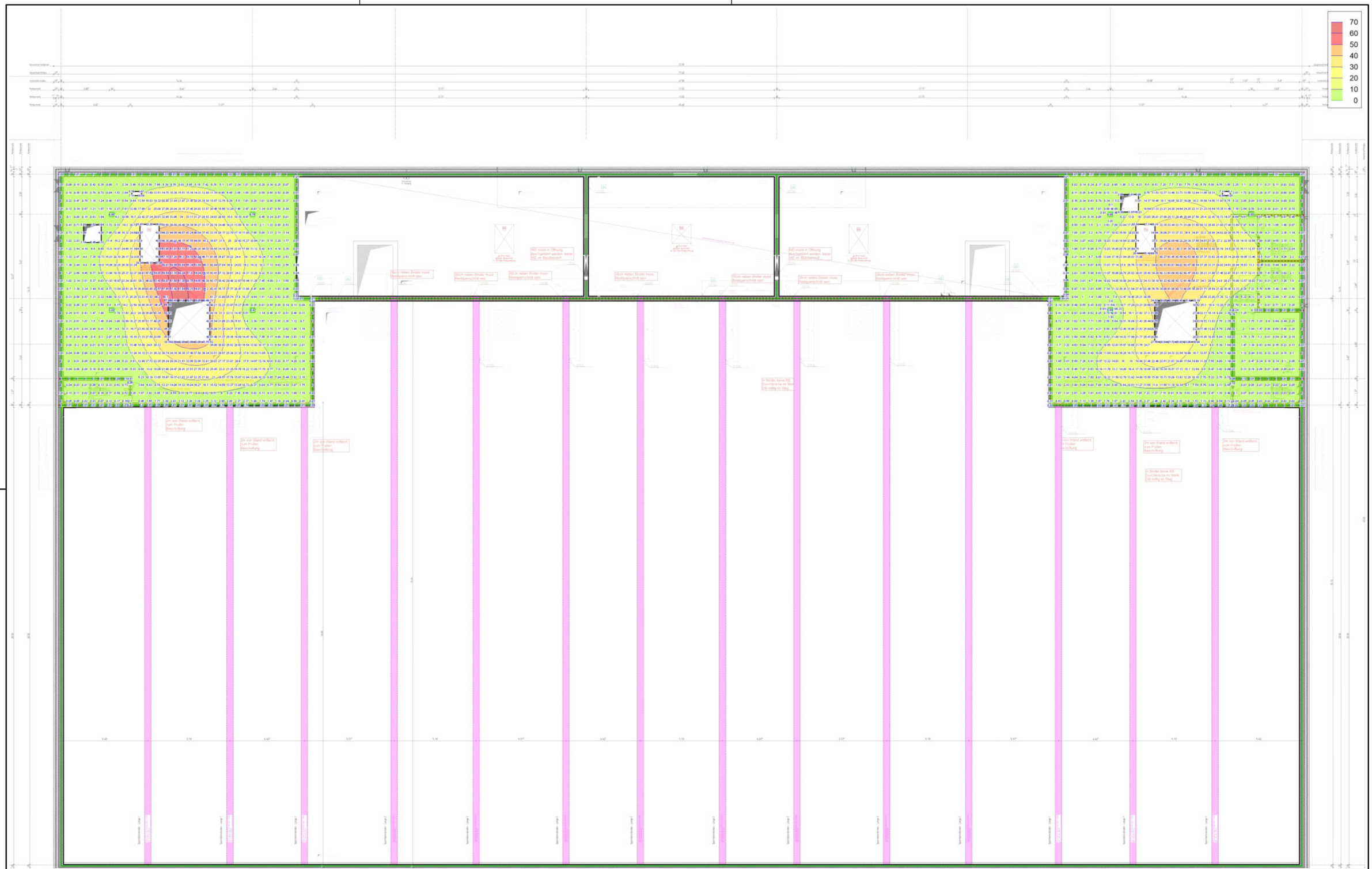
Verformungsnachweis Zustand II

Ausnutzung der zulässigen Endverformung eta(f,oo) in [%]

aus Überlagerung über LKN
Minimum
Max = 44.24 (Kn. 1357), Min = 0 (Kn. 1), Step = 7.5

Position E1-DE-02 Decke ü. Obergeschoss- FE Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau einer Fünffach-Sporthalle

Maßstab: 1:220
Datum 18.06.2026
Seite 250



Verformungsnachweis Zustand II Ausnutzung der zul. Differenzverformung eta(f,oo-f,0) in [%]

aus Überlagerung über LKN
Minimum
Max = 61.9 (Kn. 1213), Min = 0 (Kn. 1), Step = 10

Position E1-DE-02 Decke ü. Obergeschoss- FE Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau einer Fünffach-Sporthalle

Maßstab: 1:220
Datum 18.06.2026
Seite 251

MicroFe 2025.012

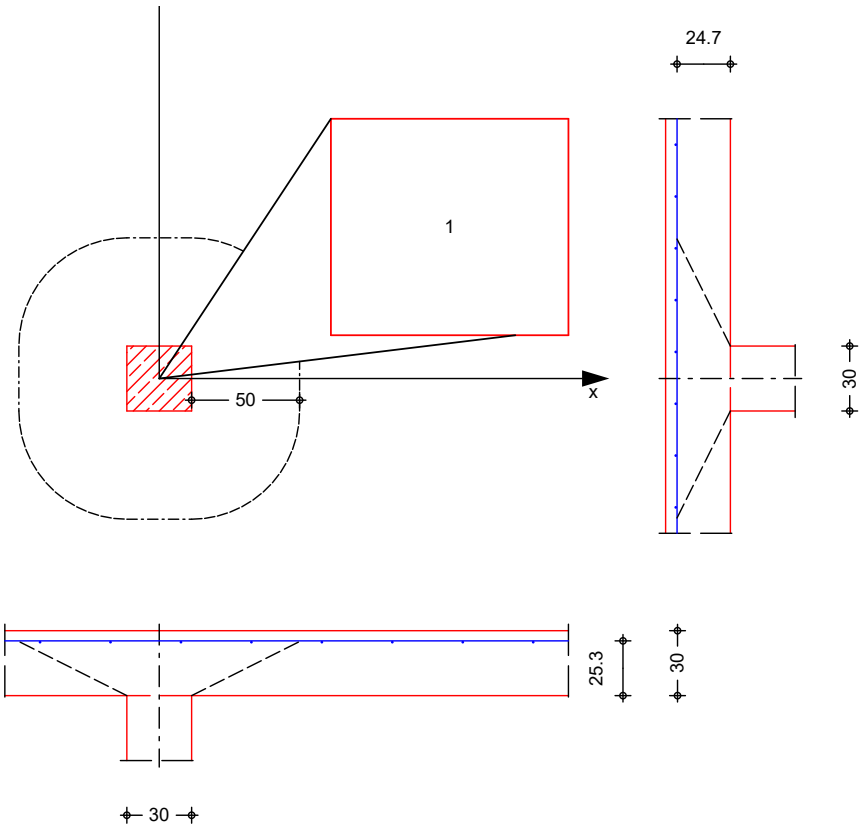
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-DS-01 Durchstanznachweis

Durchstanznachweis an der maßgebenden Position **E1-DS-01 und E1-DS-02.**

System
M 1:35

Innenstütze, Deckenplatte mit Öffnungen



Deckenplatte	Dicke			h	=	30.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} /	a_{sy} =	8.70	/	8.70	cm²/m
	Achsabstände	d'_x /	d'_y =	4.70	/	5.30	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d	=	25.00	cm

Öffnungen

Nr.	Art	x_s [cm]	y_s [cm]	d_x [cm]	d_y [cm]	d [cm]	$\alpha_{unw.}$ [°]
1	Rechteck	134.5	70.0	110.0	100.0		49.6

Rechteckstütze	Breite	c_x =	30.00	cm
	Höhe	c_y =	30.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	450.32	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E1-DE-02', Ort 'E1-DS-01' (Seite 214)

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}	=	450.32	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	=	1.89	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.35	%

Nachweis

Rund-schnitt	**Abst. [cm]**	**u [m]**	**v_{Ed} [N/mm²]**		**$v_{Rd,c}$ [N/mm²]**	**$v_{Rd,max}$ [N/mm²]**
U_{crit}	50.0	3.74	0.530	≤	0.540	
			0.530	≤		1.058

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	56.29	5.00	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	56.29	5.13	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}	=	321.66	kN
min. untere Bewehrung	min A_{su}	=	6.43	cm²

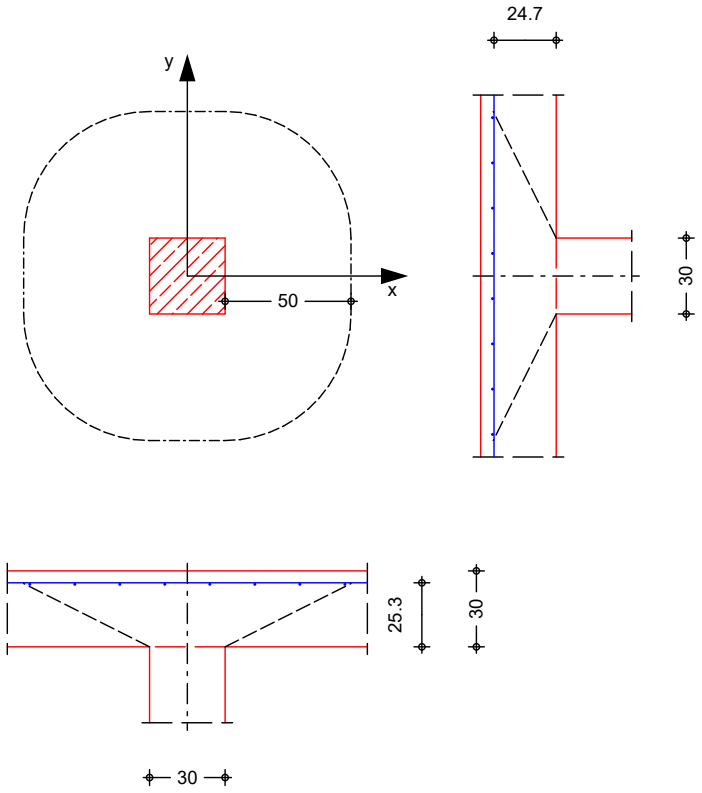
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-DS-02 Durchstanznachweis

Durchstanznachweis an der maßgebenden Position **E1-DS-03 bis E1-DS-07.**

System
M 1:30

Innenstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte	Dicke			h =	30.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} /	a_{sy} =	8.70 /	8.70	cm²/m
	Achsabstände	d'_x /	d'_y =	4.70 /	5.30	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d =	25.00	cm
Rechteckstütze	Breite			c_x =	30.00	cm
	Höhe			c_y =	30.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	660.61	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E1-DE-02', Ort 'E1-DS-05' (Seite 214)

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}	=	660.61	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	=	1.89	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.35	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	29.10	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	45.00	cm

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	50.0	4.34	0.669	>	0.540	
			0.669	≤		1.058
U_{out}	66.6	5.38	0.540		0.540	

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	82.58	7.42	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	82.58	7.61	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}	=	471.86	kN
min. untere Bewehrung	min A_{su}	=	9.44	cm²

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Bewertung ETA-12/0454 (12/21)
HDB Systemelemente

gewählt **8 * HDB-12/245-3/540**

Ankerdurchmesser	d_A	=	12	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	1.13	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	245	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.05	-

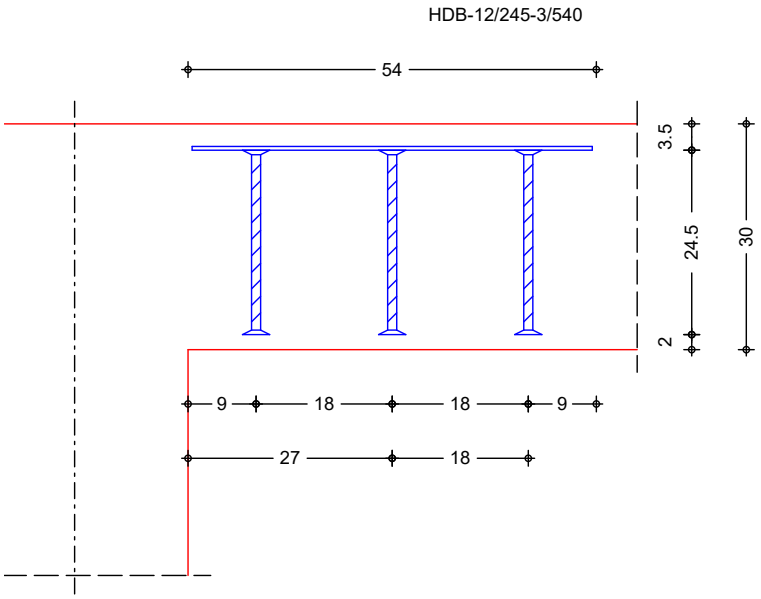
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	27.0	8	2	18.0	18.8	33.5	42.5
D	18.0	8	1	18.0	18.8	48.6	87.5

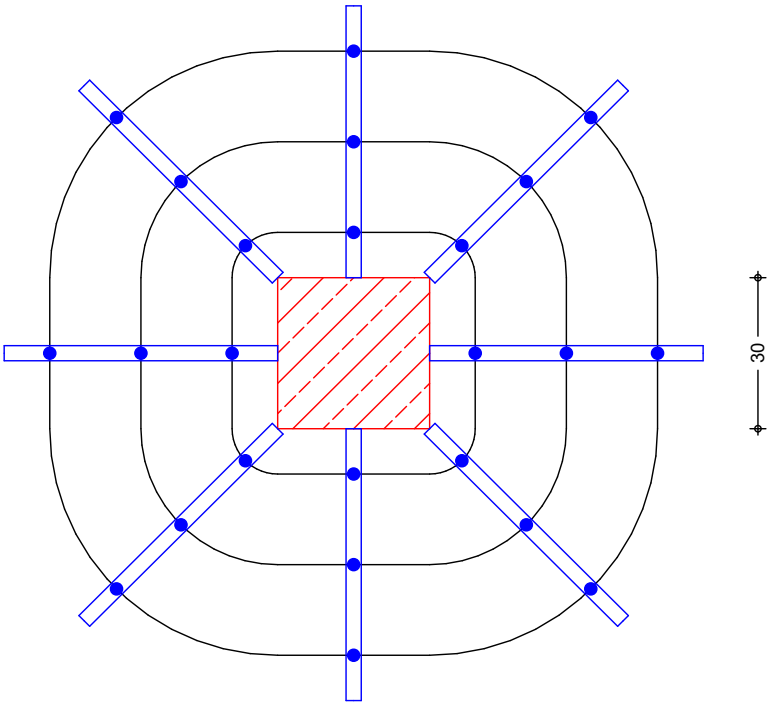
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	749.30	kN

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

Verlegeplan
M 1:10



M 1:15



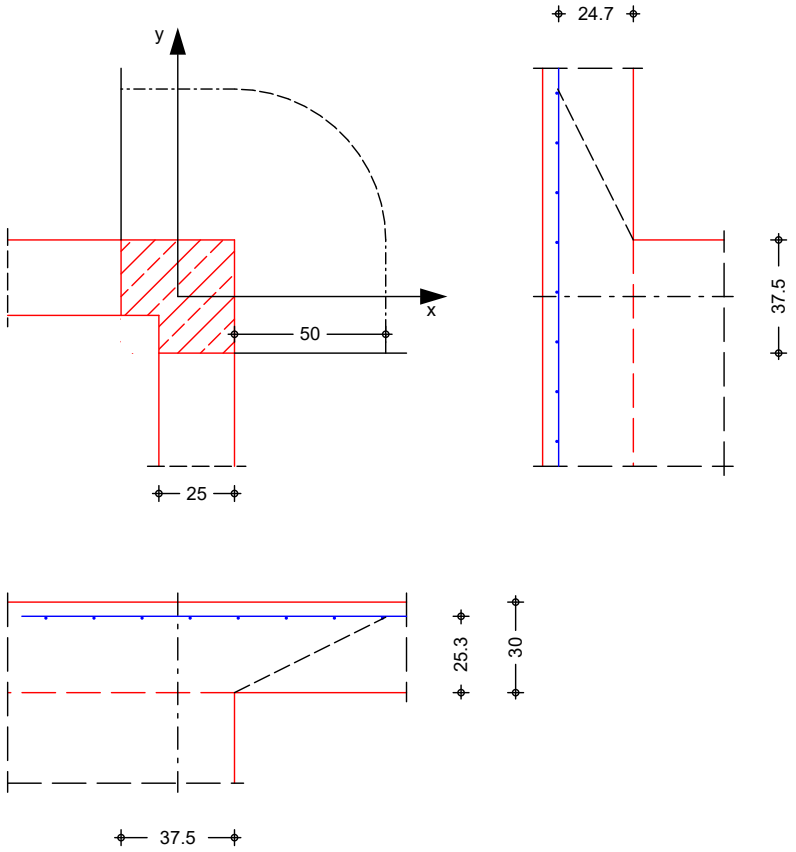
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-DS-03 Durchstanznachweis

Durchstanznachweis an den Position **E1-DS-08.**

System
M 1:25

Wandinnenecke, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte	Dicke			h =	30.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} /	a_{sy} =	8.70 /	8.70	cm²/m
	Achsabstände	d'_x /	d'_y =	4.70 /	5.30	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d =	25.00	cm
Wand	Wanddicke			b =	25.00	cm
	Einflußlänge			a =	37.50	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	258.54	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E1-DE-02', Ort 'E1-DS-08' (Seite 214)

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}	=	258.54	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	=	0.35	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	61.10	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	63.00	cm

Nachweis

Rundschnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	50.0	1.54	0.808	>	0.540	
			0.808	≤		1.058
U_{out}	98.6	2.30	0.540		0.540	

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	32.32	2.85	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	32.32	2.92	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-14/245-2/360**
außen: **3 * HDB-14/245-2/360**

Ankerdurchmesser	d_A	=	14	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	1.54	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	245	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.05	-

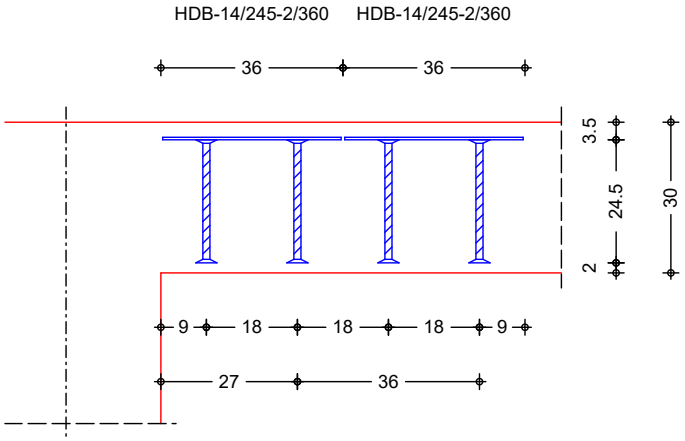
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	27.0	3	2	18.0	18.8	37.2	42.5
D	36.0	3	2	18.0	18.8	65.9	87.5

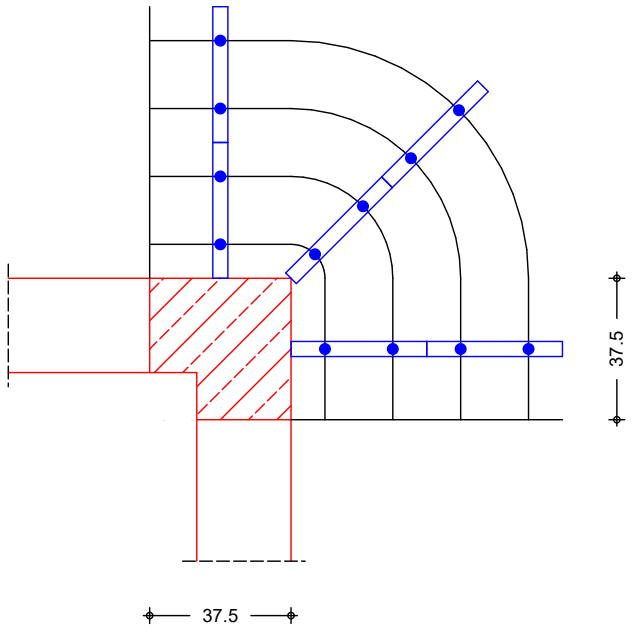
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	382.45	kN

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

Verlegeplan
M 1:15



M 1:20



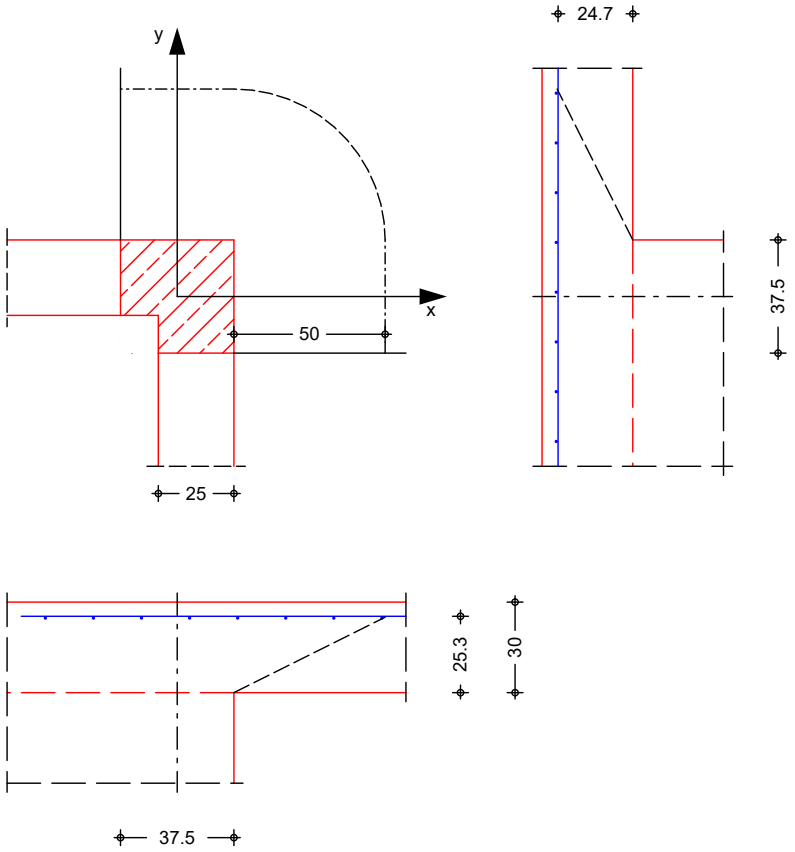
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. E1-DS-04 Durchstanznachweis

Durchstanznachweis an den Position **E1-DS-09**.

System
M 1:25

Wandinnenecke, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte	Dicke			h =	30.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} /	a_{sy} =	8.70 /	8.70	cm²/m
	Achsabstände	d'_x /	d'_y =	4.70 /	5.30	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d =	25.00	cm
Wand	Wanddicke			b =	25.00	cm
	Einflußlänge			a =	37.50	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	353.69	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E1-DE-02', Ort 'E1-DS-09' (Seite 214)

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}	=	353.69	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	-

gewählt

Stabstahl als Zulage je x- und y-Richtung

14 ø12 / 15 cm	a_s	=	7.54		cm²/m
min. Verlegebreite b_y / b_x	1.90	/	1.90		m
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.65		%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	114.95		cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	117.00		cm

Nachweis

Rundschnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	50.0	1.54	1.106	>	0.644	
			1.106	≤		1.262
U_{out}	152.4	3.14	0.540		0.540	

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	44.21	3.91	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	44.21	4.01	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: **4 * HDB-14/245-3/540**
außen: **4 * 2 * HDB-14/245-2/360**

Ankerdurchmesser	d_A	=	14	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i}	=	1.54	cm²
Ankerhöhe	h_A	=	245	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	η	=	1.05	-

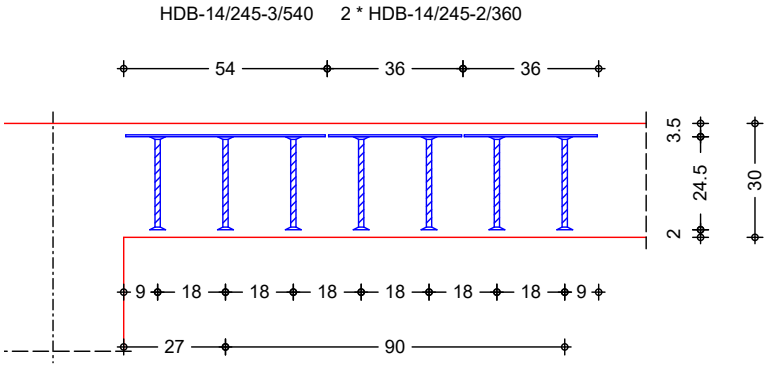
Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	27.0	4	2	18.0	18.8	31.4	42.5
D	90.0	4	5	18.0	18.8	78.8	87.5

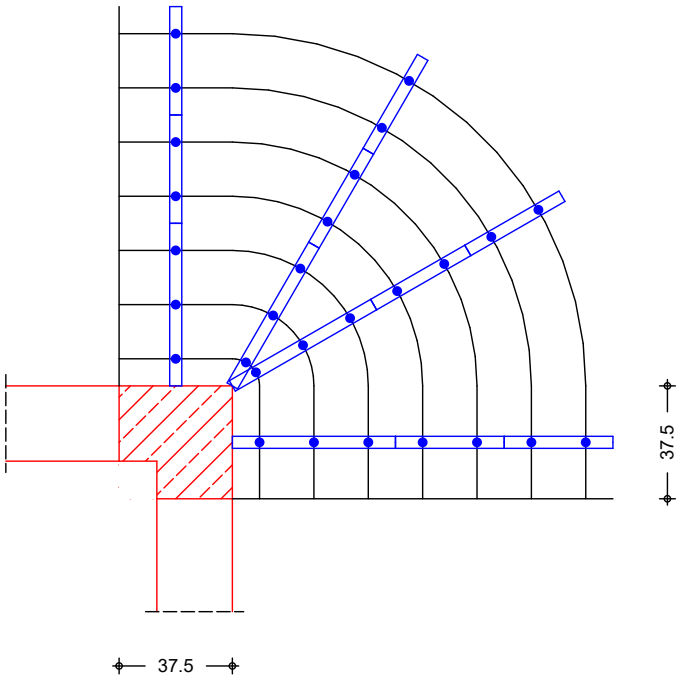
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Durchstanzwiderstand $V_{Rd,sy}$ = 509.94 kN

Verlegeplan
M 1:20



M 1:25

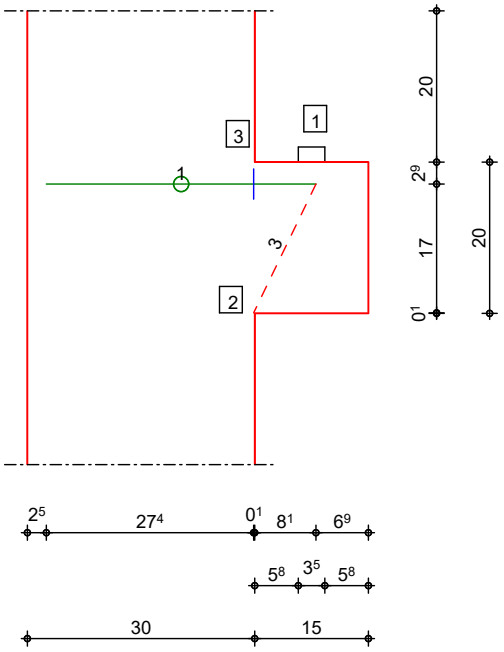


mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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	15.0	20.0

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)		25.12
Einw. *Qk.N*	(b)		5.62

(a) Ständige Last (2.40+4.30) * 7.50/2 = 25.12 kN/m

(b) Nutzlast 1.50 *7.50/2 = 5.62 kN/m

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*	8.47	**42.36**

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

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	28.9	0.67	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	mäßig	5.4	6.2
1	3	Übergr.	-	1.0	mäßig	20.0	20.0

Knotenspannungen

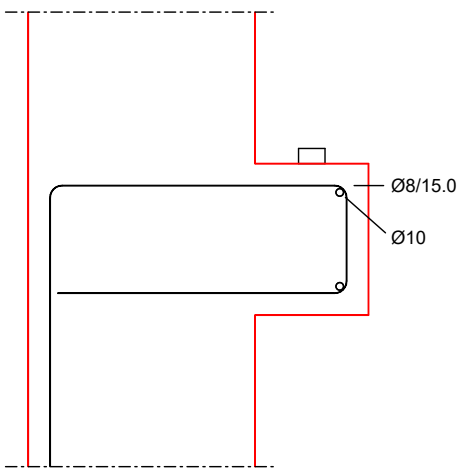
Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	42.4	3.5	100.0	1.21	16.86	0.07
2	F_2	42.4	0.3	100.0	14.88	14.88	1.00

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	ν [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.1	17.1	0.45	7.7	0.01

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

M 1:10



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

Pos. E1-ST-01 Stahlbetonstützen- (B/H = 30/30 cm)

Stb. Stützen E1-ST-01:
Stützenberechnung für die Positionen **E1-ST-01 bis E1-ST-07**. Maßgebend ist die Position **E1-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**

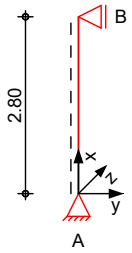
Stützen Querschnitt: B/H = 30/30 cm

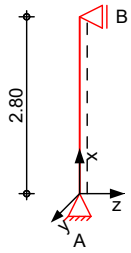
Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge ≈ 2,80 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. 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	2.80	C 35/45	30/30

Expositionsklassen: WO und XC1

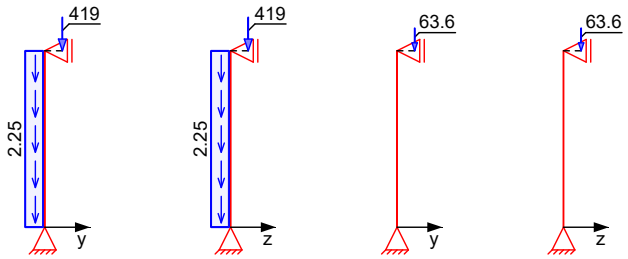
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	2.80	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	2.80		2.25

Punktlasten in x-Richtung: Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* (a) EG		2.80	419.23	2.0	2.0
Einw. *Qk.N* (a) EG		2.80	63.60	2.0	2.0

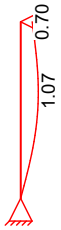
(a) aus Pos. 'E1-DE-02', Lager 'E1-ST-04' (Seite 236)

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

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	2.80	0.70	0.00	0.00	0.00
	1.70	1.08 *	0.00	-0.01	-0.03
	1.40	1.05	0.00	-0.01	-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	2.80	0.70 *	0.00	0.00	0.00
	1.40	-0.35	0.00	0.00	0.00
	1.10	-0.38 *	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte als Überlagerung aus Schiefstellung und Vorkrümmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Vorkrümmungen

Figur [-]	Richtung [-]	β [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	1.00	1.40	0.70
2	y	1.00	1.40	0.70

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]		x [m]	|e_i| [cm]
1	y		2.80	0.70
2	y		2.80	0.70

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

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

	Ek	Imp.	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1	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]
1	Recht	Umfang	30.0	30.0

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
2.80	1826.5	-36.5	36.5	-0.19	-3.50	0.36
0.00	2287.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.29

Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
2.80	1826.5	-36.5	36.5	-0.19	-3.50	0.36
0.00	2287.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.29

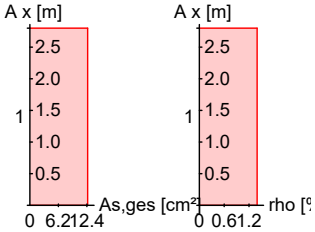
Komb. 4

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
2.80	1826.5	-36.5	36.5	-0.19	-3.50	0.36
0.00	2287.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.29

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	2.80	1	R	Umfang	4.3	12.57	1.40

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	604720.73	2659.17	2659.17

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-10.70	-10.70	--	602	0.24	0.40
	10.70	-10.70	--	602	0.24	0.40
	-10.70	10.70	--	602	0.24	0.40
	10.70	10.70	--	602	0.24	0.40

Bruchschnittgrößen

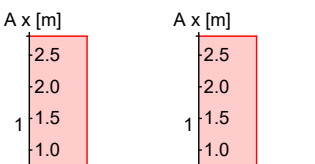
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 10

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
2.80	1219.9	-24.4	24.4	0.36
1.90	1150.3	-23.1	33.6	0.38
0.00	1487.1	0.0	0.0	0.30

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**2.80**	1	R	**Umfang**	4.3	**12.57**	**1.40**

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	2.80	3.93	196.40	259.72	661.36	18.4	19.4	3.07[M]
		9.50	196.40	259.72	661.36	18.4	19.4	
Komb. 4	0.00	5.14	197.48	259.72	669.86	18.4	19.4	3.07[M]
		10.66	197.48	259.72	669.86	18.4	19.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

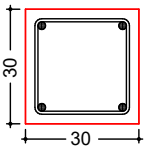
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	2.80	1	Rechteck	je Ecke	1	ø20

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	2.80	1	Rechteck	25	4	12.57	1.40

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 4 Ø20
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
cv = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
2.50	2.80	1	Rechteck	8	14	2	6.98
0.30	2.50	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	0.30	1	Rechteck	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	425.5	0.0	0.0	-3.0	-3.0
Qk.N	63.6	0.0	0.0	-0.5	-0.5

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	-1.1	-1.1
Qk.N	0.0	0.0	-0.2	-0.2

Auflagergrößen B, x = 2.80 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	3.0	3.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5

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	0.36
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η** **[-]**
Bruchschnittgrößen	OK	0.38

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 ≈ 2,80 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	=	2.80	m
Knicklänge	l_0	=	2.80	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	475.84
Qk.N	0.00	134.97

Zusammenstellungen
Zeile 1: fx aus FE E1-DE-02
STB.IW-2_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Gk, max

475.842 = 475.84 kN/m

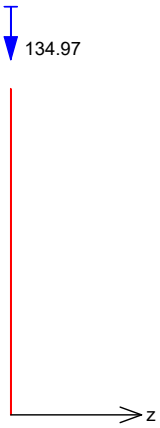
Zeile 2: fx aus FE E1-DE-02
STB.IW-2_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Qk.N, max

134.972 = 134.97 kN/m

EW Gk in z-Richtung
M 1:65

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

EW Qk.N in z-Richtung
M 1:65



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

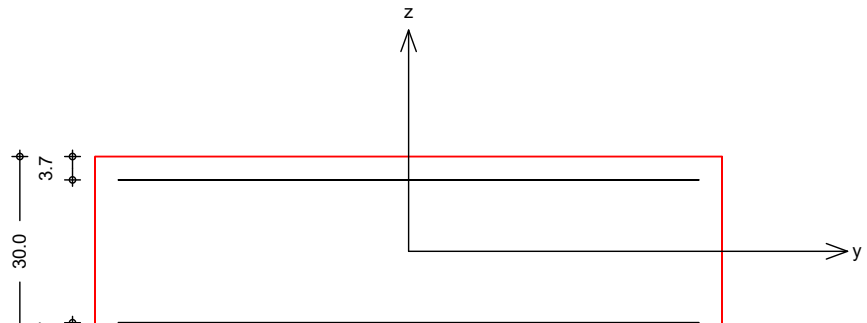
Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik
Querschnittsgrafik
Querschnitt
M 1:12



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

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	2	2.80	8.7	32.3	41.8

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).
$\lambda_y = 32.33 < \lambda_{lim} = 41.77$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	0.00	873.19	17.46 *	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: F90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- Vorder- und Hinterseite brandbeansprucht
- Schlankheit $l_w/h = 9 \leq 40$

Ausnutzungsgrad
Abs. 5.3.2 (3)

Ek	x [m]	$n_{Ed,fi}$ [kN/m]	n_{Rd} [kN/m]	μ_{fi} [-]
6	2.80	537.33	6200.10	0.09

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	496.84	0.00	0.00
Qk.N	134.97	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

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

Auflagerkräfte am Wandkopf

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
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** (8,70 cm^2) eingelegt. Bei Halbfertigteilen aufgrund der zwangsfreien Hydratation mindestens **Ø8/15cm.**

mb-Viewer Version 2026 - 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: $\mathbf{A_{s,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s}$ 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. 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 ≈ 2,80 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	=	2.80	m
Knicklänge	l_0	=	2.80	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	521.74
Qk.N	0.00	79.08

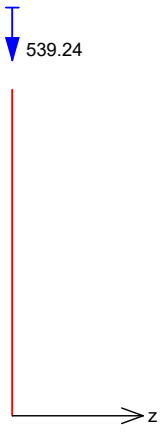
Zusammenstellungen
Zeile 1: fx aus FE E1-DE-02
STB.IW-20_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Gk, max

521.736 = 521.74 kN/m

Zeile 2: fx aus FE E1-DE-02
STB.IW-20_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Qk.N, max

79.079 = 79.08 kN/m

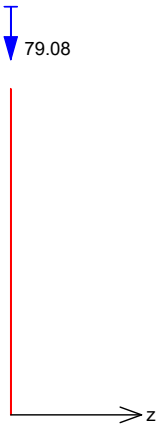
EW Gk in z-Richtung
M 1:65



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

EW Qk.N
M 1:65

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

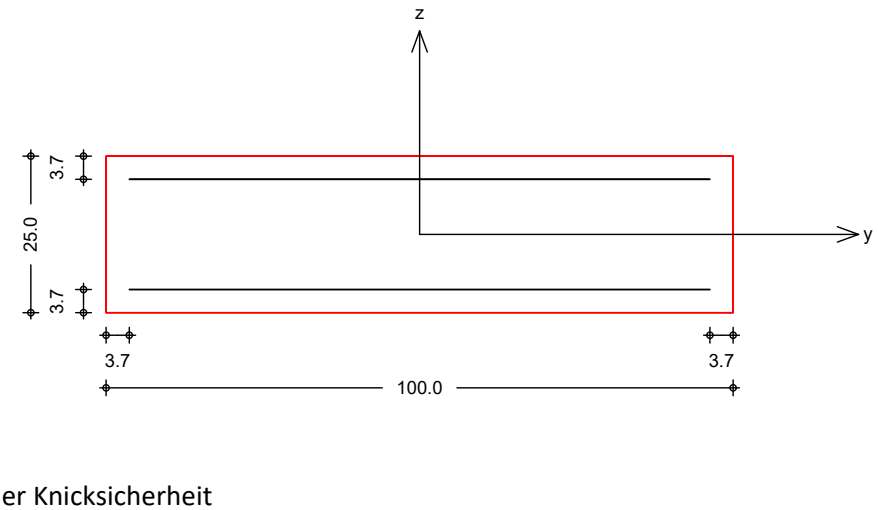
Querschnitt

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



Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

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

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	2	2.80	7.2	38.8	38.7

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]
1.000	200	0.70

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	1.78

Bem.-schnittgrößen

Komb. *2 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
2.80	5.93	0.00	5.93
1.40	5.93	15.05	20.98
0.00	5.93	0.00	5.93

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	1.40	846.59	20.98	1.88_M

Gesamte Stahlfläche A_s = 3.75 cm²
M: Mindestbewehrung für Wand

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.4.2

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: F90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- Vorder- und Hinterseite brandbeansprucht
- Schlankheit $l_w/h = 11 \leq 40$

Ausnutzungsgrad
Abs. 5.3.2 (3)

Ek	x [m]	$n_{Ed,fi}$ [kN/m]	n_{Rd} [kN/m]	μ_{fi} [-]
6	1.40	562.96	5092.92	0.11

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

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

Auflagerkräfte am Wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	539.24	0.00	0.00
Qk.N	79.08	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=25 cm Ø10/11,5cm** (6,83 cm^2) eingelegt. Bei Halbfertigteilen aufgrund der zwangsfreien Hydratation mindestens **Ø8/15cm.**

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

Pos. E1-WT-01 Wandartiger Träger- Achse A/H

Wandartiger Träger im OG, d = 30 cm:
Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E1-WT-01 und E1-WT-02 im E0-DE-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**

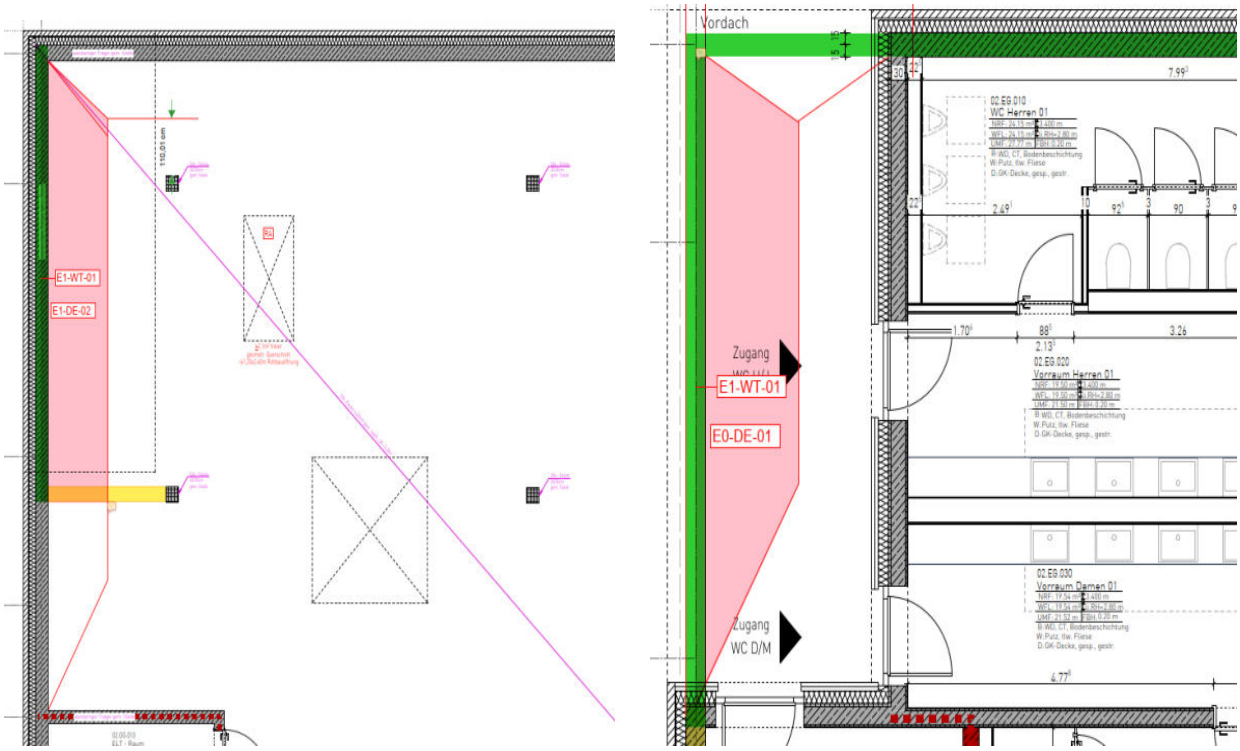
Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	30 cm
Höhe der Wandartiger Träger	3,70 m
Dicke der Untergehängten Decke	30 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø12/13 cm**

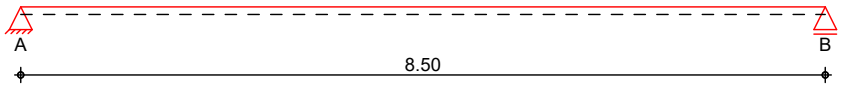
Hinweis: Die Auflagerkräfte der Decke über OG (Pos. E1-DE-02) und der Decke über EG (Pos. E0-DE-01) wurden wie folgt berechnet



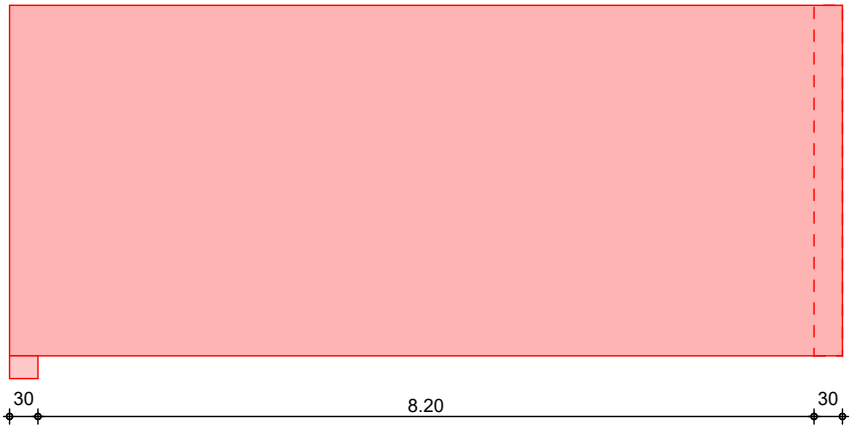
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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	30.0	3.70	8.50	C 35/45	0.44

Expositionsklassen WO und XC1

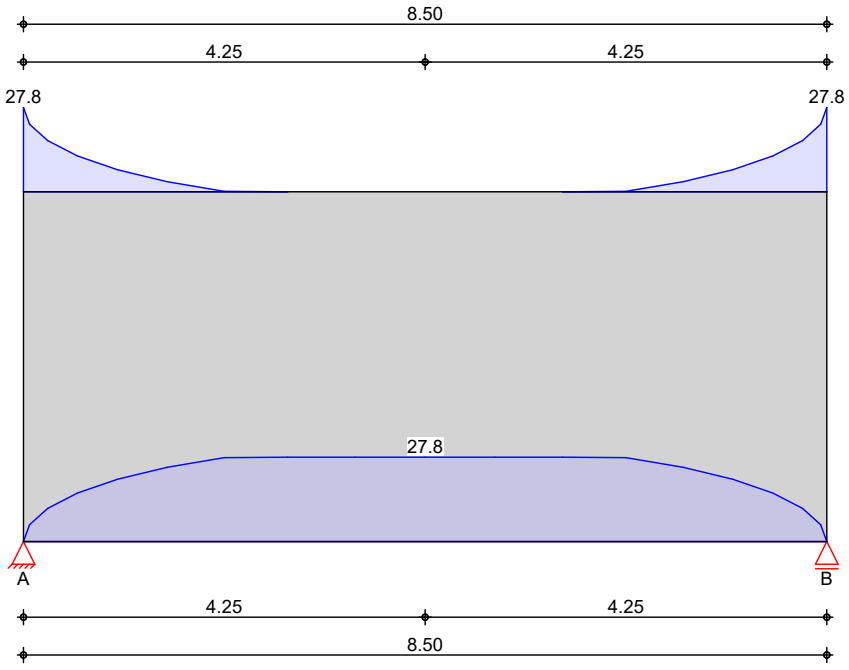
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	30.0
Aufl.B	indirekt	30.0	-

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

Belastungen

Gk (Eigenl.)

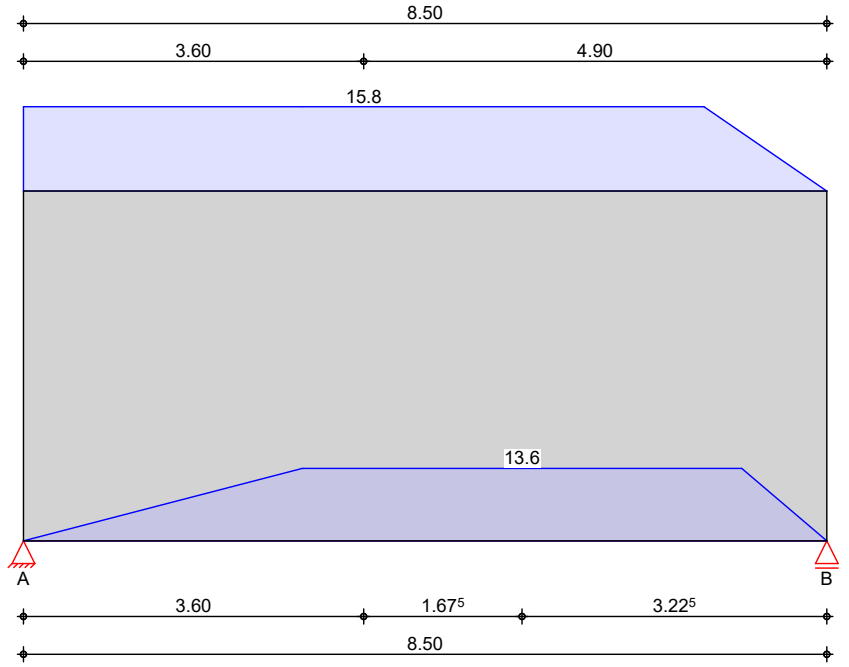


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	27.75	27.75

Gk



Trapezlasten

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

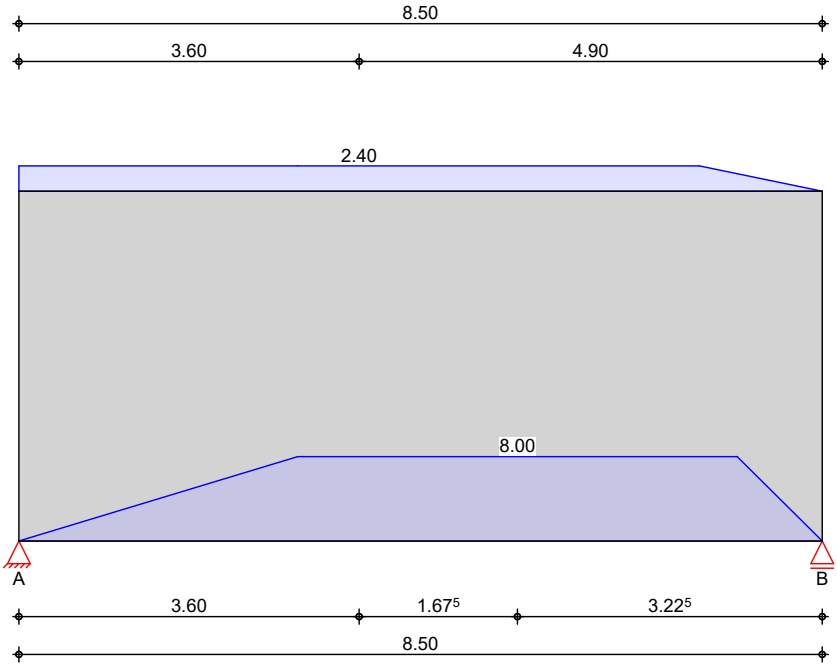
	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
(a)	1	Feld 1	oben	0.00	7.20	15.84	15.84
(a,b)	2	Feld 1	oben	7.20	1.30	15.84	0.00
(b,c)	3	Feld 1	unten	0.00	2.95	0.00	13.60
(c)	4	Feld 1	unten	2.95	4.65	13.60	13.60
(b,c)	5	Feld 1	unten	7.60	0.90	13.60	0.00

(a) Ständige Last
((0.30*25)+2.40)*1.60 = 15.84 kN/m

(b) Ständige Last
0 = 0.00 kN/m

(c) Ständige Last
((0.30*25)+1.00)*1.60 = 13.60 kN/m

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	7.20	2.40	2.40
(a,b)	2	Feld 1	oben	7.20	1.30	2.40	0.00
(c,d)	3	Feld 1	unten	0.00	2.95	0.00	8.00
(d)	4	Feld 1	unten	2.95	4.65	8.00	8.00
(c,d)	5	Feld 1	unten	7.60	0.90	8.00	0.00

(a) Nutzlast
1.50*1.60 = 2.40 kN/m

(b) Nutzlast
0.00 = 0.00 kN/m

(c) Nutzlast
0 = 0.00 kN/m

(d) Nutzlast
5.00*1.60 = 8.00 kN/m

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

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

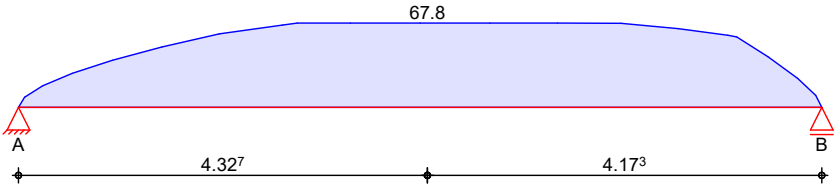
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	810.7	2	2.85	284.8	6.5

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	8.50	67.82	2	1.56

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	353.52	900.00	-	0.00	1428.00	0.25

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	0.40	13.3	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}	360.7	2	4623.1	0.08	0.8	288.5	6.6

mb-Viewer Version 2025 - 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	0.56	6.55	1*4Ø20	16.12	0.41

* inkl. Netzbewehrung

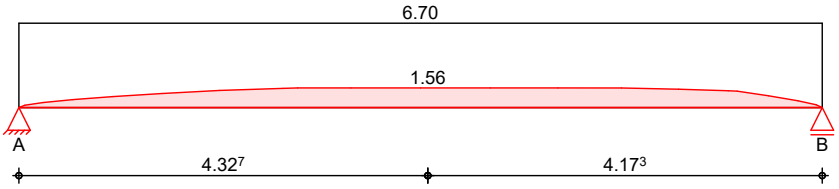
Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	8.50	1.56	-/-	6.70	0.23

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung

Streckenlasten



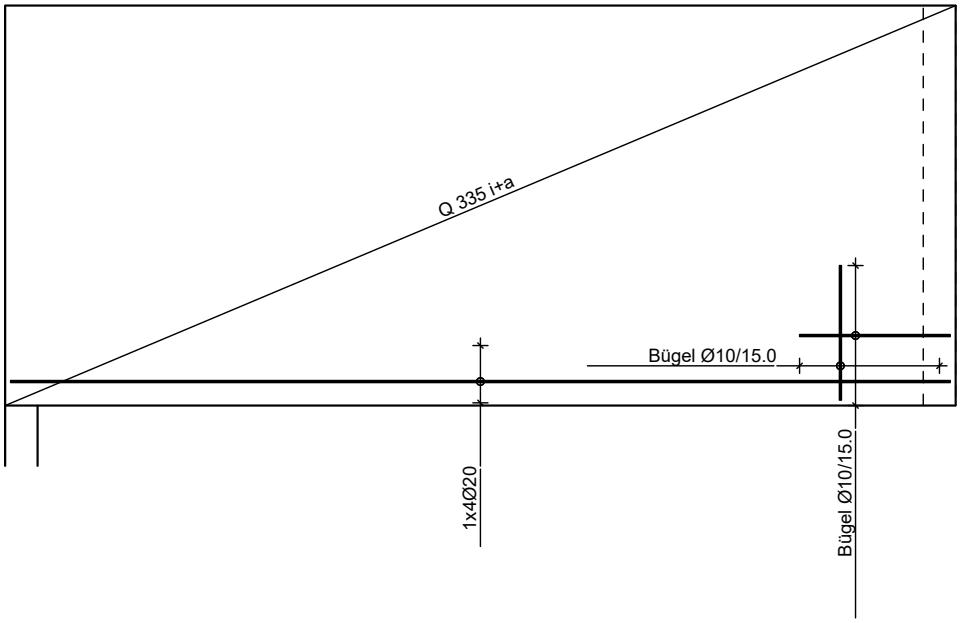
Zulagen Netzbewehrung

Aufl.	Richt.	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	l_z [m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
Blinks	vert.	5.12	1.29	Ø10/15.0	17.17	0.30
	hor.	5.12	1.29	Ø10/15.0	17.17	0.30

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	224.6	224.6
	Auflager B	225.1	225.1
Qk.N	Auflager A	33.6	0.0
	Auflager B	37.9	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.25
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.00
	Bewehrungswahl	OK	

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=30 cm Ø12/13cm (8,70 cm²/m) eingelegt.

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

Pos. E1-WT-02a Wandartiger Träger- Achse 2

Wandartiger Träger im OG, d = 30 cm:

Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E1-WT-03 und E1-WT-04 im E0-DE-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**

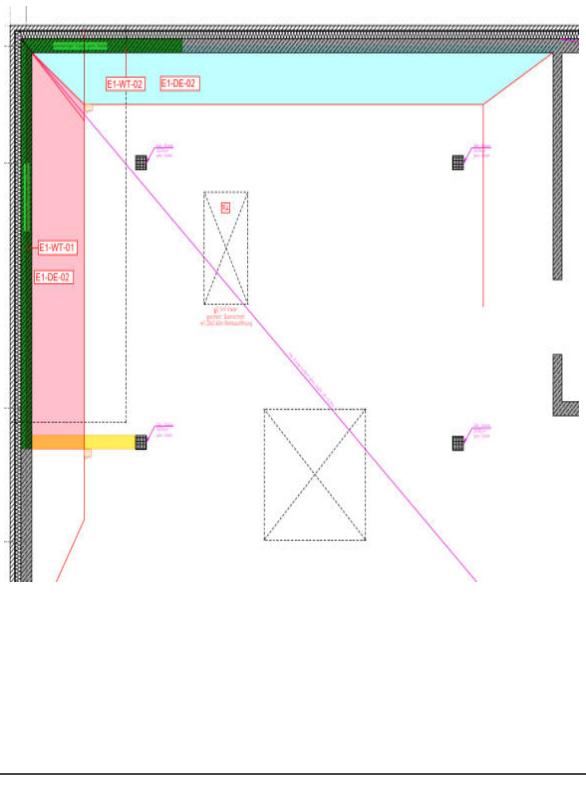
Statisches System:

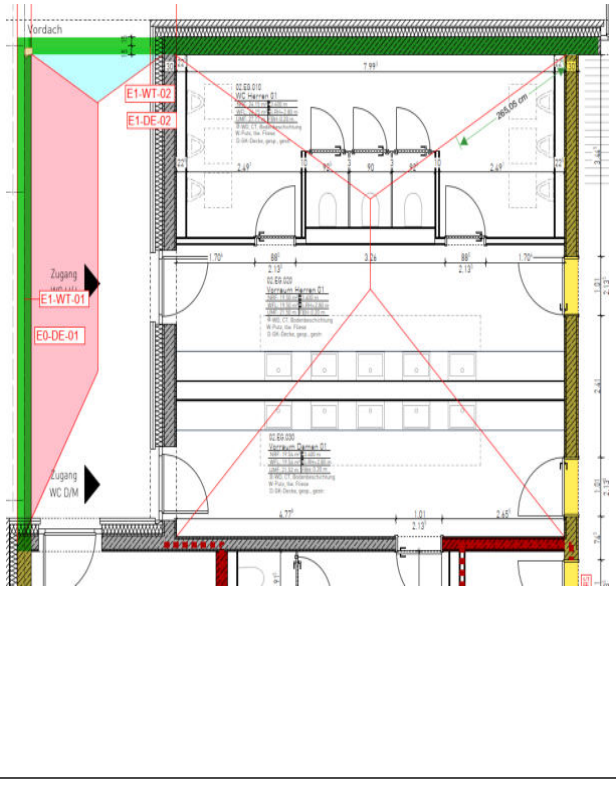
Dicke der Wandartiger Träger	30 cm
Höhe der Wandartiger Träger	3,70 m
Dicke der Untergehängten Decke	30 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø12/13 cm**

Hinweis: Die Auflagerkräfte der Decke über OG (Pos. E1-DE-02) und der Decke über EG (Pos. E0-DE-01) wurden wie folgt berechnet

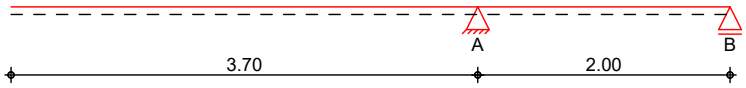




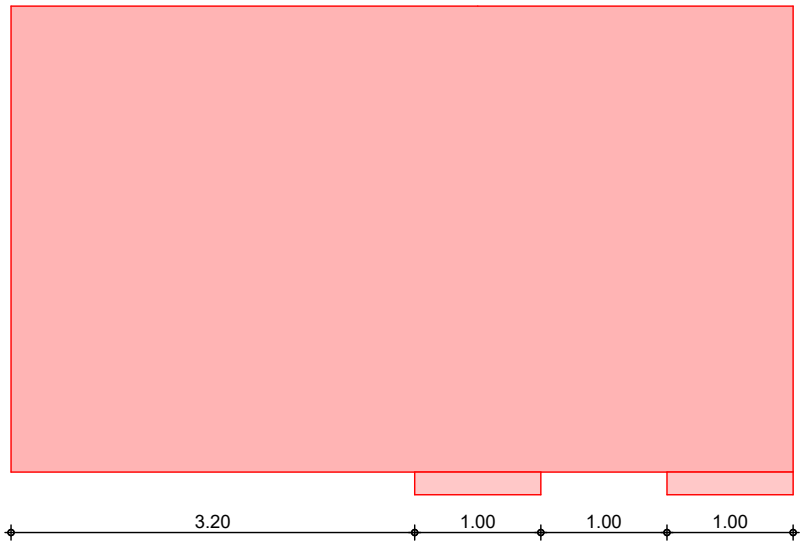
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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 [-]
Krag.l.	30.0	3.70	3.70	C 35/45	1.00
Feld 1	30.0	3.70	2.00	C 35/45	1.85

Expositionsklassen WO und XC1

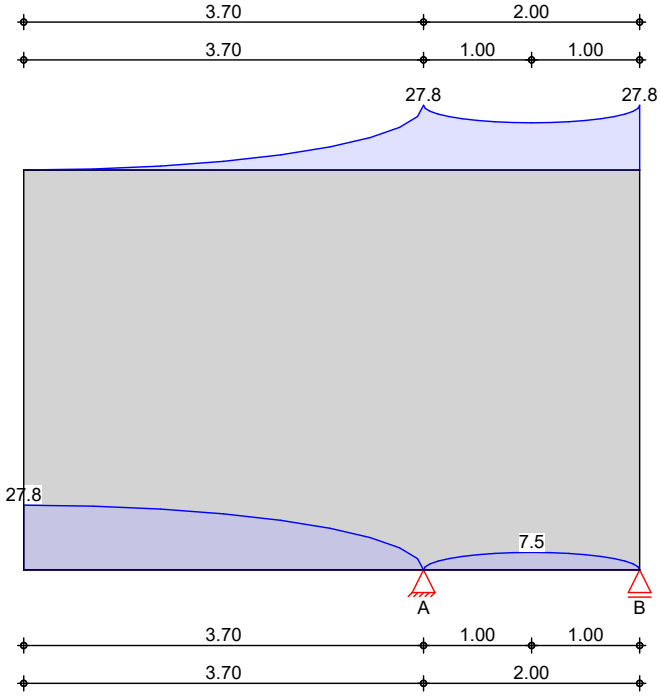
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	100.0	30.0
Aufl.B	direkt	100.0	30.0

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

Belastungen

Gk (Eigenl.)

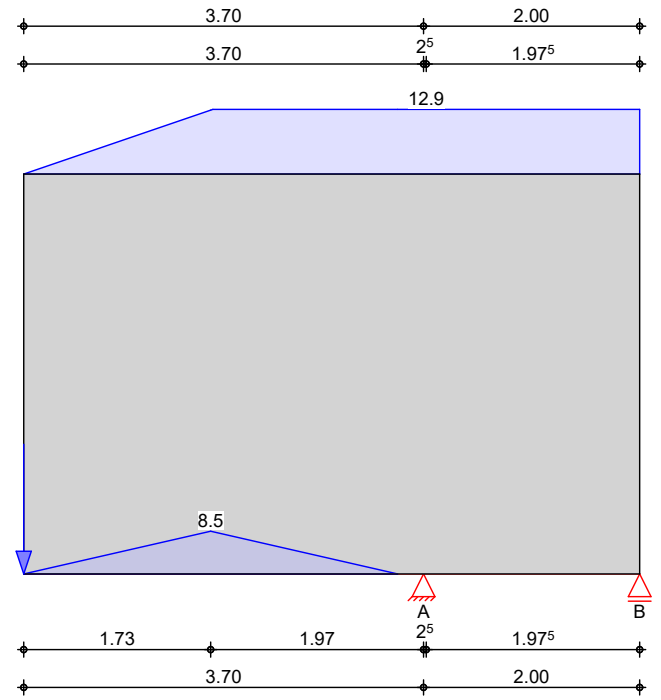


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Krag.l.	Eigengewicht	27.75	27.75
Feld 1	Eigengewicht	27.75	7.50

Gk



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

Einzellasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
1	Krag.l.	unten	0.00	230.00

Trapezlasten

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
(a,b)	1	Krag.l.	oben	0.00	1.75	0.00	12.87
(c)	2	Krag.l.	oben	1.75	3.95	12.87	12.87
(d,e)	3	Krag.l.	unten	0.00	1.73	0.00	8.50
(d,e)	4	Krag.l.	unten	1.73	1.73	8.50	0.00

(a) Ständige Last
0 = 0.00 kN/m

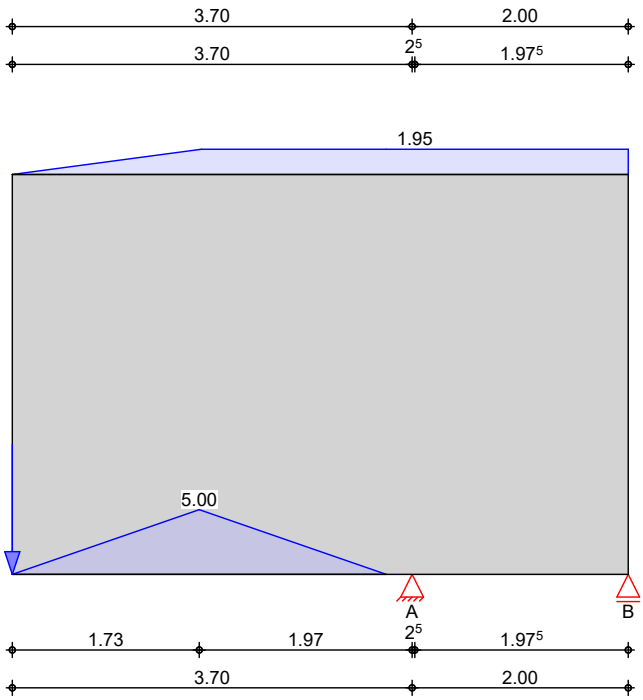
(b) Ständige Last
((0.30*25)+2.40)* 1.30 = 12.87 kN/m

(c) Ständige Last
((0.30*25)+2.40)* 1.30 = 12.87 kN/m

(d) Ständige Last
0 = 0.00 kN/m

(e) Ständige Last
((0.30*25)+1.00)* 1.00 = 8.50 kN/m

Qk.N



Einzellasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
1	Krag.l.	unten	0.00	40.00

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]
(a,b)	1	Krag.l.	oben	0.00	1.75	0.00	1.95
(b)	2	Krag.l.	oben	1.75	3.95	1.95	1.95
(c,d)	3	Krag.l.	unten	0.00	1.73	0.00	5.00
(c,d)	4	Krag.l.	unten	1.73	1.73	5.00	0.00

(a)	Nutzlast	0.00	=	0.00	kN/m
(b)	Nutzlast	1.50 * 1.30	=	1.95	kN/m
(c)	Nutzlast	0	=	0.00	kN/m
(d)	Nutzlast	5.00* 1.00	=	5.00	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 (Kl)
	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kl,1)
	5	1.00*Gk	
	7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)

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

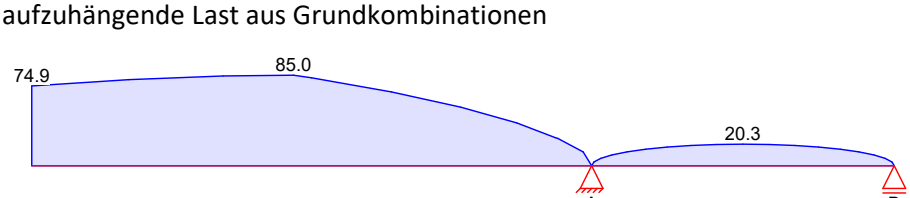
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Aufl.A	-1775.5	2	0.90	1972.8	45.4

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Krag.l.	0.00	3.70	85.00	2	1.95
Feld 1	0.00	2.00	20.25	1	0.47

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



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

Aufhängebewehrung Einzellasten

Feld	x [m]	F_d [kN]	EK	α [°]	A'd [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Krag.l.	0.00	370.50	2	80.0	376.2	8.65

Knotennachweise Auflager A

Beton C 35/45

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
3	1544.82	3000.00	-	0.00	5355.00	0.29

Keine Verankerung erforderlich

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 [-]
Aufl.A	1.11	2.40	15.12	2*3Ø20	27.53	0.55
Aufl.A	2.40	3.70	30.25	3*3Ø20	36.95	0.82
Feld 1	0.00	0.20	0.00	1*3Ø16	7.20	0.00

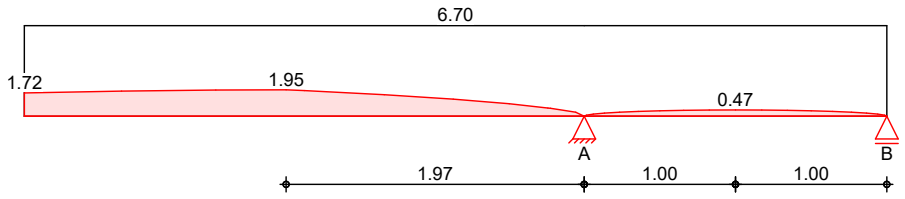
* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Krag.l.	0.00	3.70	1.95	-/-	6.70	0.29
Feld 1	0.00	2.00	0.47	-/-	6.70	0.07

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung Streckenlasten

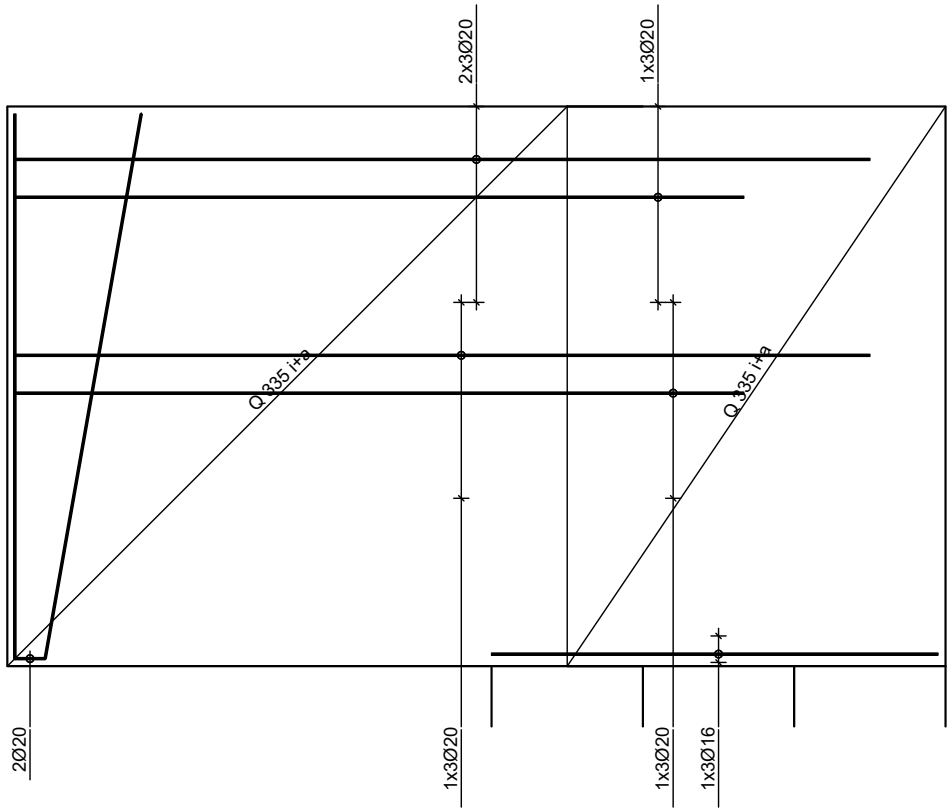


Aufhängebewehrung Einzellasten

Feld	x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	α [°]	Zulage 2-schn.	$A_{s,vorh.}$ [cm²]	η [-]
Krag.l.	0.00	8.65	80.00	2Ø20	12.57	0.69

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	985.8	985.8
	Auflager B	-520.8	-520.8
Qk.N	Auflager A	142.6	0.0
	Auflager B	1.9	-86.5

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.29
Auflager B	**keine Detaillierung möglich**	**n.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 (8,70 cm²/m eingelegt.

Auflagerkräfte am Auflager B:

V_{Ed} =	*(1,35*521,00) + (1,50* 86,50)*	833,00 kN
$a_{s,erf}$ =	833,00 kN/43,5 kN/cm²	19,20 cm²

An der **Auflager B** wird gegen die abhebende Kräfte 6Ø20 (18,80cm²) von Unterkante der Wand in EG bis Oberkant der Wandartiger Träger im OG einzulegen.

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

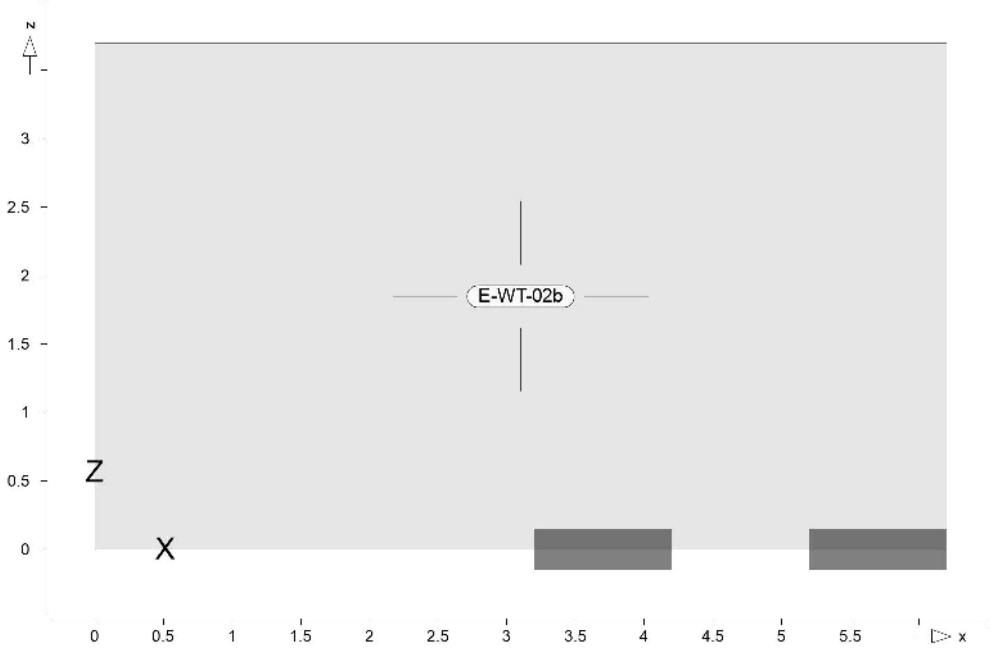
Pos. E1-WT-02b Wandartiger Träger- Achse 2- FE Bemessung

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E-WT-02b	*Wandartiger Träger FE- Bemessung*			
	0.0	iso	**B 500MA C 35/45** Q	**30.0**

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit
Exz.: Exzentrizität e

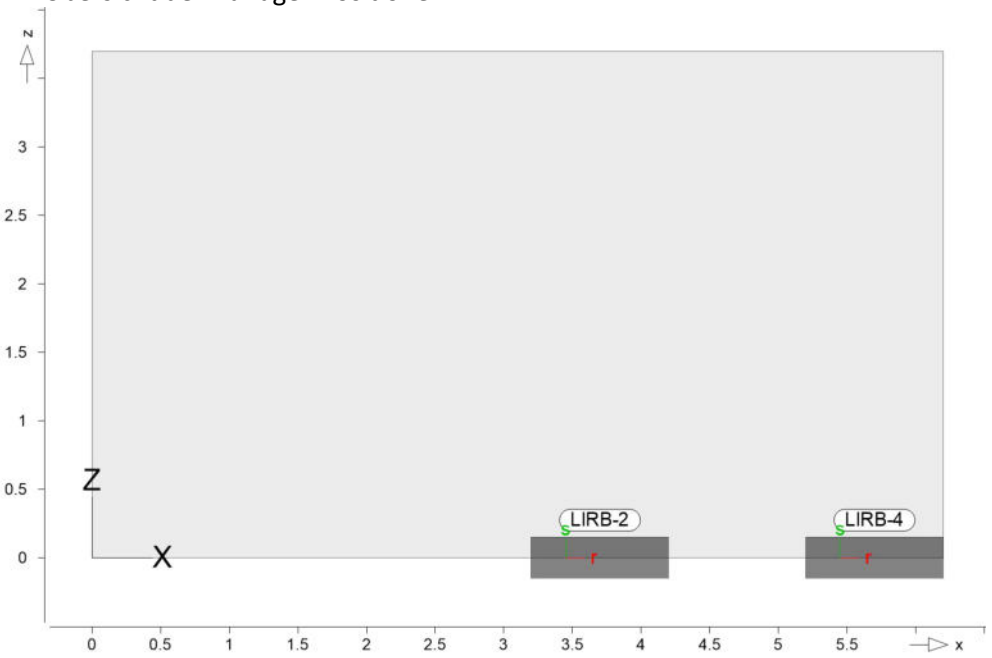
Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E-WT-02b	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



Linienlager Linienlager-Positionen

lokal

Position		$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
LIRB-2	+/-	fest	+/-	fest	frei
LIRB-4		frei	+/-	3.000E10	frei

Material Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
E-WT-02b	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]
E-WT-02b	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
E-WT-02b	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Belastungen

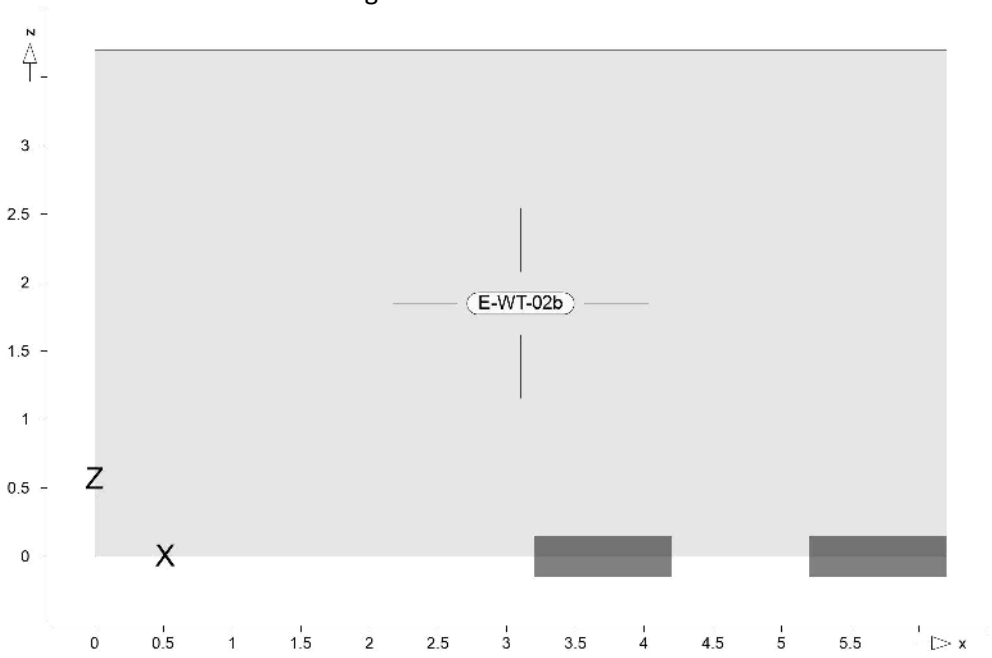
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



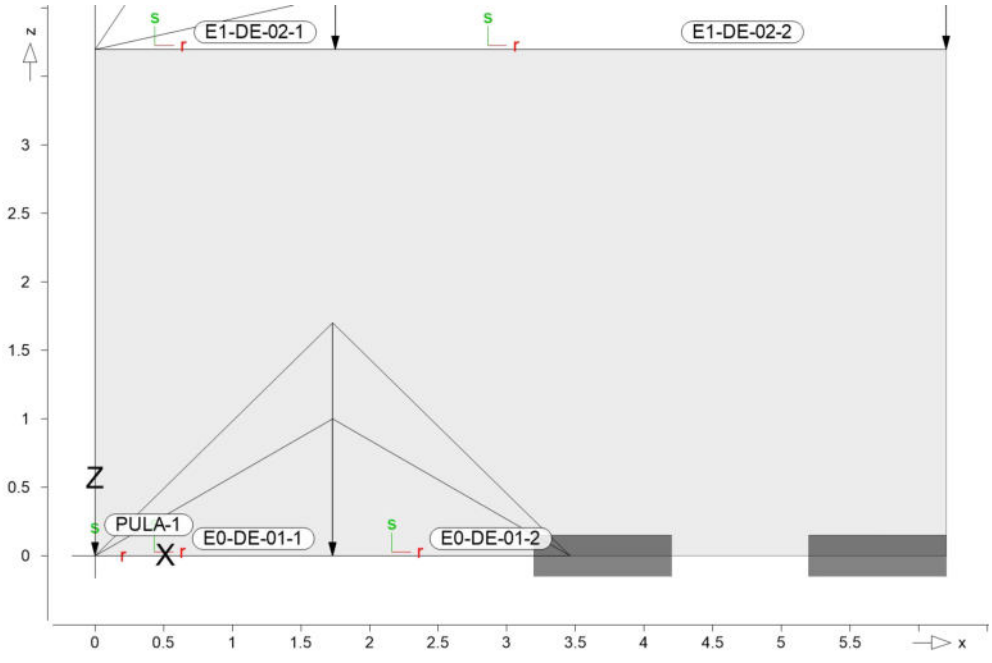
Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
E-WT-02b	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik Übersicht der Standardlasten



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

Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
PULA-1	Gk	LF-1	PGr	230.00
	Qk.N	LF-2	PGr	40.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Winkel der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	α [°]
PULA-1	0.00

Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A [kN/m]	p_E,m_E [kNm/m]
(a)(b)	E0-DE-01-1	Gk	LF-1	pGr	0.00	8.50
(c)(d)		Qk.N	LF-2	pGr	0.00	5.00
(b)(a)	E0-DE-01-2	Gk	LF-1	pGr	8.50	0.00
(d)(e)		Qk.N	LF-2	pGr	5.00	0.00
(a)(f)	E1-DE-02-1	Gk	LF-1	pGr	0.00	12.87
(c)(g)		Qk.N	LF-2	pGr	0.00	1.95
(f)	E1-DE-02-2	Gk	LF-1	pGr	12.87	12.87
(g)		Qk.N	LF-2	pGr	1.95	1.95

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	Ständige Last	0	=	0.00
(b)	Ständige Last	((0.30*25)+1.00)* 1.0	=	8.50
(c)	Nutzlast	0.00	=	0.00
(d)	Nutzlast	5.00 * 1.00	=	5.00
(e)	Nutzlast	0	=	0.00
(f)	Ständige Last	((0.30*25)+2.40)* 1.30	=	12.87
(g)	Nutzlast	1.50 * 1.30	=	1.95

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 (kompakt) Biegebemessung der Scheiben (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E-WT-02b	*Wandartiger Träger FE- Bemessung*			
	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
E-WT-02b	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} [°]
E-WT-02b	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung je Scheibenseite

Position	c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
E-WT-02b	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]
E-WT-02b	o			8.70		8.70

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Bemessungsverfahren	Mindestbewehrung
E-WT-02b	DIN V ENV 1992-1-1	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E-WT-02b Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) E-WT-02b

Erf. Bewehrung Erforderliche Längsbewehrung

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

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

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

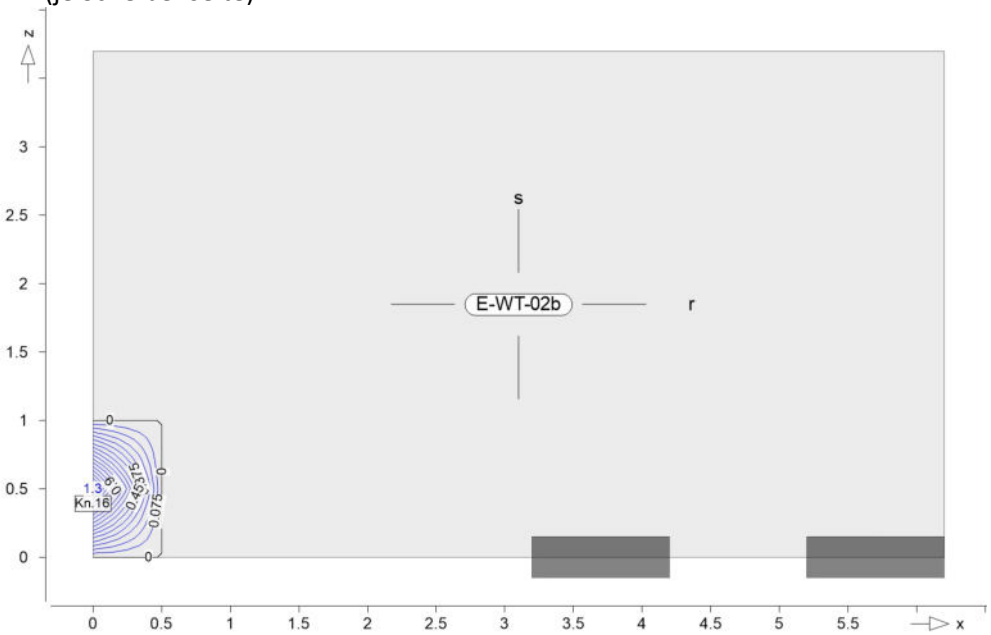
ständig/vorüberg. Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	.
2		1.35	**1.50**
3		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)



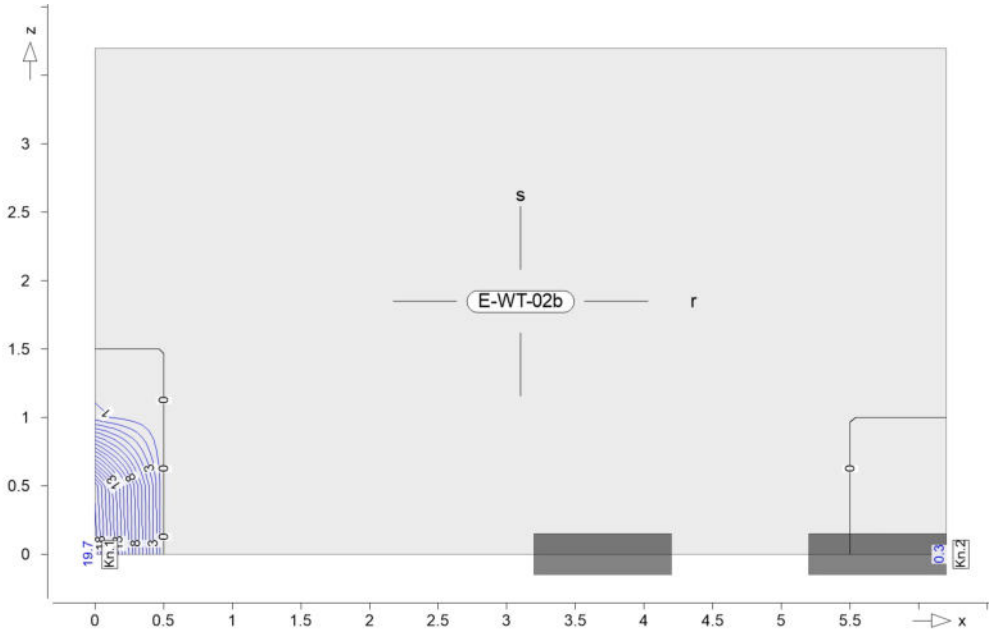
Isolinienstufen = 0.08 cm²/m

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]
16	2	1.21	6.51	1.84	457.90	1.33

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 = 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]	$a_{s,s}$ [cm²/m]
1	2	-4.33	8.54	0.69	1297.9	19.73
2	2	0.03	2.72	-0.02	410.81	0.30

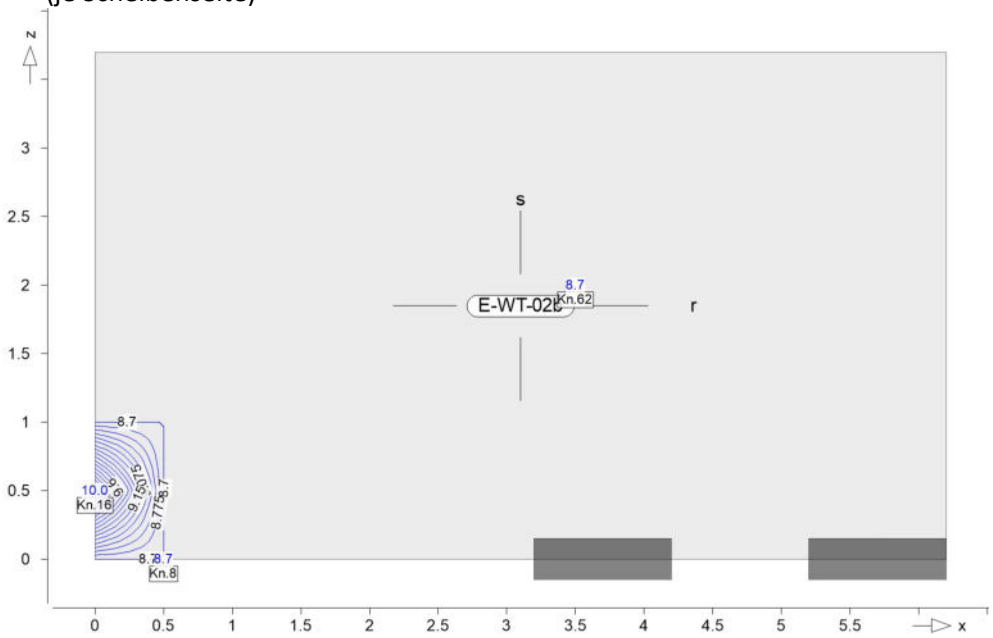
Gesamte Bewehrung

Gesamte Bewehrung

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,gesamt,r

Gesamte Bewehrung $a_{s,r}$
(je Scheibenseite)



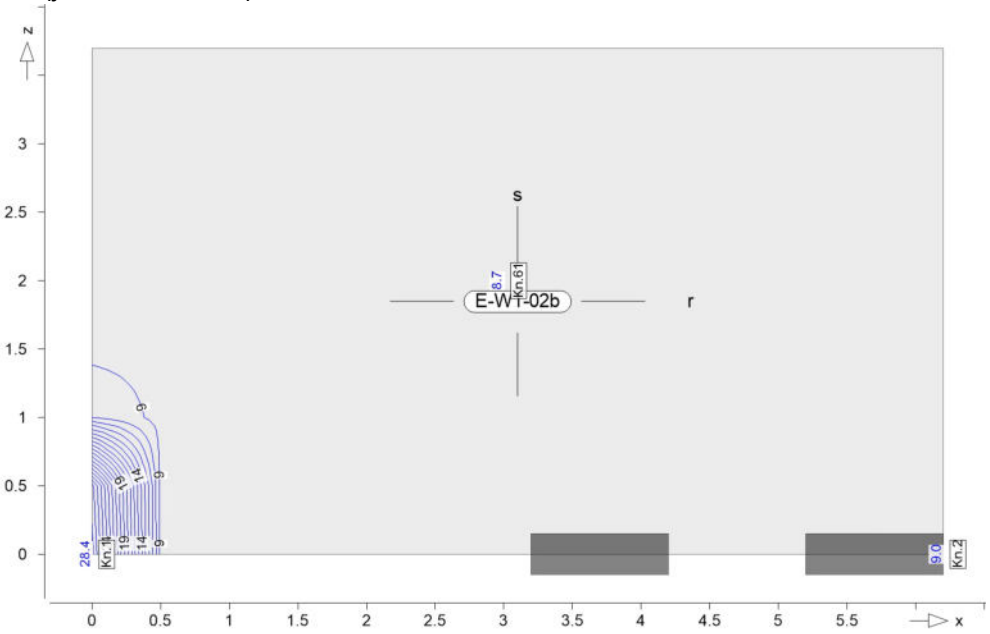
Isolinienstufen = 0.08 cm²/m

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

Knoten	x [m]	z [m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]
8	0.50	0.00	8.70	8.70
16	0.00	0.00	18.73	36.14
62	3.50	0.00	10.01	8.70

as,gesamt,s

Gesamte Bewehrung $a_{s,s}$
(je Scheibenseite)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	z [m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]
1	0.00	0.00	8.70	37.13
2	6.20	0.00	8.70	17.70
61	3.00	0.00	9.77	8.70

Querkraft (kompakt)

Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E-WT-02b	*Wandartiger Träger FE- Bemessung*			
	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
E-WT-02b	umlaufend	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} [°]
E-WT-02b	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung: je Scheibenseite

Position	c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
E-WT-02b	10	10	20	-

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraft

Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung
E-WT-02b	automatisch	nein

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E-WT-02b Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) E-WT-02b

Tragfähigkeit: Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

Auflagerkräfte

Linienlagerkräfte Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

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-2	*(L = 1.00 m)*				
Gk	-960.85	0.00	960.85	0.00	0.00
Qk.N	-149.21	0.00	149.21	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-149.21	0.00	149.21	0.00	0.00
	-149.21	0.00	149.21	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-149.21	0.00	149.21	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-2	*(L = 1.00 m)*				
Gk	2017.63	838.03	-341.56	838.03	-0.23
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	301.68	120.76	-60.16	120.76	-0.25
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

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

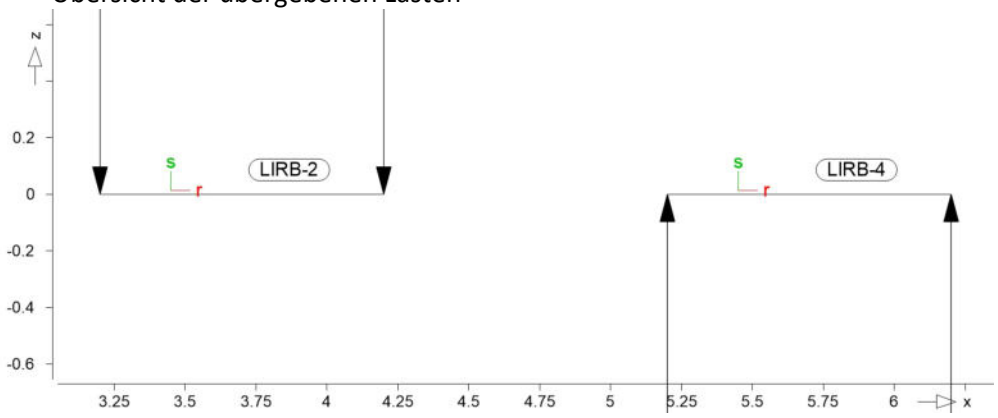
	EW	$F_{s,A,min}$ $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
		301.68	120.76	-60.16	120.76	-0.25
		301.68	120.76	-60.16	120.76	-0.25
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIRB-4	*(L = 1.00 m)*					
	Gk	-288.59	-352.74	-416.90	-352.74	0.03
	Qk.N	-57.45	-61.73	-66.00	-61.73	0.01
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-57.45	-61.73	-66.00	-61.73	0.01
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-57.45	-61.73	-66.00	-61.73	0.01
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

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.

Linienlasten Blocklasten der einzelnen Abschnitte in Gravitationsrichtung

LIRB-2	**Lastfall**	**Lasten (1 Abschnitte je 1.00m)**	**[kN/m]**
Gk	LF-1		838.0
Qk.N	LF-2		120.8

LIRB-4	**Lastfall**	**Lasten (1 Abschnitte je 1.00m)**	**[kN/m]**
Gk	LF-1		-353
Qk.N	LF-2		-61.7

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

Lastsummen

Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lasten aus Lastgruppen werden nicht berücksichtigt.

Linienlasten

Position	EW	Art	Σpositiv [kN]	Σnegativ [kN]
LIRB-2	Gk	PGr	838.03	
	Qk.N	PGr	120.76	0.00
LIRB-4	Gk	PGr		-352.74
	Qk.N	PGr	0.00	-61.73

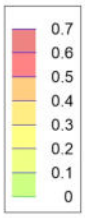
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

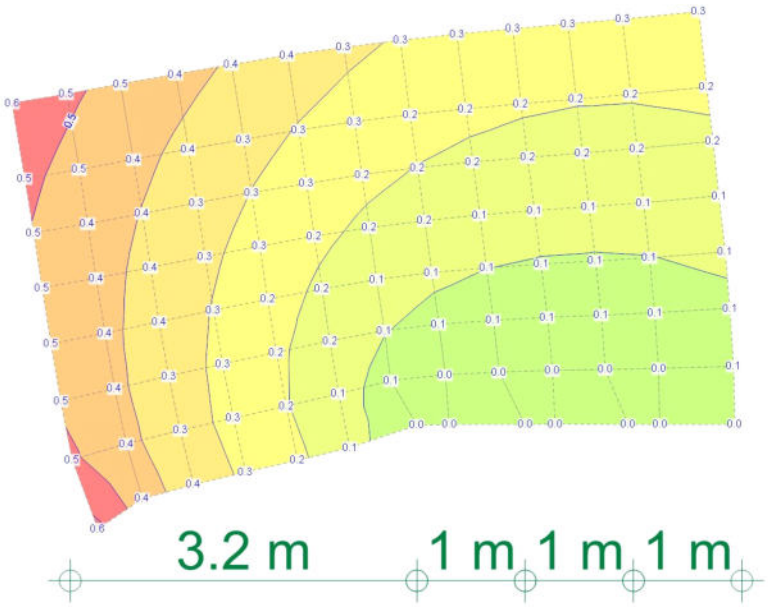
Verformungen

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

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]



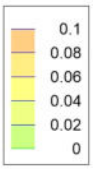


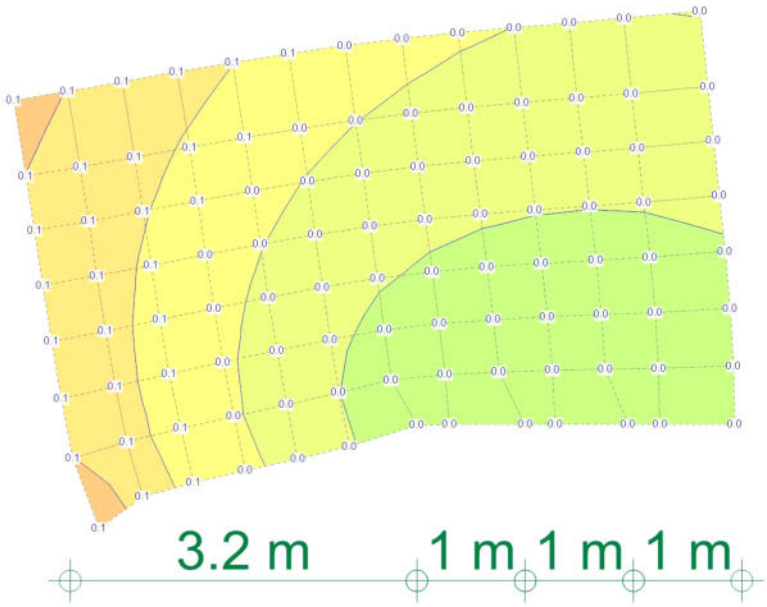
in normierter Darstellung
Maßstab: 1:70
|Maximum| = 0.6 (Knoten 1), Step = 0.1
ux: Max = 0.2 (Kn. 1), Min = -0.3 (Kn. 94)
uz: Max = 0.1 (Kn. 93), Min = -0.6 (Kn. 1) aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

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

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]





in normierter Darstellung Maßstab: 1:70
|Maximum| = 0.1 (Knoten 1), Step = 0.02
ux: Max = 0.0 (Kn. 1), Min = -0.1 (Kn. 94)
uz: Max = 0.0 (Kn. 93), Min = -0.1 (Kn. 1) aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)

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

Pos. E1-WT-03a Wandartiger Träger- Achse 3

Wandartiger Träger im OG, d = 30 cm:
Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E1-WT-05 im E0-DE-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**

Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	30 cm
Höhe der Wandartiger Träger	4,08 m
Dicke der Untergehängten Decke	30 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø12/13 cm**

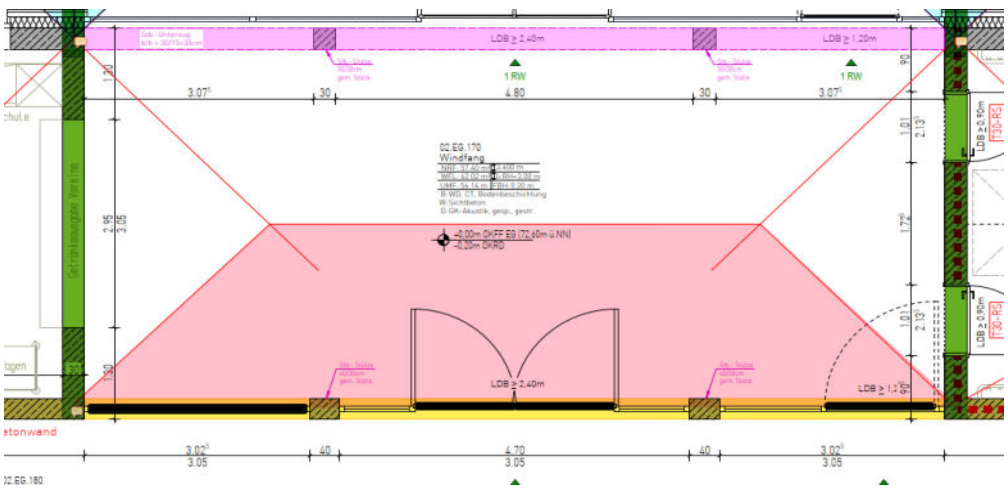
Auflagerkräfte aus Pos. E1-DE-01:

g_k =	*[(4,30 + 2,40) * 7.50/2]*	25,13 kN/m
q_k =	*[1,50 * 7.50/2]*	5,63 kN/m

Auflagerkräfte aus Pos. SP-SPT-02:

G_k =	585,0 kN
Q_k =	170,0 kN

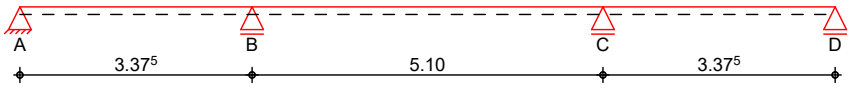
Hinweis: Die Auflagerkräfte der Decke über **EG (Pos. E0-DE-01)** wurden wie folgt berechnet.



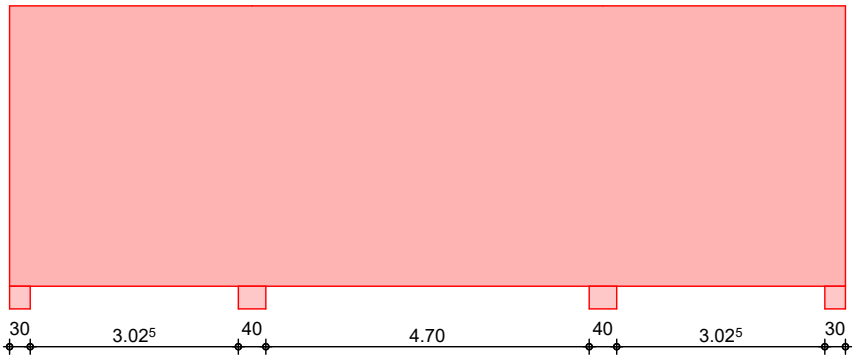
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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	4.08	3.38	C 35/45	1.21
Feld 2	30.0	4.08	5.10	C 35/45	0.80
Feld 3	30.0	4.08	3.38	C 35/45	1.21

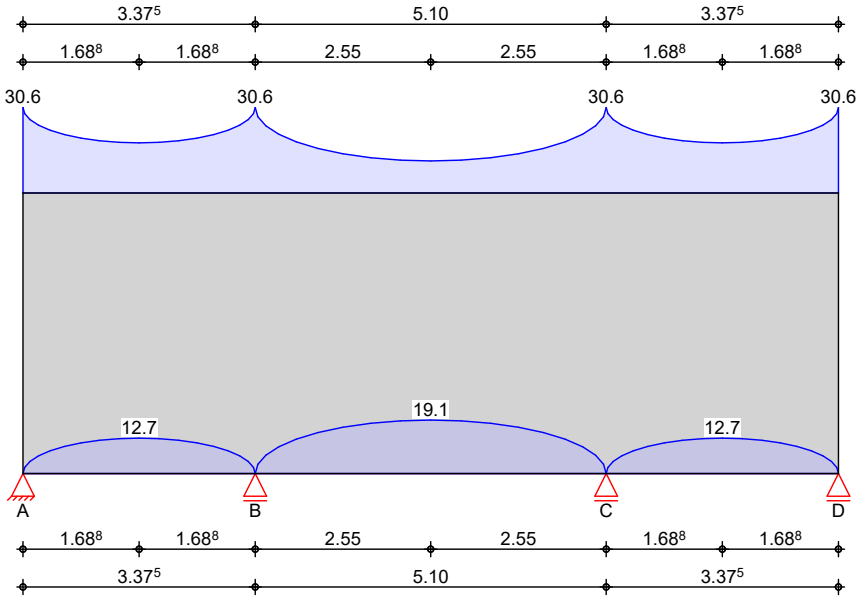
Expositionsklassen WO und XC1

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	30.0
Aufl.B	direkt	40.0	30.0
Aufl.C	direkt	40.0	30.0
Aufl.D	direkt	30.0	30.0

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

Belastungen
Gk (Eigenl.)

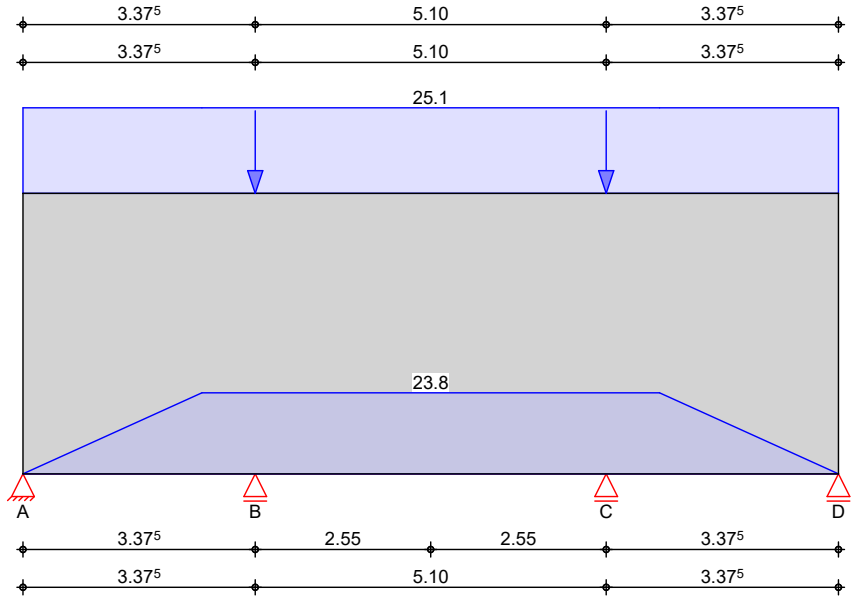


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	30.60	12.66
Feld 2	Eigengewicht	30.60	19.12
Feld 3	Eigengewicht	30.60	12.66

Gk



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Feld 1	Feld 3	oben	25.13

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

(a) Ständige Last (2.40+4.30)* 7.50/2 = 25.12 kN/m

Einzellasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
1	Feld 2	oben	0.00	585.00
2	Feld 3	oben	0.00	585.00

Trapezlasten

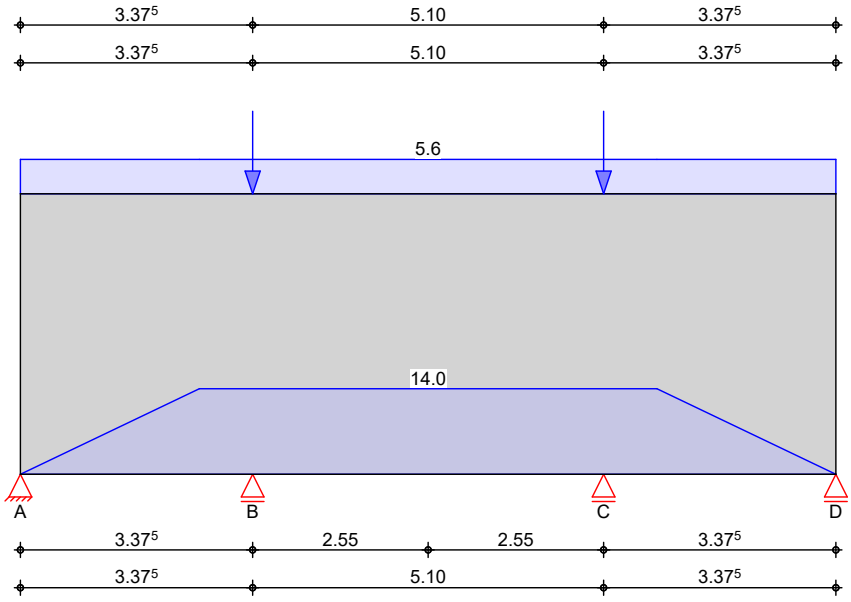
	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
(a,b)	1	Feld 1	unten	0.00	2.60	0.00	23.80
(b)	2	Feld 1	unten	2.60	6.65	23.80	23.80
(b,c)	3	Feld 3	unten	0.78	2.60	23.80	0.00

(a) Ständige Last 0 = 0.00 kN/m

(b) Ständige Last ((0.30*25)+1.00)* 2.80 = 23.80 kN/m

(c) Ständige Last 0 = 0.00 kN/m

Qk.N



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Feld 1	Feld 3	oben	5.62

(a) Nutzlast 1.50 * 7.50/2 = 5.62 kN/m

Einzellasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
1	Feld 2	oben	0.00	170.00
2	Feld 3	oben	0.00	170.00

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,b)	1	Feld 1	unten	0.00	2.60	0.00	14.00
(b)	2	Feld 1	unten	2.60	6.65	14.00	14.00
(b,c)	3	Feld 3	unten	0.78	2.60	14.00	0.00

(a)	Nutzlast	0 =	0.00	kN/m
(b)	Nutzlast	5.00 * 2.80 =	14.00	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	
	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
	5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
	10	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	13	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	15	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)

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	73.5	5	1.52	48.4	1.1
Aufl.B	-261.1	3	1.52	171.9	4.0
Feld 2	197.4	6	2.04	96.8	2.2
Aufl.C	-261.3	7	1.52	172.0	4.0
Feld 3	73.7	5	1.52	48.5	1.1

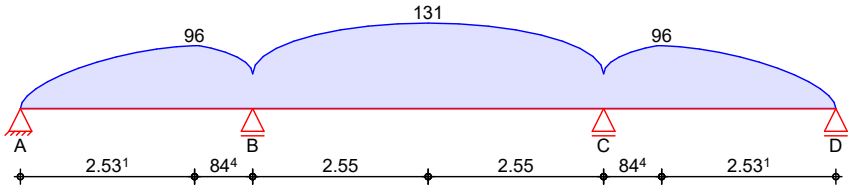
Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	3.38	96.12	2	2.21
Feld 2	0.00	5.10	130.59	3	3.00
Feld 3	0.00	3.38	96.12	4	2.21

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

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Spalt-/Randzugbew.
Einzellasten

Last	x [m]	Fd [kN]	EK	Z's [kN]	As,erf. [cm²]	ZR [kN]	As,erf. [cm²]
1	3.38	1044.8	3	0.0	0.00	0.0	0.00
2	8.47	1044.8	4	49.7	1.14	25.3	0.58

Knotennachweise
Auflager A

Beton C 35/45

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cm²]	gew.	As [cm²]	FRd [kN]	η [-]
5	133.80	900.00	-	0.00	1428.00	0.09

Verankerungsart: gerader Stab
Beiwert α_a: 1.00
Verbundbedingung: gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	20	64.5	0.10	13.3	28.0

Auflager B

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cm²]	gew.	As [cm²]	FRd [kN]	η [-]
3	1679.87	1200.00	-	0.00	2142.00	0.78

Verankerungsart: gerader Stab
Beiwert α_a: 1.00
Verbundbedingung: gut
Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	20	64.5	0.10	20.0	-
td2	20	64.5	0.17	20.0	-

Auflager C

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cm²]	gew.	As [cm²]	FRd [kN]	η [-]
7	1680.03	1200.00	-	0.00	2142.00	0.78

Verankerungsart: gerader Stab

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

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	0.17	20.0	-
td2	20	64.5	0.10	20.0	-

Auflager D

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
5	133.97	900.00	-	0.00	1428.00	0.09

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	0.10	13.3	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	0.34	1.11	1*3Ø20	11.52	0.10
Aufl.B	0.51	1.99	1.98	-	9.91	0.20
Aufl.B	1.99	3.47	1.98	-	9.91	0.20
Feld 2	0.00	0.51	2.23	1*3Ø20	12.67	0.18
Aufl.C	0.51	1.99	1.98	-	9.91	0.20
Aufl.C	1.99	3.47	1.98	-	9.91	0.20
Feld 3	0.00	0.34	1.12	1*3Ø20	11.52	0.10

* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

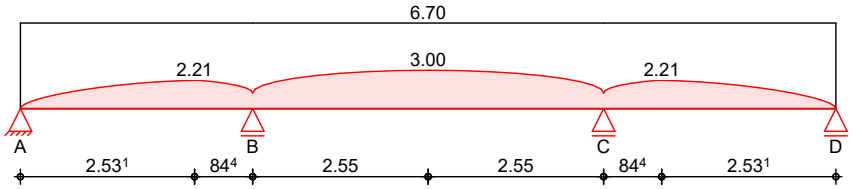
Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	3.38	2.21	-/-	6.70	0.33
Feld 2	0.00	5.10	3.00	-/-	6.70	0.45
Feld 3	0.00	3.38	2.21	-/-	6.70	0.33

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

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

Aufhängebewehrung

Streckenlasten



Randzugbewehrung
Einzellasten

Last	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$ [cm²]	η [-]
1	3.57	4.08	0.00	-/-	0.00	-
2	3.74	4.08	0.58	3Ø6	0.85	0.68

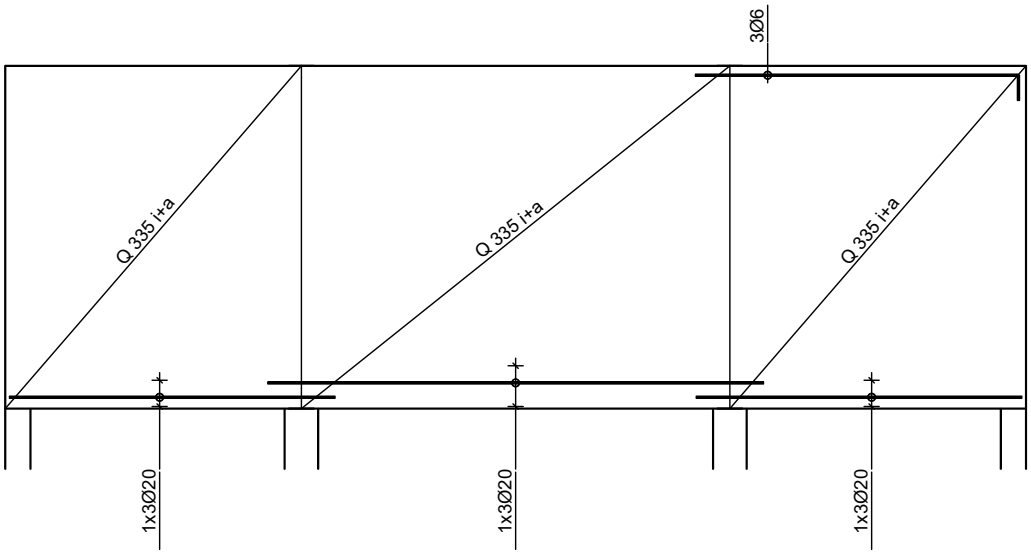
Die Randeinfassung wird mit angerechnet

Spaltzugbewehrung
Einzellasten

Last	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
2	1.72	3.74	0.56	-/-	6.70	0.08

Die Netzbewehrung wird mit angerechnet

Bewehrungsskizze
M 1:90



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	76.6	76.6

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

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
	Auflager B	953.6	953.6
	Auflager C	953.6	953.6
	Auflager D	76.6	76.6
Qk.N	Auflager A	20.2	-10.0
	Auflager B	261.6	-3.2
	Auflager C	261.8	-3.3
	Auflager D	20.4	-10.1

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.09
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.78
Auflager C	Auflagerpressung	OK	0.78
Auflager D	Auflagerpressung	OK	0.09
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=30 cm Ø12/13cm (8,70 cm^2) eingelegt.

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

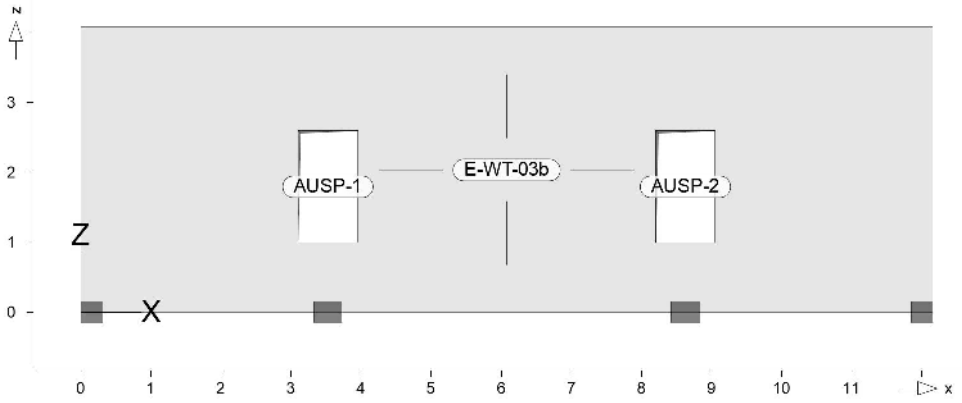
Pos. E1-WT-03b Wandartiger Träger- Achse 3- FE Bemessung

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E-WT-03b	*Wandartiger Träger FE- Bemessung*			
	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
E-WT-03b	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Auflager Auflager-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Auflager-Positionen

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

Linienlager — Linienlager-Positionen

lokal

Position		$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
LIRB-2..LIRB-5	+/-	3000000	+/-	3000000	frei

Material — Materialkennwerte

Stahlbeton DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
E-WT-03b	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]
E-WT-03b	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
E-WT-03b	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

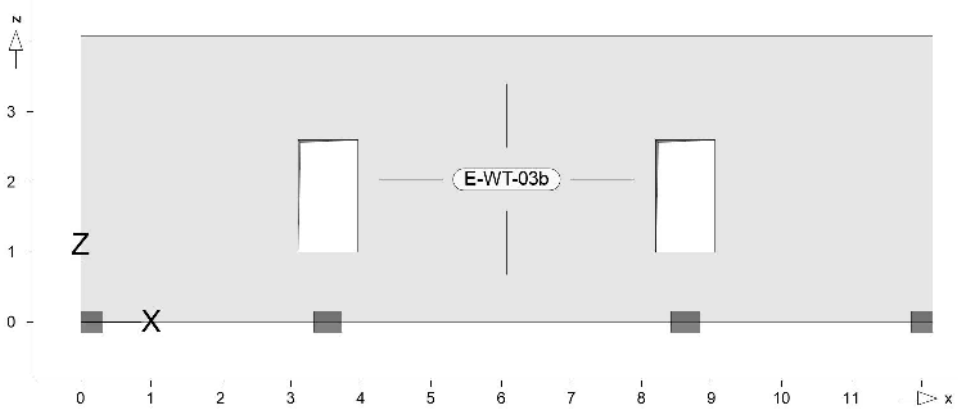
Belastungen

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]
E-WT-03b	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

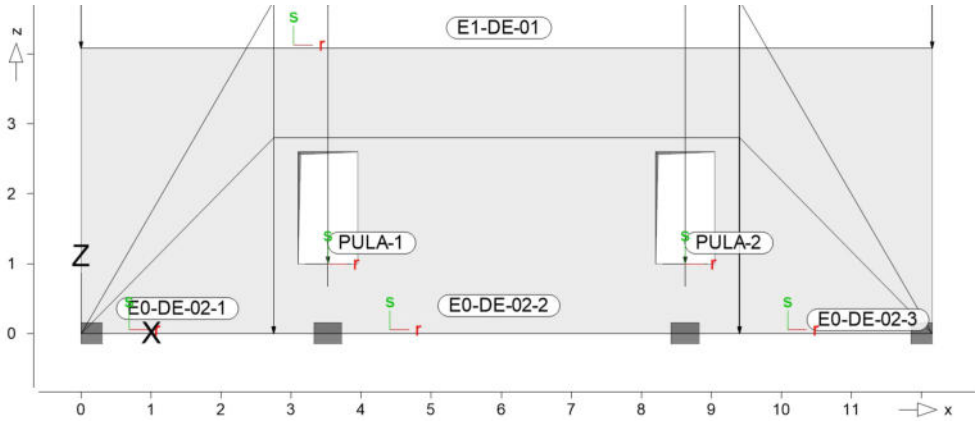
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Punktlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
(a)	PULA-1	Gk	LF-1	PGr	585.75
(b)		Qk.N	LF-2	PGr	168.63
(a)	PULA-2	Gk	LF-1	PGr	585.75
(b)		Qk.N	LF-2	PGr	168.63

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) Ständige Last (17+16)*35.50/2 = 585.75 kN

(b) Nutzlast 9.50*35.50/2 = 168.62 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-DE-02-1	Gk	LF-1	pGr	0.00	23.80
(c)(d)		Qk.N	LF-2	pGr	0.00	14.00
(b)	E0-DE-02-2	Gk	LF-1	pGr	23.80	23.80
(d)		Qk.N	LF-2	pGr	14.00	14.00
(b)(a)	E0-DE-02-3	Gk	LF-1	pGr	23.80	0.00
(d)(c)		Qk.N	LF-2	pGr	14.00	0.00
(e)	E1-DE-01	Gk	LF-1	pGr	25.13	25.13
(f)		Qk.N	LF-2	pGr	5.63	5.63

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) Ständige Last 0 = 0.00

(b) Ständige Last ((0.30*25)+1.00)* 2.80 = 23.80

(c) Nutzlast 0 = 0.00

(d) Nutzlast 5.00 * 2.80 = 14.00

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

(e)	Ständige Last	(2.40+4.30)* 7.50/2	=	25.12
(f)	Nutzlast	1.50 * 7.50/2	=	5.62

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 (kompakt) — Biegebemessung der Scheiben (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E-WT-03b	*Wandartiger Träger FE- Bemessung*			
	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
E-WT-03b	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} [°]
E-WT-03b	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung — je Scheibenseite

Position	c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
E-WT-03b	10	10	20	-

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

Grundbewehrung — je Scheibenseite

Position		Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	d'r [mm]	asg,r [cm²/m]	d's [mm]	asg,s [cm²/m]
E-WT-03b	o			8.70		8.70

Bemessungsparameter — für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Bemessungsverfahren	Mindestbewehrung
E-WT-03b	DIN V ENV 1992-1-1	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E-WT-03b — Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) E-WT-03b

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.

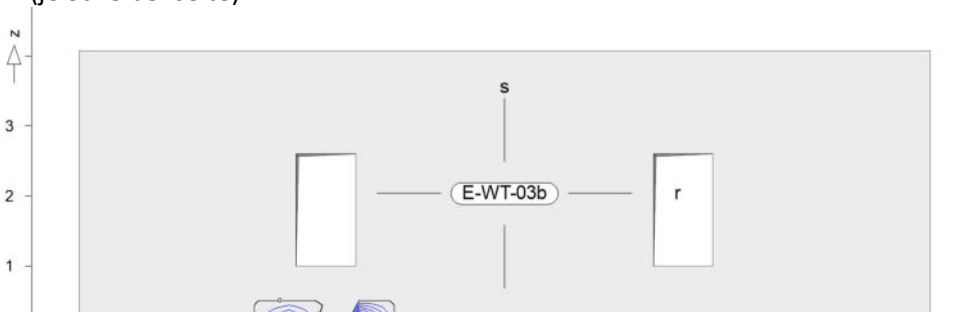
ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

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 = 0.25 cm²/m

Grundbewehrung: asg,r = 8.70 cm²/m

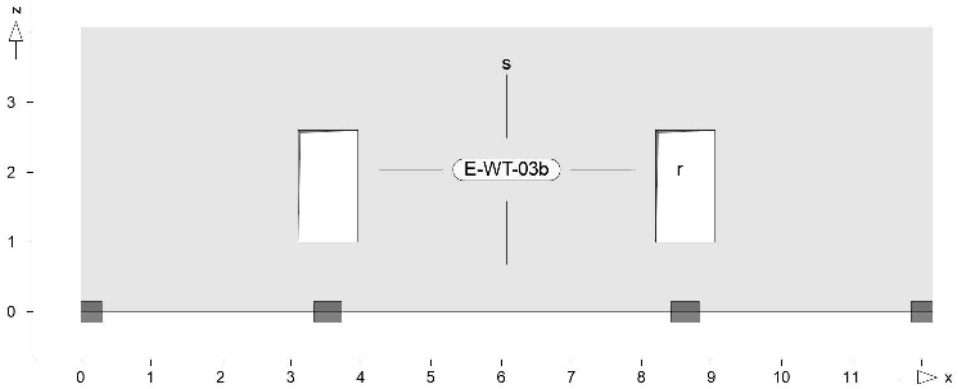
Knoten	Lkn	sr,Ed [N/mm²]	ss,Ed [N/mm²]	srs,Ed [N/mm²]	nEd [kN/m]	as,r [cm²/m]
23	3	2.86	-0.08	-0.38	485.45	1.93

mb-Viewer Version 2026 - 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]
24	3	2.40	-0.42	-1.55	592.07	4.27

as,s

Erforderliche Bewehrung $a_{s,s}$ [cm²/m] (Differenzbew.)
(je Scheibenseite)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,s = 8.70 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

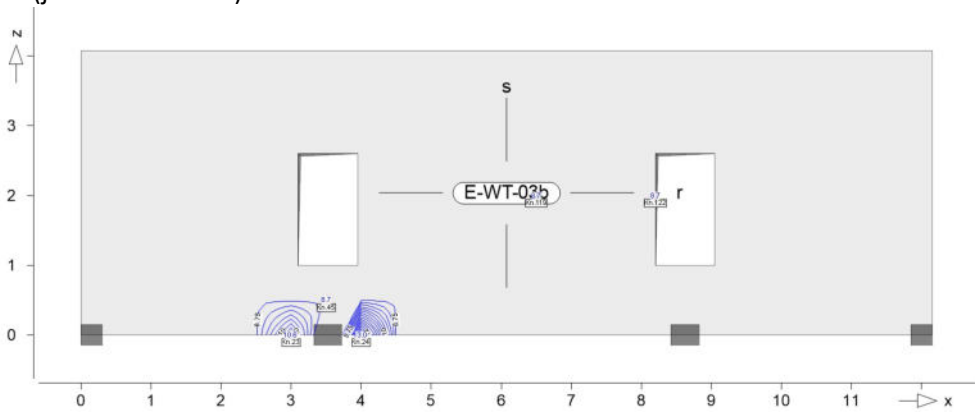
Gesamte Bewehrung

Gesamte Bewehrung

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,gesamt,r

Gesamte Bewehrung $a_{s,r}$
(je Scheibenseite)



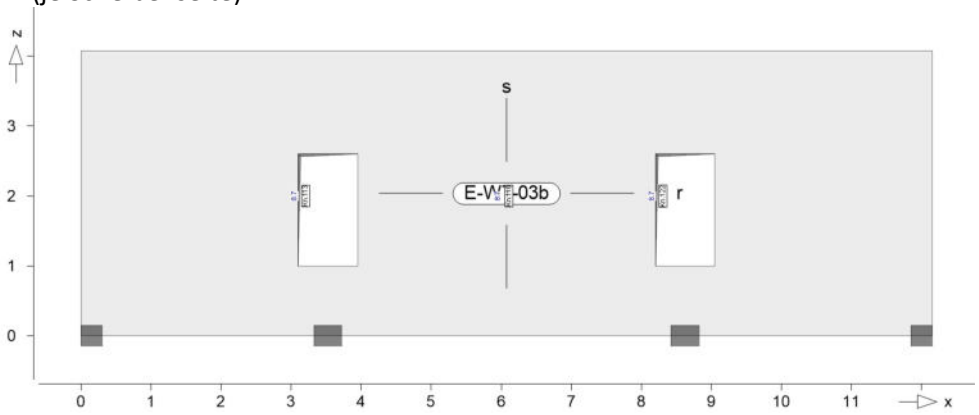
Isolinienstufen = 0.25 cm²/m

Knoten	x [m]	z [m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]
23	3.00	0.00	19.33	9.27
24	4.00	0.00	21.67	12.11
45	3.50	0.00	8.70	8.70
119	6.50	0.00	8.70	8.70
122	8.20	0.00	9.44	10.17

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

as,gesamt,s

Gesamte Bewehrung $a_{s,s}$
(je Scheibenseite)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	z [m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]
113	3.10	0.00	8.70	8.70
118	6.00	0.00	8.70	8.70
122	8.20	0.00	9.44	10.17

Querkraft (kompakt)

Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E-WT-03b	*Wandartiger Träger FE- Bemessung*			
	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
E-WT-03b	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} [°]
E-WT-03b	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung

je Scheibenseite

Position	c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
E-WT-03b	10	10	20	-

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
E-WT-03b	automatisch	nein

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E-WT-03b Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) E-WT-03b

Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

Auflagerkräfte

Linienlagerkräfte Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

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-2	*(L = 0.30 m)*				
Gk	298.61	304.10	309.59	91.23	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	80.39	81.89	83.38	24.57	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	80.39	81.89	83.38	24.57	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	80.39	81.89	83.38	24.57	0.00
LIRB-3	*(L = 0.40 m)*				
Gk	137.85	152.65	167.44	61.06	0.01
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	39.44	43.03	46.61	17.21	0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	39.44	43.03	46.61	17.21	0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	39.44	43.03	46.61	17.21	0.01
LIRB-4	*(L = 0.40 m)*				
Gk	-169.61	-155.60	-141.59	-62.24	-0.01
Qk.N	-47.24	-43.84	-40.44	-17.54	-0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-47.24	-43.84	-40.44	-17.54	-0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-47.24	-43.84	-40.44	-17.54	-0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIRB-5	*(L = 0.30 m)*				
Gk	-307.82	-300.16	-292.49	-90.05	0.00
Qk.N	-82.87	-80.80	-78.73	-24.24	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

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

	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]
		-82.87	-80.80	-78.73	-24.24	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-82.87	-80.80	-78.73	-24.24	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-2	*(L = 0.30 m)*					
	Gk	1093.29	1116.67	1140.06	335.00	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		275.30	281.41	287.52	84.42	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		275.30	281.41	287.52	84.42	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		275.30	281.41	287.52	84.42	0.00
LIRB-3	*(L = 0.40 m)*					
	Gk	1716.73	1727.15	1737.57	690.86	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		457.37	460.42	463.46	184.17	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		457.37	460.42	463.46	184.17	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		457.37	460.42	463.46	184.17	0.00
LIRB-4	*(L = 0.40 m)*					
	Gk	1743.31	1727.52	1711.73	691.01	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		464.95	460.39	455.84	184.16	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		464.95	460.39	455.84	184.16	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		464.95	460.39	455.84	184.16	0.00
LIRB-5	*(L = 0.30 m)*					
	Gk	1141.94	1116.70	1091.45	335.01	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		288.04	281.49	274.94	84.45	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		288.04	281.49	274.94	84.45	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		288.04	281.49	274.94	84.45	0.00

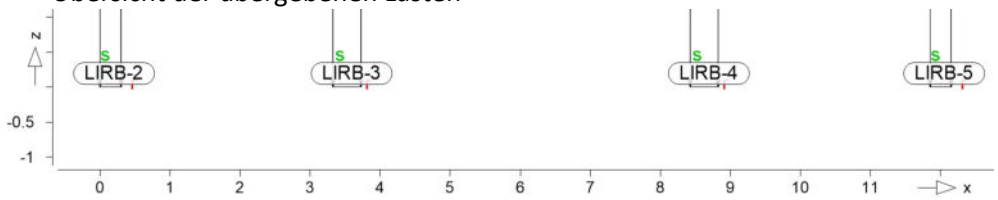
Übergabe

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

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.

Linienlasten Blocklasten der einzelnen Abschnitte in Gravitationsrichtung

LIRB-2	**Lastfall**	**Lasten (2 Abschnitte je 0.15m)**		**[kN/m]**
Gk	LF-1		1105	1128
Qk.N	LF-2		278.4	284.5

LIRB-3	**Lastfall**	**Lasten (2 Abschnitte je 0.20m)**		**[kN/m]**
Gk	LF-1		1722	1732
Qk.N	LF-2		458.9	461.9

LIRB-4	**Lastfall**	**Lasten (2 Abschnitte je 0.20m)**		**[kN/m]**
Gk	LF-1		1735	1720
Qk.N	LF-2		462.7	458.1

LIRB-5	**Lastfall**	**Lasten (2 Abschnitte je 0.15m)**		**[kN/m]**
Gk	LF-1		1129	1104
Qk.N	LF-2		284.8	278.2

Lastsummen Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lasten aus Lastgruppen werden nicht berücksichtigt.

Linienlasten

Position	**EW**	**Art**	**Σpositiv [kN]**	**Σnegativ [kN]**
LIRB-2	Gk	PGr	335.00	
	Qk.N	PGr	84.42	0.00
LIRB-3	Gk	PGr	690.86	
	Qk.N	PGr	184.17	0.00
LIRB-4	Gk	PGr	691.01	
	Qk.N	PGr	184.16	0.00
LIRB-5	Gk	PGr	335.01	

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

Position	EW	Art	Σpositiv [kN]	Σnegativ [kN]
	Qk.N	PGr	84.45	0.00

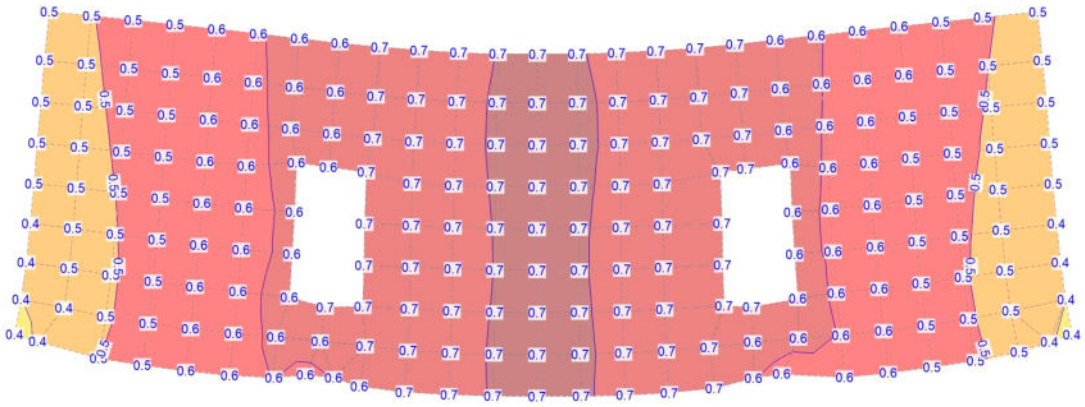
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Verformungen

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

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]

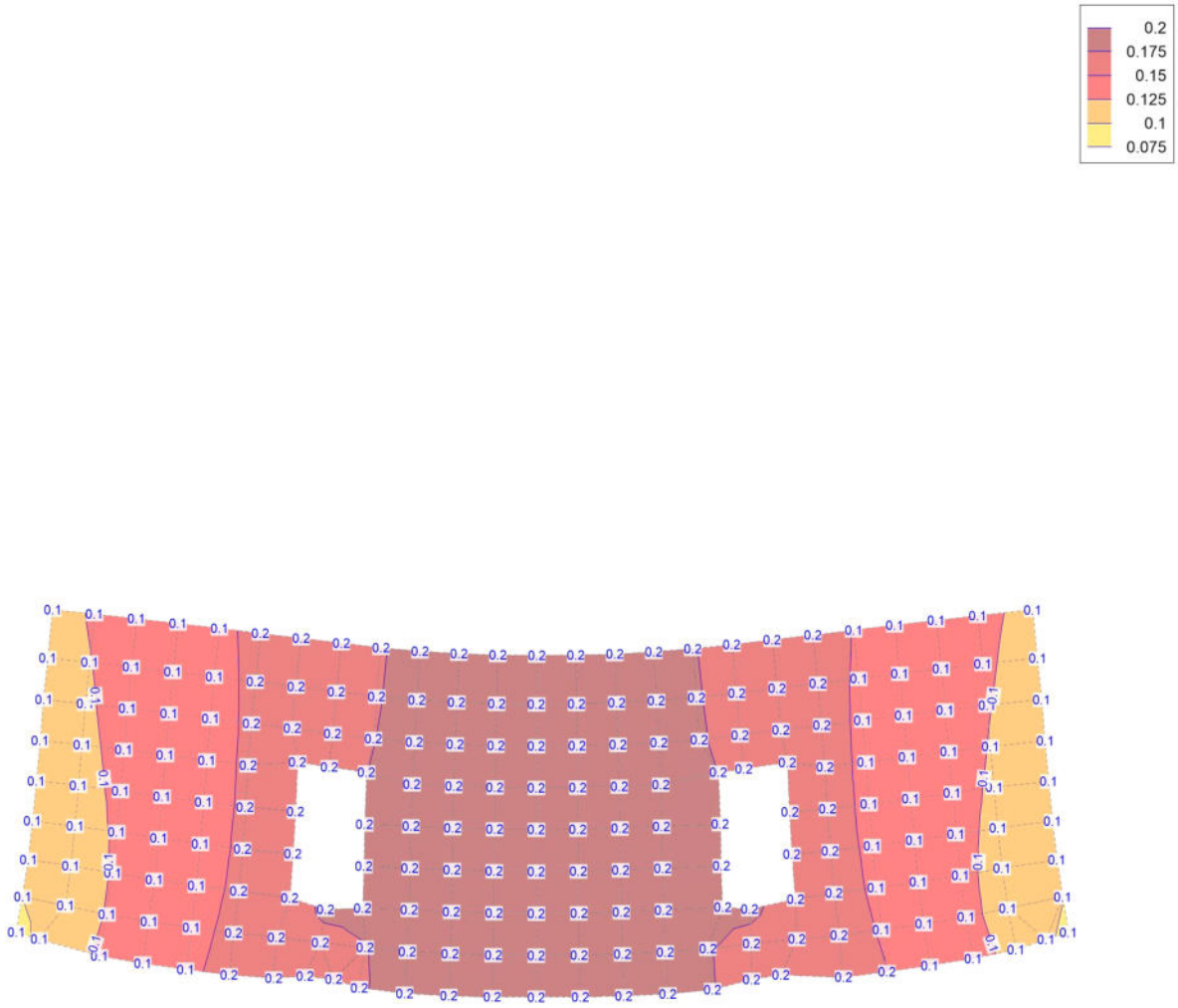


in normierter Darstellung — Maßstab: 1:90
|Maximum| = 0.7 (Knoten 163), Step = 0.1
ux: Max = 0.1 (Kn. 13), Min = -0.1 (Kn. 18)
uz: Max = -0.4 (Kn. 1), Min = -0.7 (Kn. 163) aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

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

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]



in normierter Darstellung Maßstab: 1:90
|Maximum| = 0.2 (Knoten 28), Step = 0.025
ux: Max = 0.0 (Kn. 13), Min = -0.0 (Kn. 223)
uz: Max = -0.1 (Kn. 1), Min = -0.2 (Kn. 28) aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)

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

Pos. E1-WT-04 Wandartiger Träger- Achse 5

Wandartiger Träger im OG, d = 25 cm:
Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E1-WT-06 im E0-DE-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**

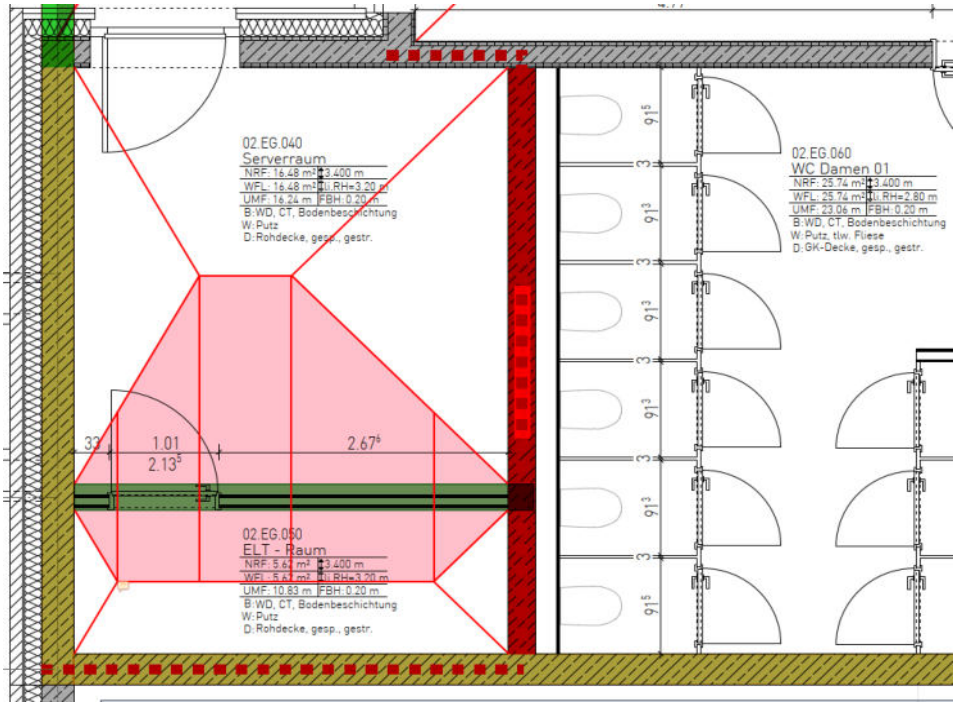
Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	25 cm
Höhe der Wandartiger Träger	2,75 m
Dicke der Untergehängten Decke	30 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	6,60 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø10/11,5cm**

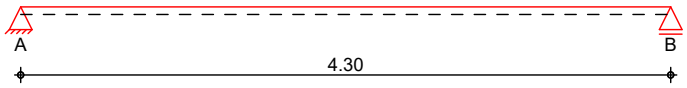
Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der Decke **ü. OG (Pos. E1-DE-02-STB-IW-16)** sind als Linienlast pro Meter über dem wandartigen Träger angesetzt.
Die Auflagerkräfte aus der untergehängten Decke wurden wie folgt berechnet.



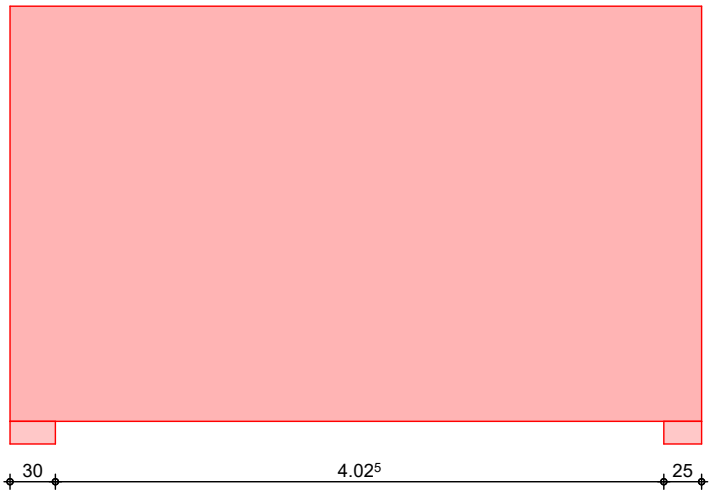
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:50



M 1:50



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	25.0	2.75	4.30	C 35/45	0.64

Expositionsklassen WO und XC1

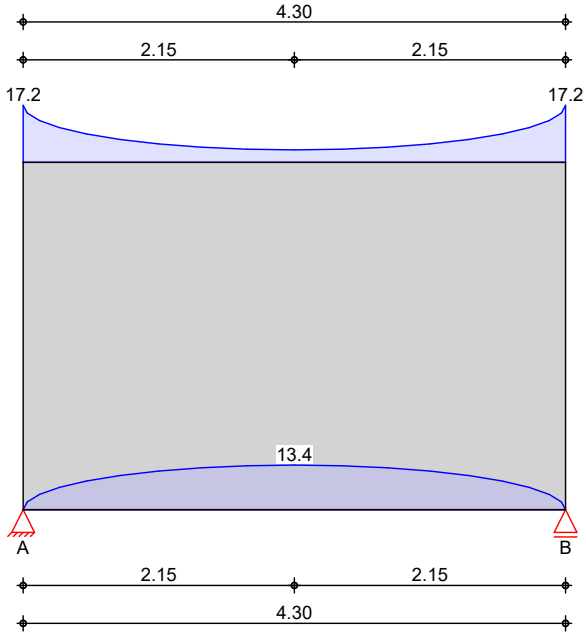
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	25.0
Aufl.B	direkt	25.0	25.0

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

Belastungen

Gk (Eigenl.)

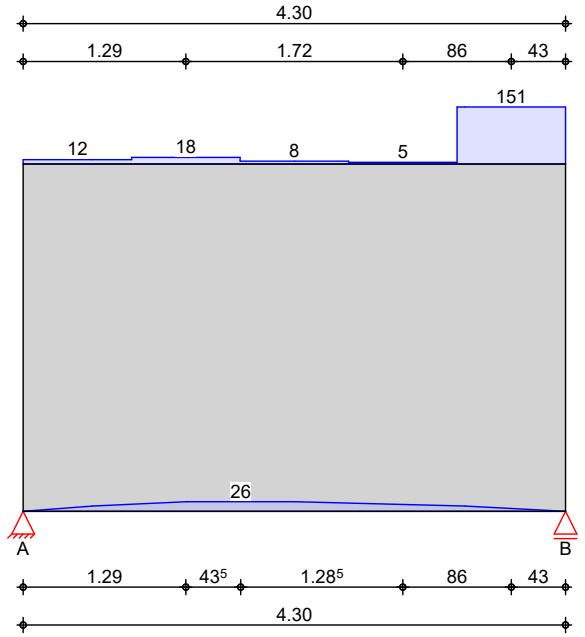


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	17.19	13.44

Gk



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	0.86	11.50	11.50
2	Feld 1	oben	0.86	0.86	17.50	17.50

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

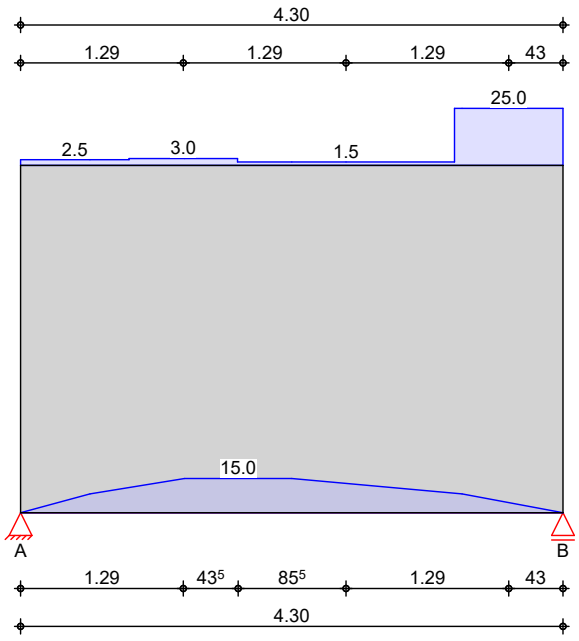
	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	3	Feld 1	oben	1.72	0.86	7.50	7.50
	4	Feld 1	oben	2.58	0.86	4.50	4.50
	5	Feld 1	oben	3.44	0.86	151.00	151.00
(a,b)	6	Feld 1	unten	0.00	0.55	0.00	14.03
(b,c)	7	Feld 1	unten	0.55	0.75	14.03	25.50
(c)	8	Feld 1	unten	1.30	0.85	25.50	25.50
(b,c)	9	Feld 1	unten	2.15	1.35	25.50	14.03
(a,b)	10	Feld 1	unten	3.50	0.80	14.03	0.00

(a) Ständige Last 0 = 0.00 kN/m

(b) Ständige Last ((0.30*25)+1.00)*1.65 = 14.03 kN/m

(c) Ständige Last ((0.30*25)+1.00)*3.00 = 25.50 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	0.86	2.50	2.50
	2	Feld 1	oben	0.86	0.86	3.00	3.00
	3	Feld 1	oben	1.72	0.86	1.50	1.50
	4	Feld 1	oben	2.58	0.86	1.50	1.50
	5	Feld 1	oben	3.44	0.86	25.00	25.00
(a,b)	6	Feld 1	unten	0.00	0.55	0.00	8.25
(b,c)	7	Feld 1	unten	0.55	0.75	8.25	15.00
(c)	8	Feld 1	unten	1.30	0.85	15.00	15.00
(b,c)	9	Feld 1	unten	2.15	1.35	15.00	8.25
(a,b)	10	Feld 1	unten	3.50	0.80	8.25	0.00

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

(a)	Nutzlast	0	=	0.00	kN/m
(b)	Nutzlast	5.00*1.65	=	8.25	kN/m
(c)	Nutzlast	5.00*3.00	=	15.00	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]
25	1.88

Längszugbewehrung

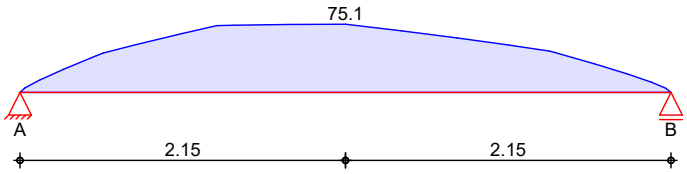
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	241.2	2	1.95	123.8	2.8

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	4.30	75.07	2	1.73

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	195.39	750.00	-	0.00	1190.00	0.16

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	0.23	13.3	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	332.67	625.00	-	0.00	991.67	0.34

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	0.23	13.3	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	0.41	2.85	1*3Ø20	12.02	0.24

* inkl. Netzbewehrung

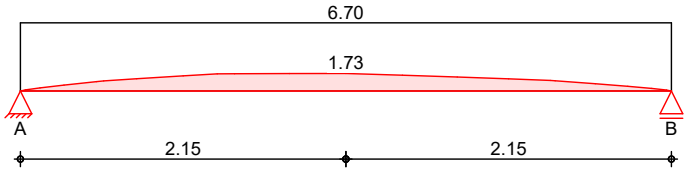
Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	4.30	1.73	-/-	6.70	0.26

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

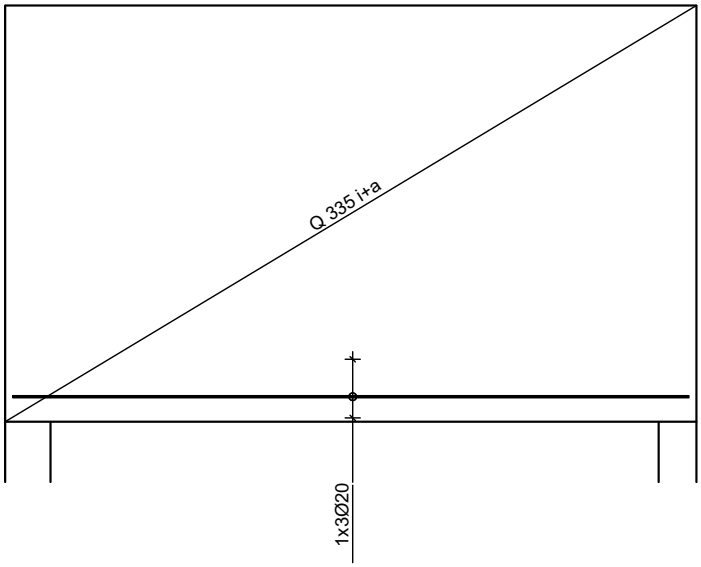
Aufhängebewehrung

Streckenlasten



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	112.0	112.0
	Auflager B	199.6	199.6
Qk.N	Auflager A	29.4	0.0
	Auflager B	42.1	0.0

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.16
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.34
	Verankerungslänge	OK	
	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 (6,83 cm^2/m) eingelegt.

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

Pos. E1-WT-05 Wandartiger Träger- Achse- 2

Wandartiger Träger im OG, d = 30 cm:
Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E1-WT-07 im E0-DE-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**

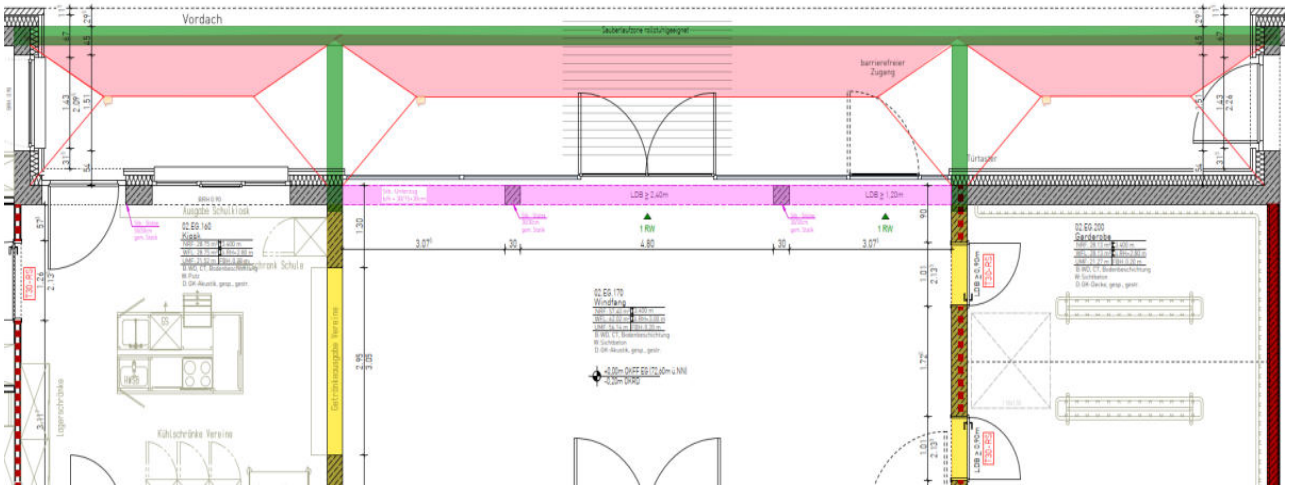
Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	30 cm
Höhe der Wandartiger Träger	3,70 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**

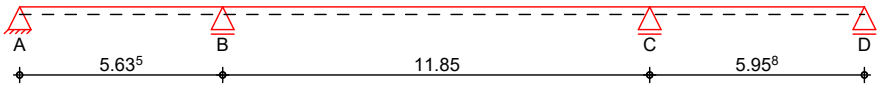
Hinweis: Die Auflagerkräfte der Decke **ü. EG (Pos. E0-DE-01)** wurden wie folgt berechnet.



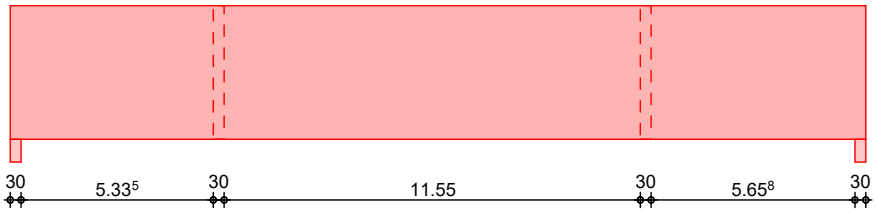
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:210



M 1:210



Abmessungen Mat./Querschnitt

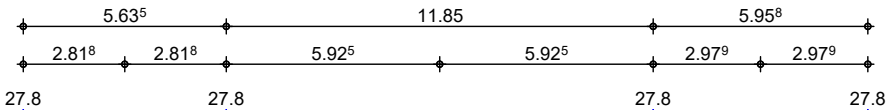
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	3.70	5.63	C 35/45	0.66
Feld 2	30.0	3.70	11.85	C 35/45	0.31
Feld 3	30.0	3.70	5.96	C 35/45	0.62

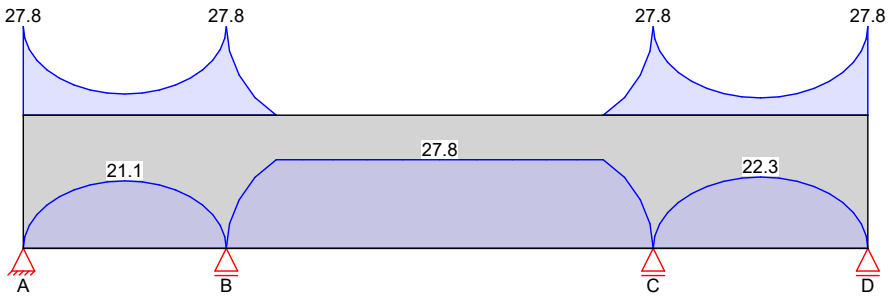
Expositionsklassen WO und XC1

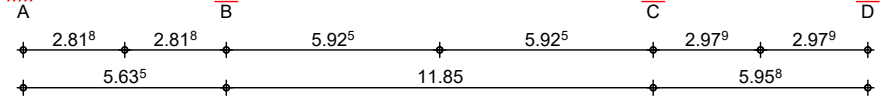
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	30.0
Aufl.B	indirekt	30.0	-
Aufl.C	indirekt	30.0	-
Aufl.D	direkt	30.0	30.0

Belastungen
Gk (Eigenl.)





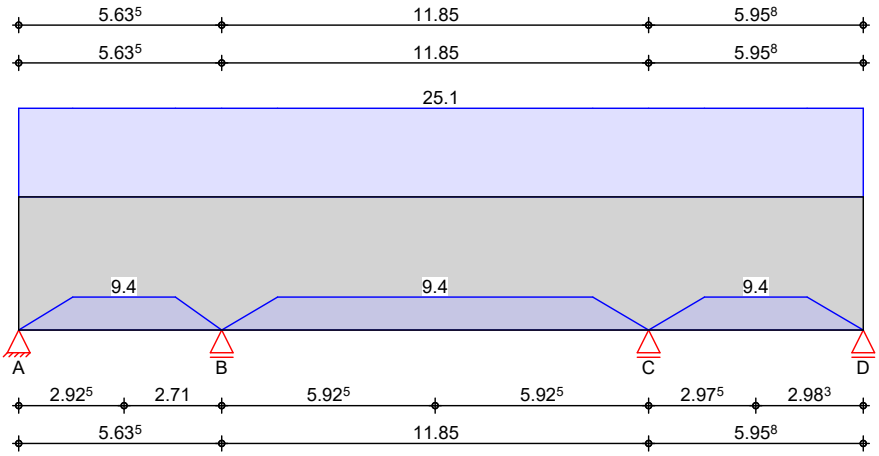


Eigenlast Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	27.75	21.13
Feld 2	Eigengewicht	27.75	27.75
Feld 3	Eigengewicht	27.75	22.34

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

Gk



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Feld 1	Feld 3	oben	25.13

(a) Ständige Last (2.40+4.30) * 7.50/2 = 25.12 kN/m

Trapezlasten

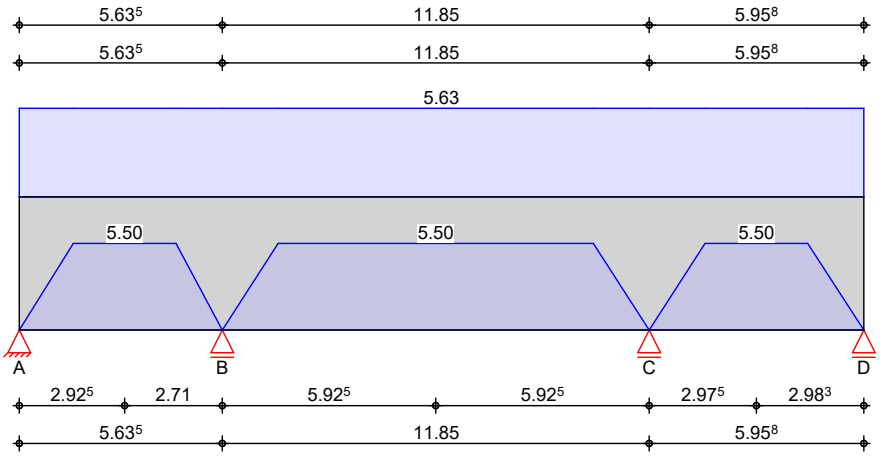
	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
(a,b)	1	Feld 1	unten	0.00	1.50	0.00	9.35
(b)	2	Feld 1	unten	1.50	2.85	9.35	9.35
(a,b)	3	Feld 1	unten	4.35	1.29	9.35	0.00
(b)	4	Feld 2	unten	0.00	1.55	0.00	9.35
(b)	5	Feld 2	unten	1.55	8.75	9.35	9.35
(a,b)	6	Feld 2	unten	10.30	1.55	9.35	0.00
(a,b)	7	Feld 3	unten	0.00	1.55	0.00	9.35
(b)	8	Feld 3	unten	1.55	2.85	9.35	9.35
(a,b)	9	Feld 3	unten	4.40	1.56	9.35	0.00

(a) Ständige Last 0 = 0.00 kN/m

(b) Ständige Last ((0.30*25)+1.00)*1.10 = 9.35 kN/m

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

Qk.N



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Feld 1	Feld 3	oben	5.62

(a) Nutzlast 1.50 * 7.50/2 = 5.62 kN/m

Trapezlasten

	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
(a,b)	1	Feld 1	unten	0.00	1.50	0.00	5.50
(b)	2	Feld 1	unten	1.50	2.85	5.50	5.50
(a,b)	3	Feld 1	unten	4.35	1.29	5.50	0.00
(b)	4	Feld 2	unten	0.00	1.55	0.00	5.50
(b)	5	Feld 2	unten	1.55	8.75	5.50	5.50
(a,b)	6	Feld 2	unten	10.30	1.55	5.50	0.00
(a,b)	7	Feld 3	unten	0.00	1.55	0.00	5.50
(b)	8	Feld 3	unten	1.55	2.85	5.50	5.50
(a,b)	9	Feld 3	unten	4.40	1.56	5.50	0.00

(a) Nutzlast 0 = 0.00 kN/m

(b) Nutzlast 5.00*1.10 = 5.50 kN/m

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)
	5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
	10	1.00*Gk	+1.50*Qk.N

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

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
		(1)
13	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
		(2)
15	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
		(3)

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

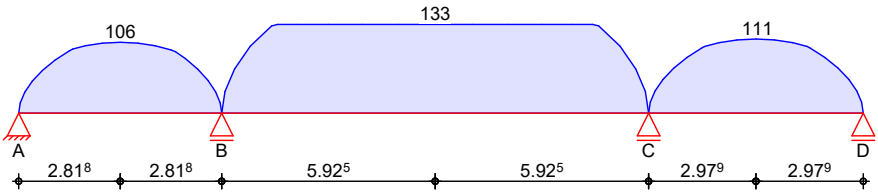
Längszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	84.0	5	2.30	36.5	0.8
Aufl.B	-990.0	3	2.30	430.4	9.9
Feld 2	791.0	6	2.75	287.4	6.6
Aufl.C	-995.2	7	2.37	420.6	9.7
Feld 3	115.8	5	2.37	49.0	1.1

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	5.63	106.45	2	2.45
Feld 2	0.00	11.85	133.26	3	3.06
Feld 3	0.00	5.96	111.36	4	2.56

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 [-]
5	135.15	900.00	-	0.00	1428.00	0.09

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	0.04	13.3	28.0

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

Auflager D

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
5	158.53	900.00	-	0.00	1428.00	0.11

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	0.05	13.3	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}	439.9	3	4623.1	0.10	0.8	351.9	8.1
B_{rechts}	582.8	3	4623.1	0.13	0.8	466.3	10.7
C_{links}	583.5	7	4623.1	0.13	0.8	466.8	10.7
C_{rechts}	444.0	7	4623.1	0.10	0.8	355.2	8.2

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

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	η [-]
Feld 1	0.00	0.56	0.84	2*3Ø20	22.40	0.04
Aufl.B	1.19	2.43	1.44	-	8.34	0.17
Aufl.B	2.43	3.67	8.46	2*2Ø20	20.91	0.40
Feld 2	0.00	0.56	6.61	2*3Ø20	22.40	0.30
Aufl.C	1.19	2.43	1.41	-	8.34	0.17
Aufl.C	2.43	3.67	8.27	2*2Ø20	20.91	0.40
Feld 3	0.00	0.56	1.13	2*3Ø20	22.40	0.05

* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

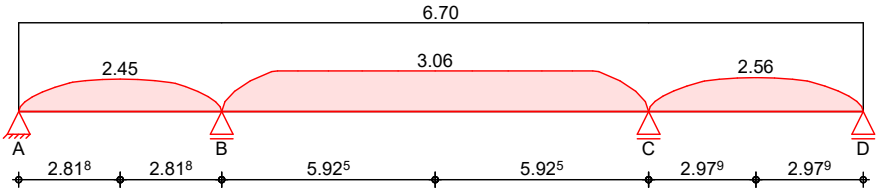
Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	5.63	2.45	-/-	6.70	0.37
Feld 2	0.00	11.85	3.06	-/-	6.70	0.46
Feld 3	0.00	5.96	2.56	-/-	6.70	0.38

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

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

Aufhängebewehrung

Streckenlasten

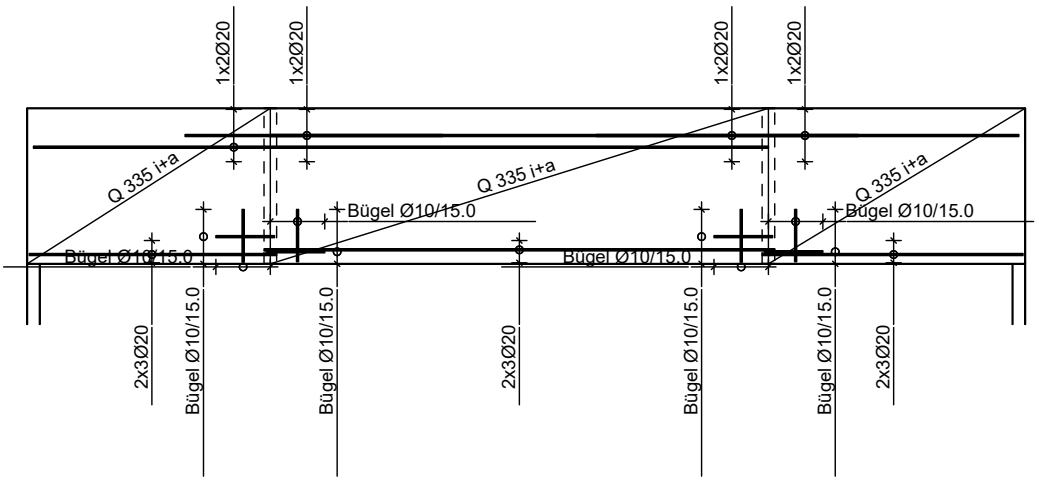


Zulagen Netzbewehrung

Aufl.	Richt.	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	l_z [m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	η [-]
Blinks	vert.	6.25	1.29	Ø10/15.0	17.17	0.36
	hor.	6.25	1.29	Ø10/15.0	17.17	0.36
Brechts	vert.	8.28	1.29	Ø10/15.0	17.17	0.48
	hor.	8.28	1.29	Ø10/15.0	17.17	0.48
Clinks	vert.	8.29	1.29	Ø10/15.0	17.17	0.48
	hor.	8.29	1.29	Ø10/15.0	17.17	0.48
Crechts	vert.	6.31	1.29	Ø10/15.0	17.17	0.37
	hor.	6.31	1.29	Ø10/15.0	17.17	0.37

Die Netzbewehrung wird auf die vert. und horiz. Zulagen angerechnet
Die untere Stützzugbewehrung wird auf die horiz. Zulagen angerechnet

Bewehrungsskizze
M 1:180



Randeinfassung umlaufend 2Ø12 + Bügel Ø8/15

Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	68.1	68.1
	Auflager B	634.3	634.3
	Auflager C	638.2	638.2
	Auflager D	84.2	84.2

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

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Qk.N	Auflager A	28.8	-19.5
	Auflager B	110.9	-3.1
	Auflager C	110.6	-2.6
	Auflager D	29.9	-17.9

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.09
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.00
Auflager C	Auflagerpressung	OK	0.00
Auflager D	Auflagerpressung	OK	0.11
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=30 cm Ø12/13cm (8,70 cm^2/m] eingelegt.

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

Pos. E1-WT-06 Wandartiger Träger- Achse D- FE Bemessung

Wandartiger Träger im OG, d = 30 cm:
Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E1-WT-08 im E0-DE-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**

Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	30 cm
Höhe der Wandartiger Träger	3,70 m
Dicke der Untergehängten Decke	25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	Siehe EDV

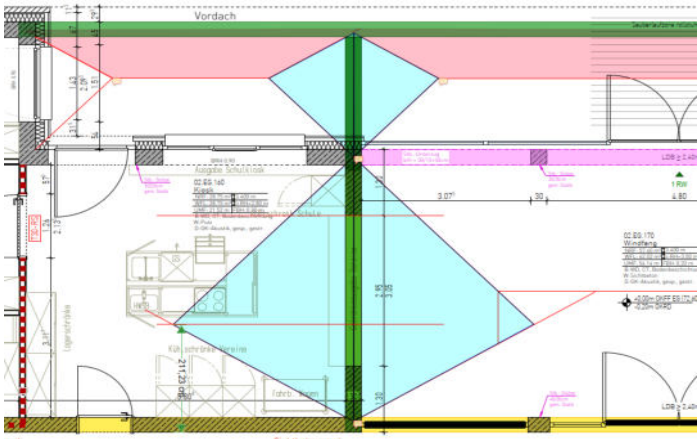
Auflagerkräfte aus Pos. E1-DE-01:

g_k =	*[(4,30 + 2,40) * 1,00]*	6,70 kN/m
q_k =	*[1,50 * 1,00]*	1,50 kN/m

Auflagerkräfte aus Pos. E1-WT-05- Auflager- B/C:

G_k =	640,00 kN
Q_k =	115,00 kN

Hinweis: Die Auflagerkräfte der Decke ü. **EG (Pos. E0-DE-01)** wurden wie folgt berechnet.



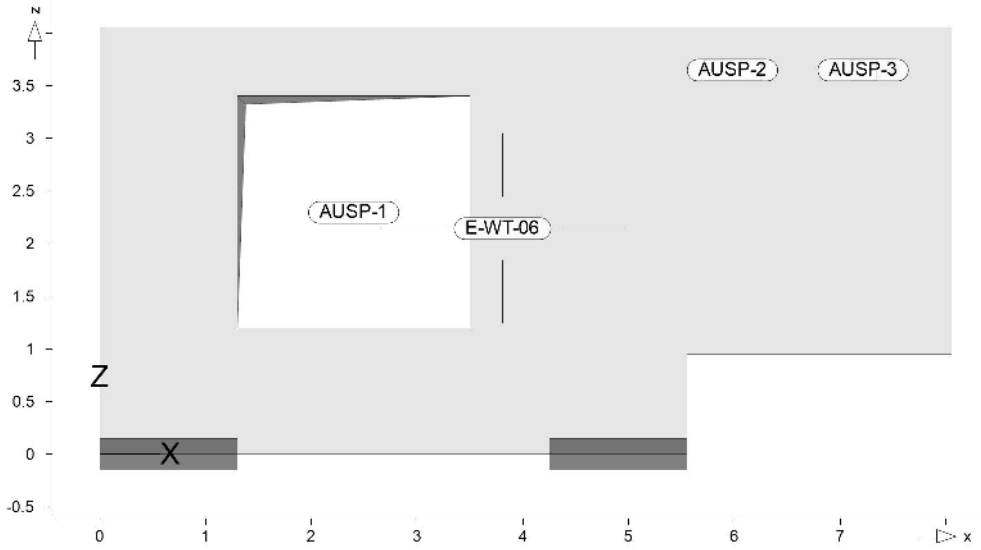
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E-WT-06	*Wandartiger Träger FE- Bemessung*			
	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
E-WT-06	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Aussparungen

Position	Fläche [m²]	x [m]	z [m]
AUSP-1	4.84	3.50	1.20
		3.50	3.40
		1.30	3.40
		1.30	1.20
AUSP-2	0.11	5.71	3.75
		6.25	3.75
		6.25	3.55
		5.71	3.55
AUSP-3	0.05	7.09	3.55
		7.34	3.55

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

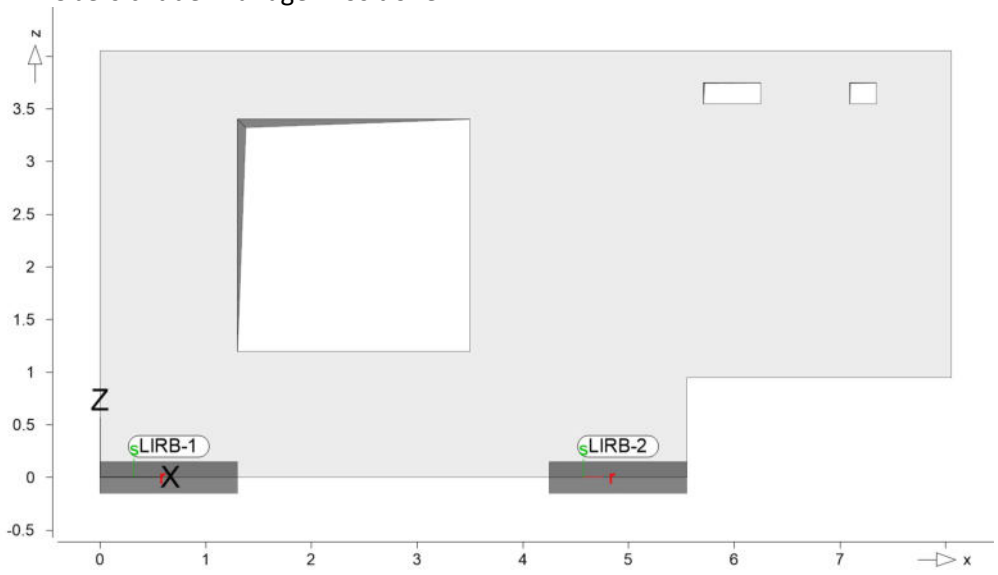
Position	Fläche [m²]	x [m]	z [m]
		7.34	3.75
		7.09	3.75

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	+/-	fest	+/-	fest	frei
LIRB-2		frei	+/-	3.000E10	frei

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
E-WT-06	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]
E-WT-06	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
E-WT-06	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

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

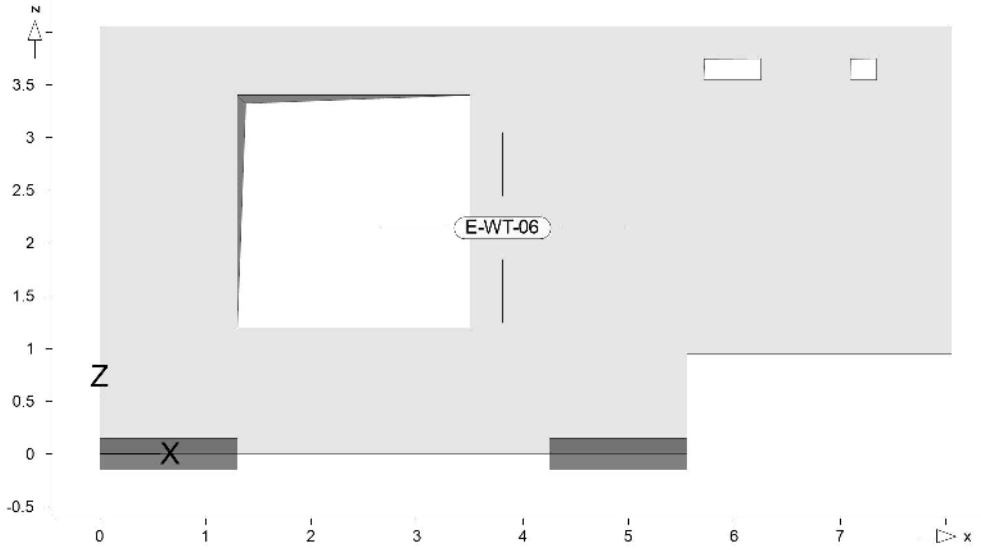
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



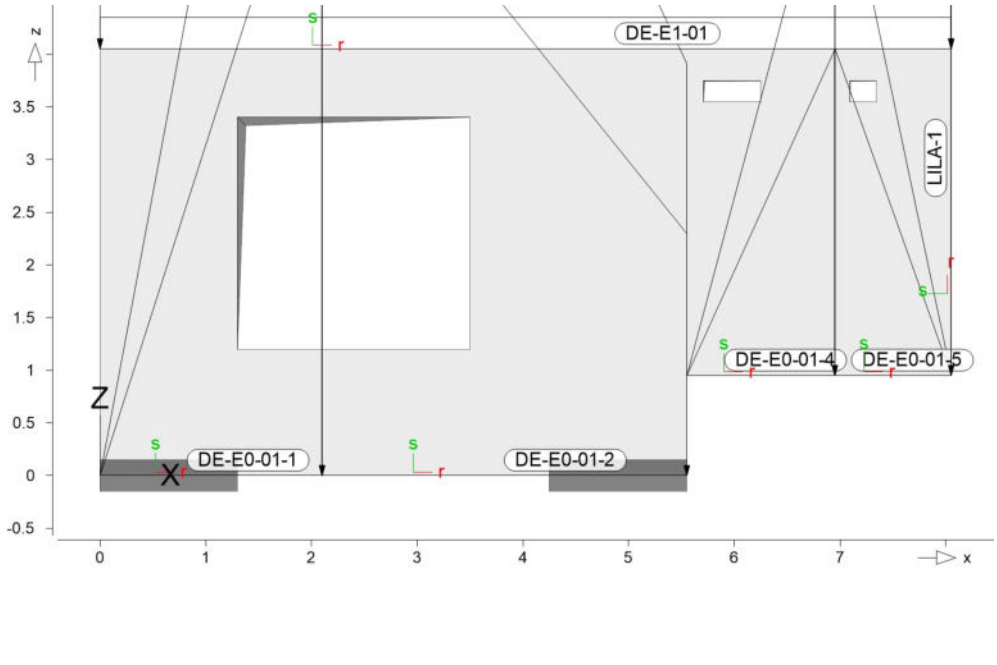
Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
E-WT-06	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik Übersicht der Standardlasten



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

Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E,m_E
(a)(b)	DE-E0-01-1	Gk	LF-1	pGr	0.00	56.10
(c)(d)		Qk.N	LF-2	pGr	0.00	33.00
(b)(e)	DE-E0-01-2	Gk	LF-1	pGr	56.10	19.55
(d)(f)		Qk.N	LF-2	pGr	33.00	11.50
(a)(g)	DE-E0-01-4	Gk	LF-1	pGr	0.00	26.35
(h)(i)		Qk.N	LF-2	pGr	0.00	15.50
(g)(a)	DE-E0-01-5	Gk	LF-1	pGr	26.35	0.00
(i)(h)		Qk.N	LF-2	pGr	15.50	0.00
(j)	DE-E1-01	Gk	LF-1	pGr	6.70	6.70
(k)		Qk.N	LF-2	pGr	1.50	1.50
(l)	LILA-1	Gk	LF-1	pGr	206.45	206.45
(m)		Qk.N	LF-2	pGr	37.10	37.10

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	Ständige Last	0	=	0.00
(b)	Ständige Last	((0.30*25)+1.00)* 6.60	=	56.10
(c)	Nutzlast	0.00	=	0.00
(d)	Nutzlast	5.00 * 6.60	=	33.00
(e)	Ständige Last	((0.30*25)+1.00)*2.30	=	19.55
(f)	Nutzlast	5.00 * 2.30	=	11.50
(g)	Ständige Last	((0.30*25)+1.00)*3.10	=	26.35
(h)	Nutzlast	0	=	0.00
(i)	Nutzlast	5.00 * 3.10	=	15.50
(j)	Ständige Last	(2.40+4.30) * 1.00	=	6.70
(k)	Nutzlast	1.50 * 1.00	=	1.50
(l)	Ständige Last	640/3.10	=	206.45
(m)	Nutzlast	115/3.10	=	37.10

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 (kompakt) Biegebemessung der Scheiben (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E-WT-06	*Wandartiger Träger FE- Bemessung*			
	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
E-WT-06	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} [°]
E-WT-06	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung je Scheibenseite

Position	c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
E-WT-06	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]
E-WT-06	o			31.42		31.42

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Bemessungsverfahren	Mindestbewehrung
E-WT-06	DIN V ENV 1992-1-1	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E-WT-06 Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) E-WT-06

Erf. Bewehrung Erforderliche Längsbewehrung

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

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

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

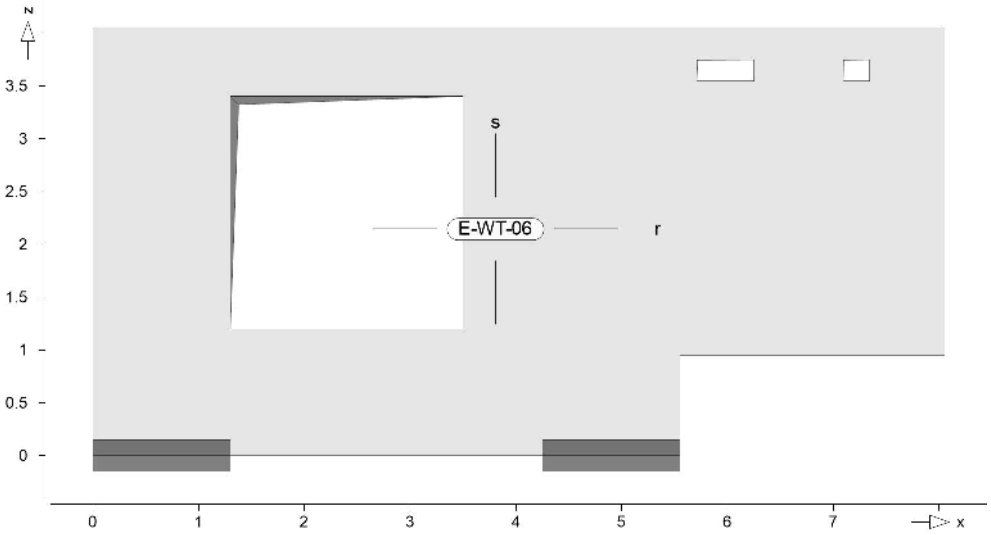
ständig/vorüberg. Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	.
2		1.35	.
3		1.00	**1.50**
4		1.35	**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)



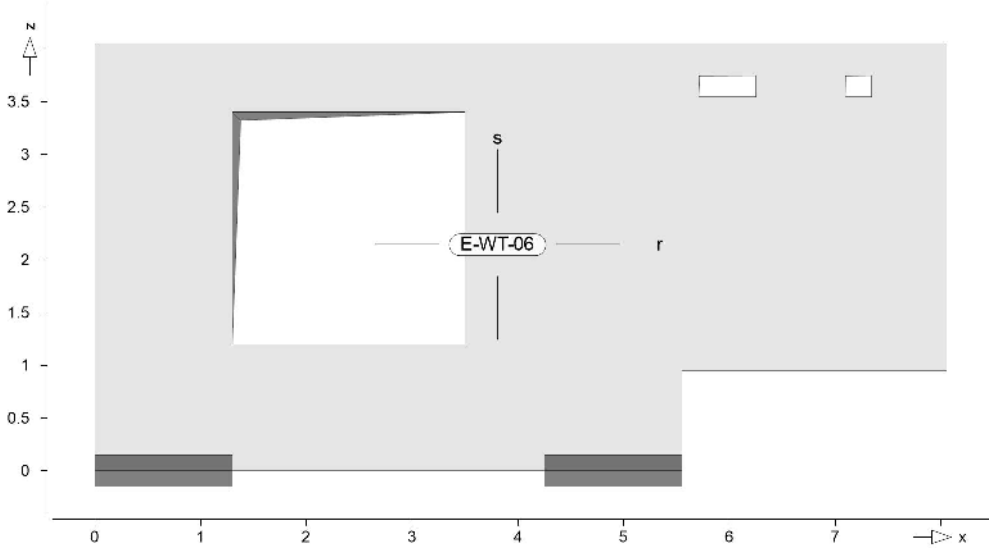
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,r = 31.42 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

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 = 31.42 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

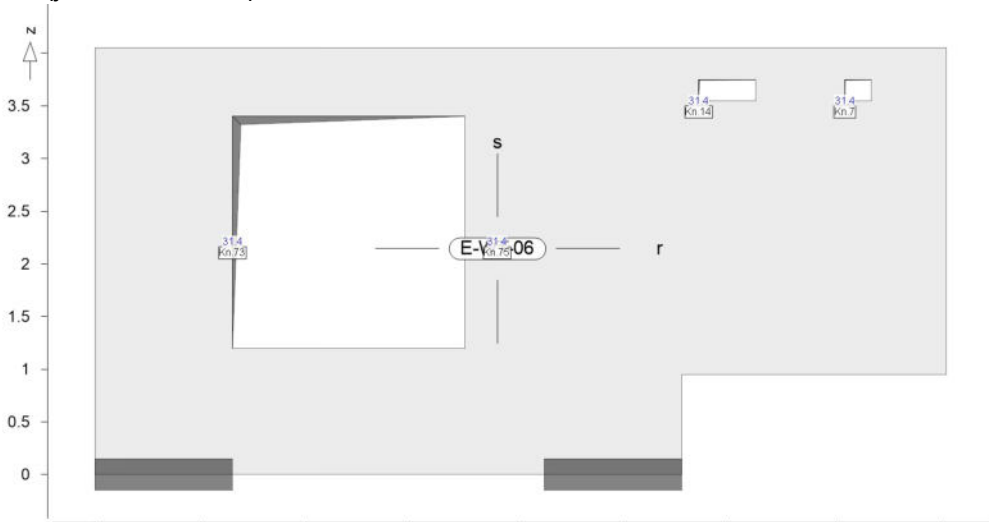
Gesamte Bewehrung

Gesamte Bewehrung

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,gesamt,r

Gesamte Bewehrung $a_{s,r}$
(je Scheibenseite)



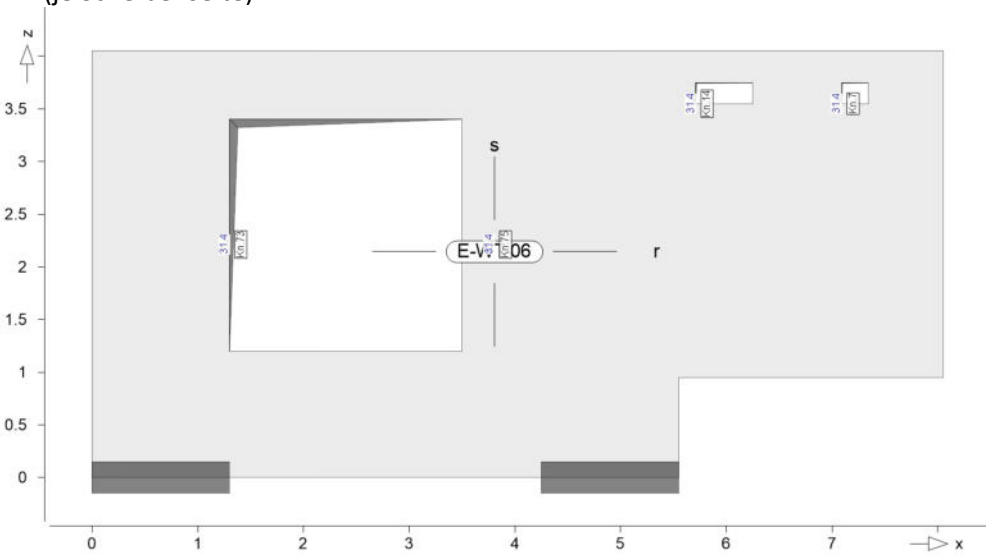
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	z [m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]
7	7.09	0.00	39.17	34.23
14	5.71	0.00	42.97	31.42
73	1.30	0.00	31.42	31.42
75	3.80	0.00	36.21	39.86

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

as,gesamt,s

Gesamte Bewehrung $a_{s,s}$
(je Scheibenseite)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	z [m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]
7	7.09	0.00	39.17	34.23
14	5.71	0.00	42.97	31.42
73	1.30	0.00	31.42	31.42
75	3.80	0.00	36.21	39.86

Querkraft (kompakt)

Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E-WT-06	*Wandartiger Träger FE- Bemessung*			
	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
E-WT-06	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} [°]
E-WT-06	0.00	90.00	0.00	90.00

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

Betondeckung — je Scheibenseite

Position	c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
E-WT-06	10	10	20	-

Bemessungsparameter — für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraft

Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung
E-WT-06	automatisch	nein

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E-WT-06 — Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) E-WT-06

Tragfähigkeit — Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

Auflagerkräfte

Linienlagerkräfte — Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

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 = 1.30 m)*				
Gk	28.48	0.00	-28.48	0.00	0.00
Qk.N	-6.51	0.00	6.51	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-6.51	0.00	6.51	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-6.51	0.00	6.51	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 = 1.30 m)*				
Gk	-798.99	-143.83	511.33	-186.98	-0.99
Qk.N	-175.65	-6.11	163.44	-7.94	-6.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-175.65	-6.11	163.44	-7.94	-6.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-175.65	-6.11	163.44	-7.94	-6.01
LIRB-2	*(L = 1.30 m)*				
Gk	-259.18	994.21	2247.60	1292.47	0.27
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13.41	204.46	395.52	265.80	0.20

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

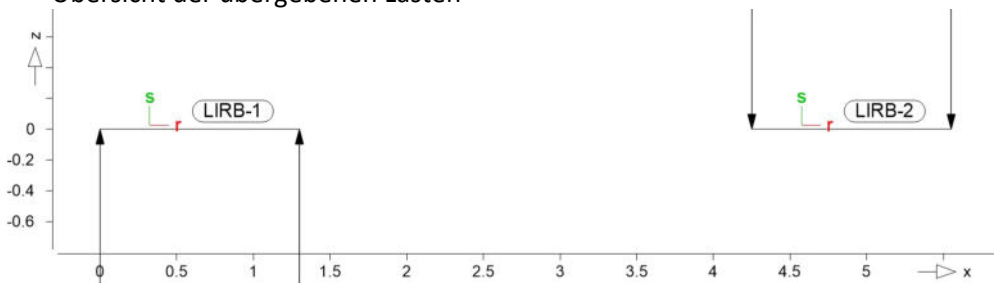
EW	$F_{s,A,min}$ $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13.41	204.46	395.52	265.80	0.20
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13.41	204.46	395.52	265.80	0.20

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.

Linienlasten Blocklasten der einzelnen Abschnitte in Gravitationsrichtung

LIRB-1	**Lastfall**	**Lasten (2 Abschnitte je 0.65m)**		**[kN/m]**
Gk	LF-1		-462	174.5
Qk.N	LF-2		-87.2	74.96

LIRB-2	**Lastfall**	**Lasten (2 Abschnitte je 0.65m)**		**[kN/m]**
Gk	LF-1		374.9	1613
Qk.N	LF-2		109.4	299.5

Lastsummen Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lasten aus Lastgruppen werden nicht berücksichtigt.

	Position	**EW**	**Art**	**Σpositiv [kN]**	**Σnegativ [kN]**
Linienlasten	LIRB-1	Gk	PGr		-186.98
		Qk.N	PGr	48.72	-56.66

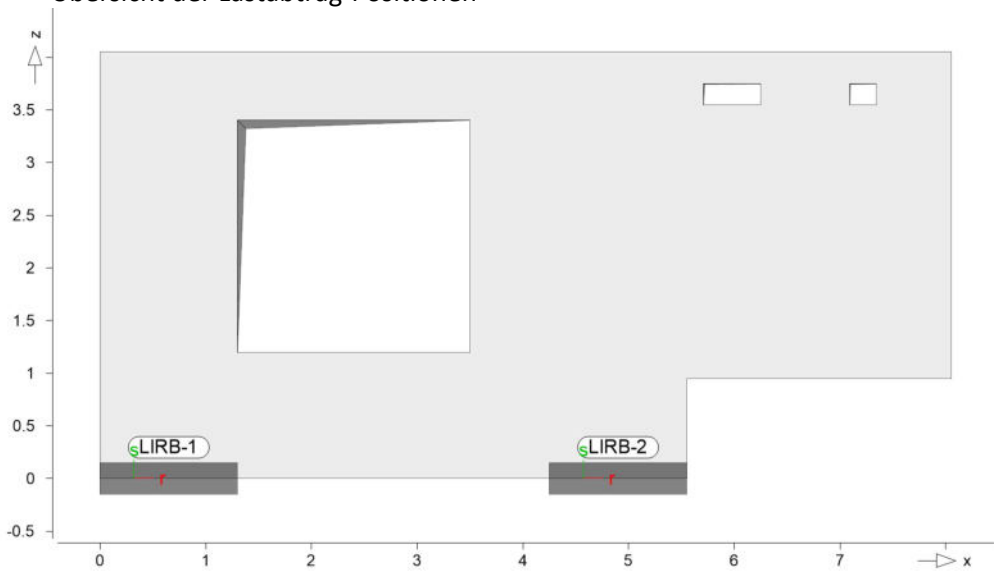
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	EW	Art	Σpositiv [kN]	Σnegativ [kN]
LIRB-2	Gk	PGr	1292.47	
	Qk.N	PGr	265.80	0.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

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 2026 - 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 = 1.30 m

Kraft Fr

		$F_{r,Abs}$ [kN/m]	$F_{r,A}$ [kN/m]	$F_{r,M}$ [kN/m]	$F_{r,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{r,Res}$ [kN]
Gk	g	-17.50	28.48	0.00	-28.48	0.00	0.00
Qk.N	min	-2.13	-6.51	0.00	6.51	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		-6.51	0.00	6.51	0.00	0.00
	max		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-6.51	0.00	6.51	0.00	0.00

Kraft Fs

		$F_{s,Abs}$ [kN/m]	$F_{s,A}$ [kN/m]	$F_{s,M}$ [kN/m]	$F_{s,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{s,Res}$ [kN]
Gk	g	-462.14	-799.0	-143.8	511.33	-0.99	-187.0
Qk.N	min	-87.18	-175.7	-6.11	163.44	-6.01	-7.94
	max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		-175.7	-6.11	163.44	-6.01	-7.94
	max		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-175.7	-6.11	163.44	-6.01	-7.94

LIRB-2 Länge = 1.30 m

Kraft Fs

		$F_{s,Abs}$ [kN/m]	$F_{s,A}$ [kN/m]	$F_{s,M}$ [kN/m]	$F_{s,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{s,Res}$ [kN]
Gk	g	1613.49	-259.2	994.21	2247.6	0.27	1292.5
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	299.54	13.41	204.46	395.52	0.20	265.80
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		13.41	204.46	395.52	0.20	265.80
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		13.41	204.46	395.52	0.20	265.80

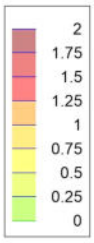
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

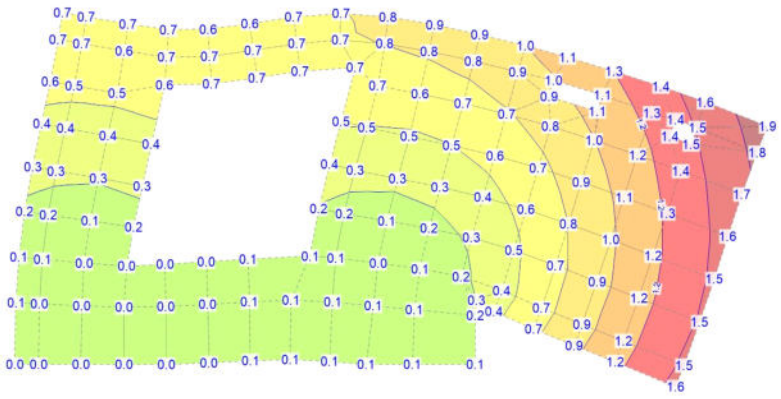
Verformungen

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

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]



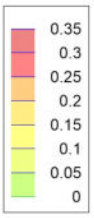


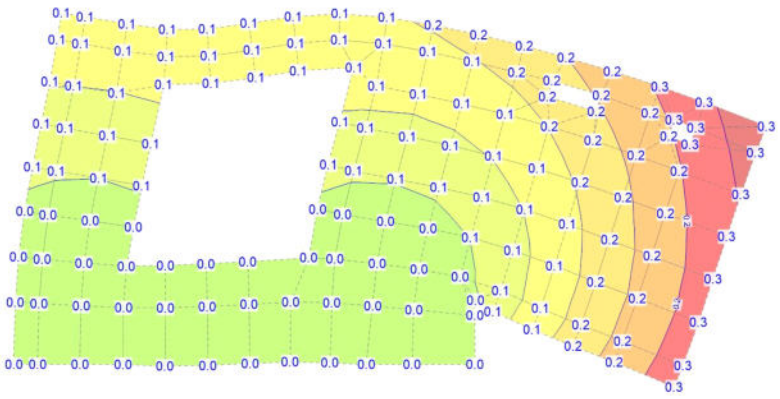
in normierter Darstellung — Maßstab: 1:90
|Maximum| = 1.9 (Knoten 5), Step = 0.25
ux: Max = 1.1 (Kn. 5), Min = -0.3 (Kn. 4)
uz: Max = 0.2 (Kn. 88), Min = -1.5 (Kn. 4) aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

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

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]





in normierter Darstellung Maßstab: 1:90
|Maximum| = 0.3 (Knoten 5), Step = 0.05
ux: Max = 0.2 (Kn. 5), Min = -0.0 (Kn. 4)
uz: Max = 0.0 (Kn. 88), Min = -0.3 (Kn. 4) 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 (8,70 cm^2/m] eingelegt.

Auflagerkräfte am Auflager A:

V_{Ed} =	*(1,35*200)*	270,00 kN
$a_{s,erf}$ =	270.00 kN/43,5 kN/cm^2	6,20 cm^2

An der Auflager A wird gegen die abhebende Kräfte 4Ø20 (12,60 cm^2) von Unterkante der Wand in EG bis Oberkant der Wandartiger Träger im OG einzulegen.

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

Pos. E1-WT-07 Wandartiger Träger- Achse E- FE Bemessung

Wandartiger Träger im OG, d = 30 cm:

Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E0-WT-09 im E0-DE-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**

Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	30 cm
Höhe der Wandartiger Träger	3,70 m
Dicke der Untergehängten Decke	25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70 cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Siehe EDV**

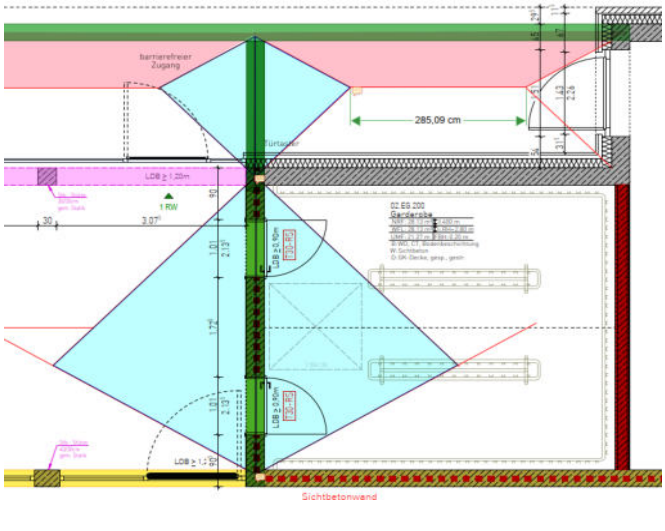
Auflagerkräfte aus Pos. E1-DE-01:

g_k =	*[(4,30 + 2,40) * 1,00]*	6,70 kN/m
q_k =	*[1,50 * 1,00]*	1,50 kN/m

Auflagerkräfte aus Pos. E1-WT-05- Auflager- B/C:

G_k =	640,00 kN
Q_k =	115,00 kN

Hinweis: Die Auflagerkräfte der Decke ü. **EG (Pos. E0-DE-01)** wurden wie folgt berechnet.



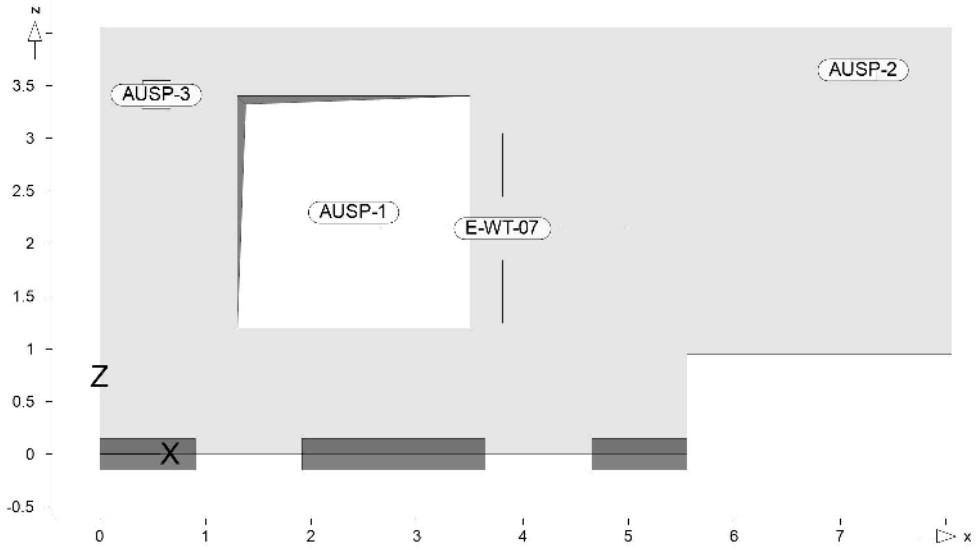
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E-WT-07	*Wandartiger Träger FE- Bemessung*			
	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
E-WT-07	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Aussparungen

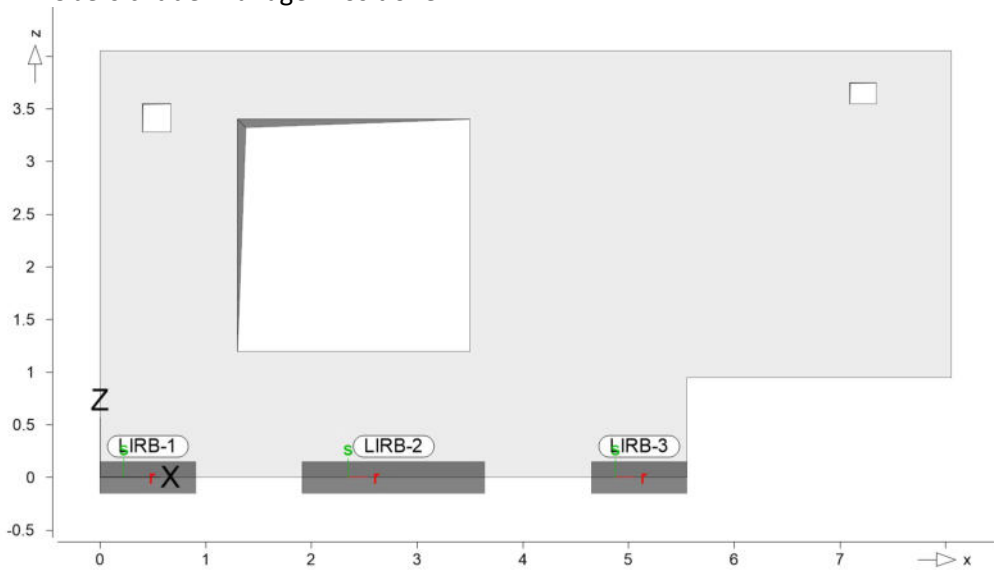
Position	Fläche [m²]	x [m]	z [m]
AUSP-1	4.84	3.50	1.20
		3.50	3.40
		1.30	3.40
		1.30	1.20
AUSP-2	0.05	7.09	3.55
		7.34	3.55
		7.34	3.75
		7.09	3.75
AUSP-3	0.07	0.67	3.55
		0.40	3.55

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

Position	Fläche [m²]	x [m]	z [m]
		0.40	3.28
		0.67	3.28

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	+/-	fest	+/-	fest	frei
LIRB-2, LIRB-3		frei	+/-	3.000E10	frei

Material Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
E-WT-07	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]
E-WT-07	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
E-WT-07	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

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

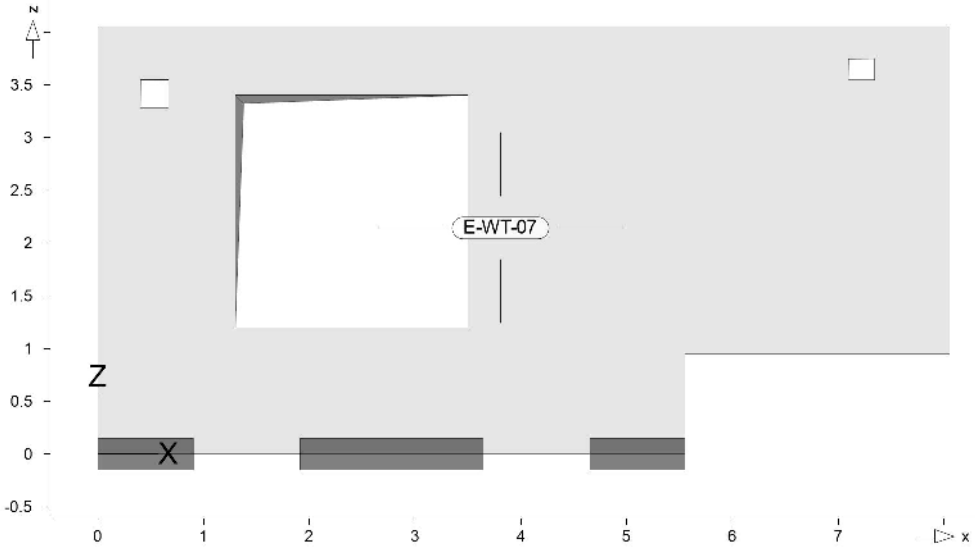
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



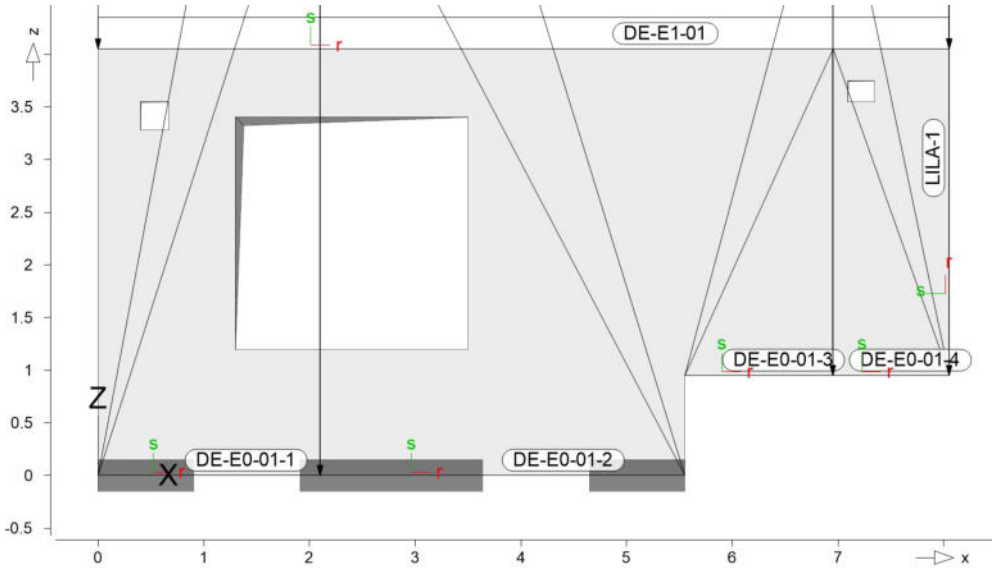
Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
E-WT-07	Gk	LF-1	PGr	7.50

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
(a)(b)	DE-E0-01-1	Gk	LF-1	pGr	0.00	56.10
(c)(d)		Qk.N	LF-2	pGr	0.00	33.00
(b)(a)	DE-E0-01-2	Gk	LF-1	pGr	56.10	0.00
(d)(e)		Qk.N	LF-2	pGr	33.00	0.00
(a)(f)	DE-E0-01-3	Gk	LF-1	pGr	0.00	26.35
(e)(g)		Qk.N	LF-2	pGr	0.00	15.50
(f)(a)	DE-E0-01-4	Gk	LF-1	pGr	26.35	0.00
(g)(e)		Qk.N	LF-2	pGr	15.50	0.00
(h)	DE-E1-01	Gk	LF-1	pGr	6.70	6.70
(i)		Qk.N	LF-2	pGr	1.50	1.50
(j)	LILA-1	Gk	LF-1	pGr	206.45	206.45
(k)		Qk.N	LF-2	pGr	37.10	37.10

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	Ständige Last	0	=	0.00
(b)	Ständige Last	((0.30*25)+1.00)* 6.60	=	56.10
(c)	Nutzlast	0.00	=	0.00
(d)	Nutzlast	5.00 * 6.60	=	33.00
(e)	Nutzlast	0	=	0.00
(f)	Ständige Last	((0.30*25)+1.00)*3.10	=	26.35
(g)	Nutzlast	5.00 * 3.10	=	15.50
(h)	Ständige Last	(2.40+4.30) * 1.00	=	6.70
(i)	Nutzlast	1.50 * 1.00	=	1.50
(j)	Ständige Last	640/3.10	=	206.45
(k)	Nutzlast	115/3.10	=	37.10

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 2026 - 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 (kompakt) Biegebemessung der Scheiben (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E-WT-07	*Wandartiger Träger FE- Bemessung*			
	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
E-WT-07	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} [°]
E-WT-07	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung je Scheibenseite

Position	c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
E-WT-07	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]
E-WT-07	o			31.42		31.42

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Bemessungsverfahren	Mindestbewehrung
E-WT-07	DIN V ENV 1992-1-1	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E-WT-07 Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) E-WT-07

Erf. Bewehrung Erforderliche Längsbewehrung

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		1.00	.
2		1.35	**1.50**
3		1.00	**1.50**

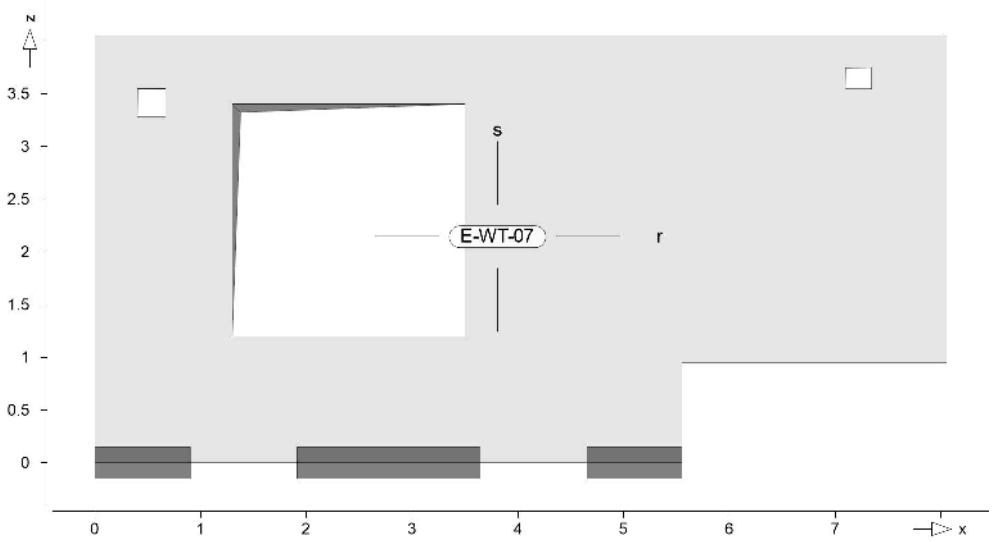
Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r

Erforderliche Bewehrung $a_{s,r}$ [cm²/m] (Differenzbew.)
(je Scheibenseite)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

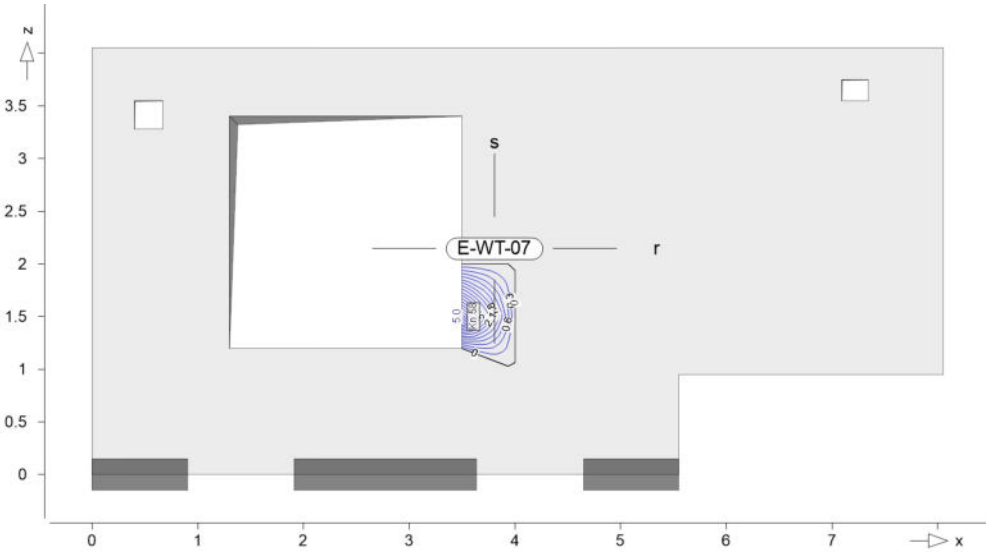
Grundbewehrung: asg,r = 31.42 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

as,s

Erforderliche Bewehrung $a_{s,s}$ [cm²/m] (Differenzbew.)
(je Scheibenseite)

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



Isolinienstufen = 0.30 cm²/m

Grundbewehrung: asg,s = 31.42 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]
58	2	2.18	8.84	2.25	1663.0	5.01

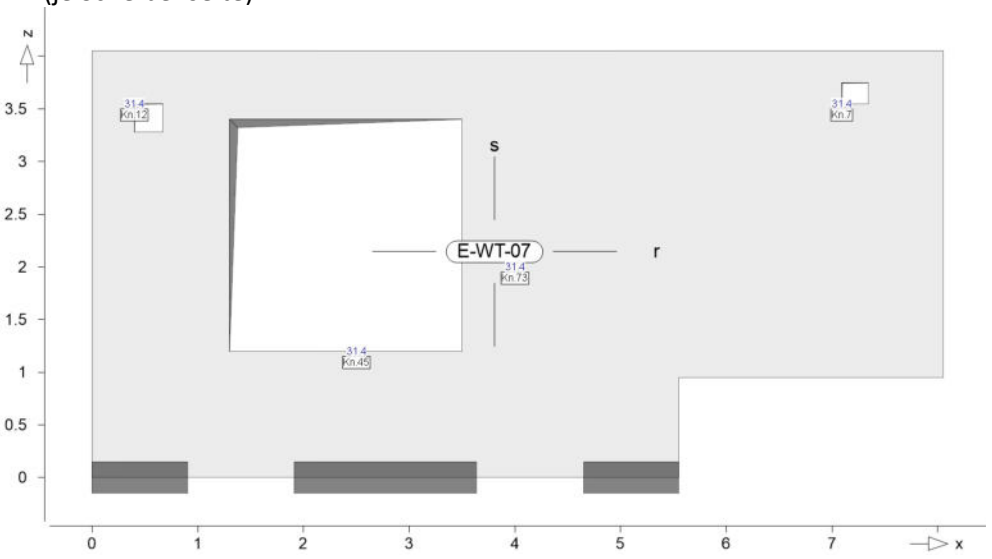
Gesamte Bewehrung

Gesamte Bewehrung

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,gesamt,r

Gesamte Bewehrung $a_{s,r}$
(je Scheibenseite)



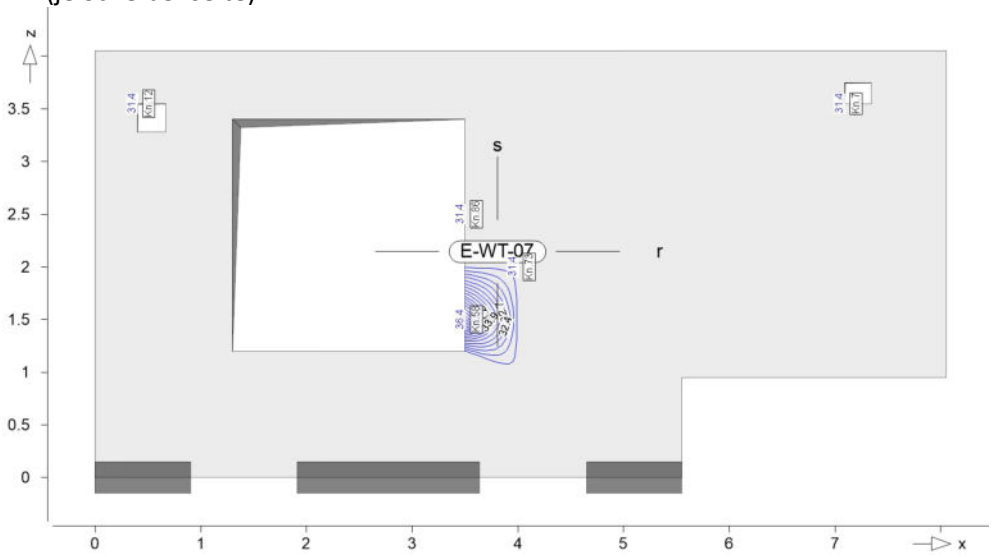
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	z [m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]
7	7.09	0.00	37.22	33.17
12	0.40	0.00	33.67	31.42
45	2.50	0.00	31.42	31.42
73	4.00	0.00	38.35	41.52

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

as,gesamt,s

Gesamte Bewehrung $a_{s,s}$
(je Scheibenseite)



Isolinienstufen = 0.30 cm²/m

Knoten	x [m]	z [m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]
7	7.09	0.00	37.22	33.17
12	0.40	0.00	33.67	31.42
58	3.50	0.00	45.56	67.85
73	4.00	0.00	38.35	41.52
86	3.50	0.00	34.04	36.53

Querkraft (kompakt)

Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E-WT-07	*Wandartiger Träger FE- Bemessung*			
	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
E-WT-07	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} [°]
E-WT-07	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]
E-WT-07	10	10	20	-

Bemessungsparameter

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraft

Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung
E-WT-07	automatisch	nein

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E-WT-07

Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) E-WT-07

Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

Auflagerkräfte

Linienlagerkräfte

Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

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 = 0.91 m)*				
Gk	-63.64	0.00	63.64	0.00	0.00
Qk.N	-14.16	0.00	14.16	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-14.16	0.00	14.16	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-14.16	0.00	14.16	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 = 0.91 m)*				
Gk	-852.75	-251.65	349.45	-227.74	-0.36
Qk.N	-166.36	-41.35	83.66	-37.43	-0.46
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-166.36	-41.35	83.66	-37.43	-0.46
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-166.36	-41.35	83.66	-37.43	-0.46
LIRB-2	*(L = 1.73 m)*				
Gk	476.89	-112.41	-701.71	-193.91	1.51
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	120.13	0.84	-118.46	1.45	-40.86

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

	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]
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		120.13	0.84	-118.46	1.45	-40.86
		120.13	0.84	-118.46	1.45	-40.86
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIRB-3	*(L = 0.90 m)*					
	Gk	1310.18	1659.66	2009.13	1493.69	0.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		246.00	304.45	362.89	274.00	0.03
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		246.00	304.45	362.89	274.00	0.03
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		246.00	304.45	362.89	274.00	0.03

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.

Linienlasten Blocklasten der einzelnen Abschnitte in Gravitationsrichtung

LIRB-1	**Lastfall**	**Lasten (1 Abschnitte je 0.91m)**		**[kN/m]**
Gk	LF-1			-252
Qk.N	LF-2			-41.4
LIRB-2	**Lastfall**	**Lasten (2 Abschnitte je 0.86m)**		**[kN/m]**
Gk	LF-1		174.4	-399
Qk.N	LF-2		58.78	-57.1
LIRB-3	**Lastfall**	**Lasten (1 Abschnitte je 0.90m)**		**[kN/m]**
Gk	LF-1			1660

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

	Lastfall	**Lasten (1 Abschnitte je 0.90m)**	**[kN/m]**
Qk.N	LF-2		304.4

Lastsummen

Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lasten aus Lastgruppen werden nicht berücksichtigt.

Linienlasten

Position	**EW**	**Art**	**Σpositiv [kN]**	**Σnegativ [kN]**
LIRB-1	Gk	PGr		-227.74
	Qk.N	PGr	0.00	-37.43
LIRB-2	Gk	PGr		-193.91
	Qk.N	PGr	50.70	-49.25
LIRB-3	Gk	PGr	1493.69	
	Qk.N	PGr	274.00	0.00

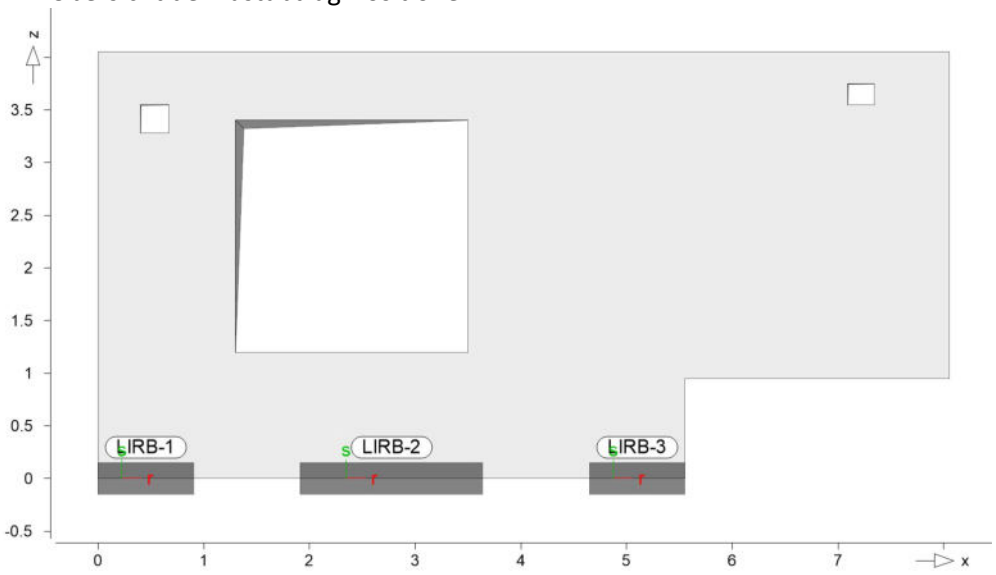
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

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.)

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

	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 = 0.91 m

Kraft Fr

		$F_{r,Abs}$ [kN/m]	$F_{r,A}$ [kN/m]	$F_{r,M}$ [kN/m]	$F_{r,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{r,Res}$ [kN]
Gk	g	0.00	-63.64	0.00	63.64	0.00	0.00
Qk.N	min	0.00	-14.16	0.00	14.16	0.00	0.00
	max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-14.16	0.00	14.16	0.00	0.00
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-14.16	0.00	14.16	0.00	0.00

Kraft Fs

		$F_{s,Abs}$ [kN/m]	$F_{s,A}$ [kN/m]	$F_{s,M}$ [kN/m]	$F_{s,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{s,Res}$ [kN]
Gk	g	-251.65	-852.8	-251.7	349.45	-0.36	-227.7
Qk.N	min	-41.35	-166.4	-41.35	83.66	-0.46	-37.43
	max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		-166.4	-41.35	83.66	-0.46	-37.43
	max		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-166.4	-41.35	83.66	-0.46	-37.43

LIRB-2 Länge = 1.73 m

Kraft Fs

		$F_{s,Abs}$ [kN/m]	$F_{s,A}$ [kN/m]	$F_{s,M}$ [kN/m]	$F_{s,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{s,Res}$ [kN]
Gk	g	-399.18	476.89	-112.4	-701.7	1.51	-193.9
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	58.78	120.13	0.84	-118.5	-40.86	1.45
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		120.13	0.84	-118.5	-40.86	1.45
	min		120.13	0.84	-118.5	-40.86	1.45
	max		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

LIRB-3 Länge = 0.90 m

Kraft Fs

		$F_{s,Abs}$ [kN/m]	$F_{s,A}$ [kN/m]	$F_{s,M}$ [kN/m]	$F_{s,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{s,Res}$ [kN]
Gk	g	1659.66	1310.2	1659.7	2009.1	0.03	1493.7
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	304.45	246.00	304.45	362.90	0.03	274.00

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

Kraft Fs

	$F_{s,Abs}$ [kN/m]	$F_{s,A}$ [kN/m]	$F_{s,M}$ [kN/m]	$F_{s,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{s,Res}$ [kN]
min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
max		246.00	304.45	362.90	0.03	274.00
min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
max		246.00	304.45	362.90	0.03	274.00

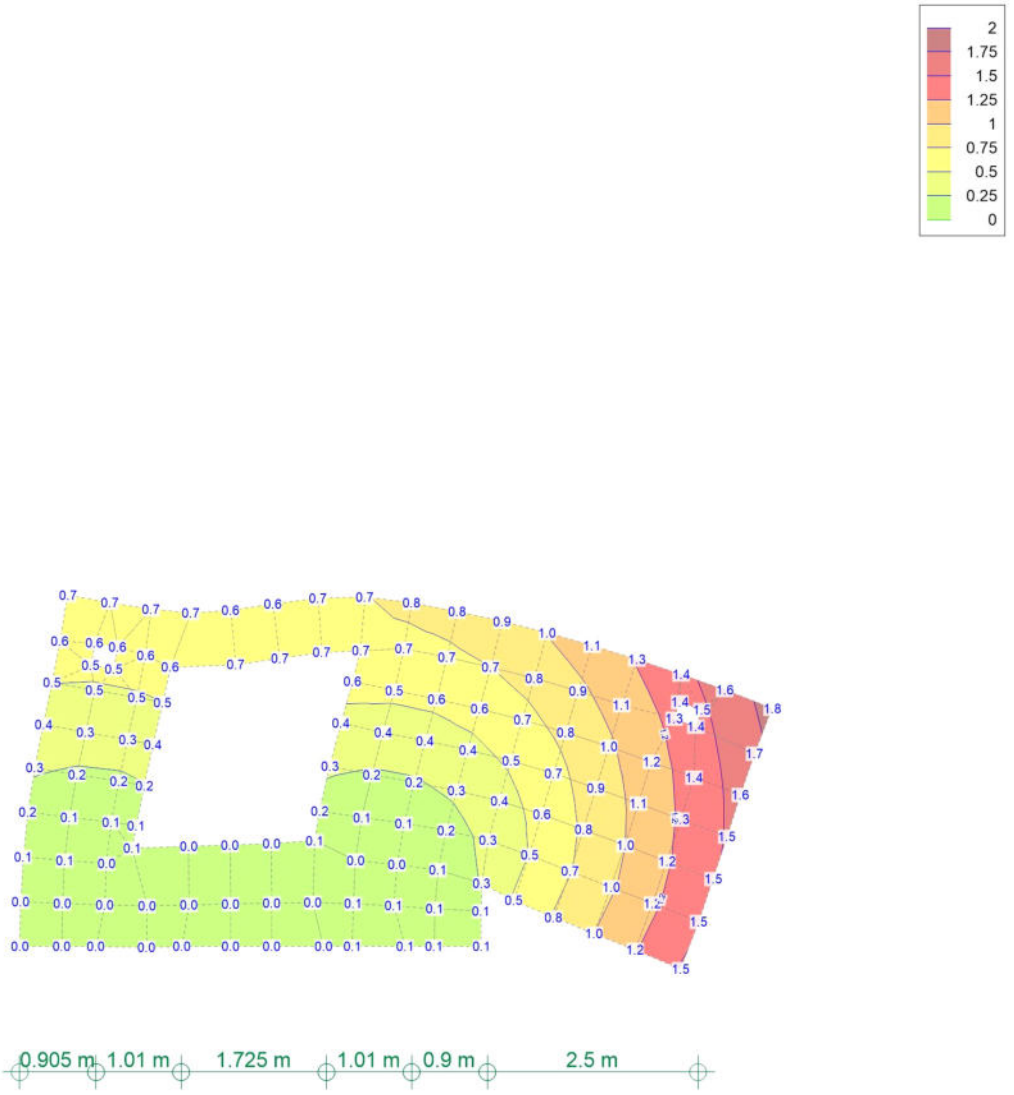
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

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

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]

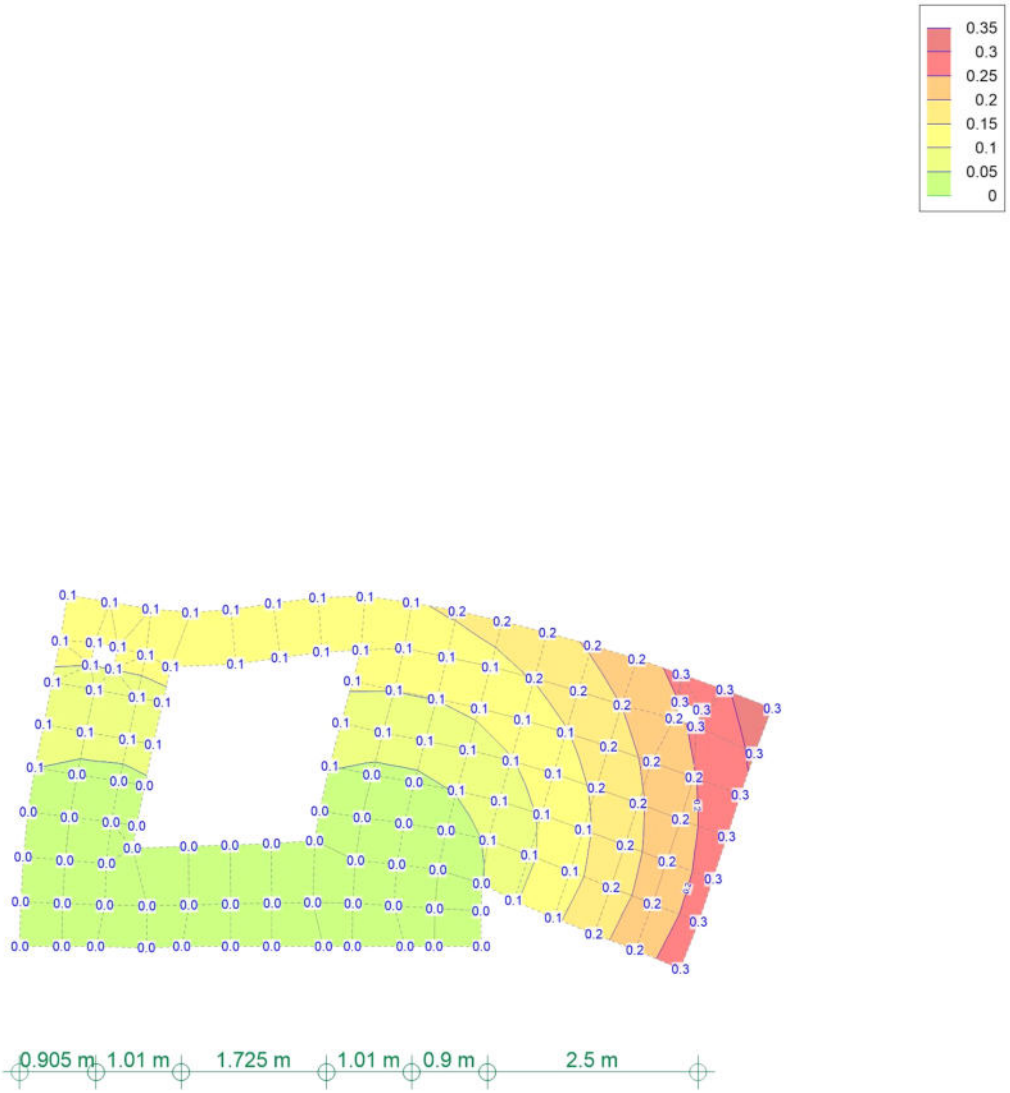


in normierter Darstellung
Maßstab: 1:90
|Maximum| = 1.8 (Knoten 5), Step = 0.25
ux: Max = 1.1 (Kn. 5), Min = -0.3 (Kn. 4)
uz: Max = 0.2 (Kn. 86), Min = -1.5 (Kn. 4) aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

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

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]



in normierter Darstellung Maßstab: 1:90
|Maximum| = 0.3 (Knoten 5), Step = 0.05
ux: Max = 0.2 (Kn. 5), Min = -0.0 (Kn. 4)
uz: Max = 0.0 (Kn. 86), Min = -0.3 (Kn. 4) 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 (8,70 cm^2/m] eingelegt.

Auflagerkräfte am Auflager A/B:

V_{Ed} =	*(1,35*230,00)*	310,50 kN
$a_{s,erf}$ =	310,50 kN/43,5 kN/cm^2	7,15 cm^2

An der Auflager **A/B** wird gegen die abhebende Kräfte 4Ø20 (12,60 cm^2) von Unterkante der Wand in EG bis Oberkant der Wandartiger Träger im OG einzulegen.

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

Pos. E1-D01 Spannbetonbinder Auflager- (B/H = 70/30 cm)

Vorbemerkung:

Bei Position **E1-D01** wurde der Wandbereich bzw. der wandartige Träger unter dem Spannbetonbinder unter Berücksichtigung der Windlasten nachgewiesen. Die Position wurde als Kragstütze bemessen

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**

Stützen Querschnitt: B/H = 70/30 cm

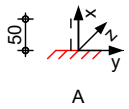
Statisches System: Kragstütze mit Stützlänge L = 0,50 m

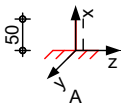
Auflagerkräfte aus Pos. SPH-WA-02b:

w_k = 25,00 kN/m^2

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	0.50	C 35/45	70/30

Expositionsklassen WO und XC1

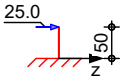
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	0.50	frei	frei	frei	frei
A	0.00	fest	fest	fest	fest

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.W



Streckenlasten in x-Richtung

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk* EG	Eigengew	0.00	0.50		5.25

Punktlasten Einzellasten
in z-Richtung

Ges.	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Qk.W* EG		0.50	25.00

Imperfektionen

Grafik Figur 3 w_z[cm] Figur 6 w_z[cm]

Tabelle

Figur 3	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	0.50	0.00	0.35 *	0.00	0.00 *
	0.25	0.00	0.14	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 6	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	0.50	0.00	0.35 *	0.00	0.00

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

x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
0.25	0.00	0.14	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	1.41	0.50	0.18
2	z	1.41	0.50	0.18

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	z	0.50	0.18
2	z	0.50	0.18

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.W
	11	3	1.00*Gk	+1.50*Qk.W
Brand	15	6	1.00*Gk	+0.20*Qk.W

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]	d' [cm]
1	Recht	Stäbe	70.0	30.0	

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρ_{max} [%]	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]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	ε_s [‰]	ε_c [‰]	η
0.50	12.7	-67.4	0.0	23.18	-3.50	0.05
0.00	12.7	-67.4	0.0	23.18	-3.50	0.28

Komb. 11

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	ε_s [‰]	ε_c [‰]	η
0.50	9.4	-67.0	0.0	23.28	-3.50	0.05
0.00	9.4	-67.0	0.0	23.28	-3.50	0.28

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	0.50	1	R	Stäbe	11.31	0.54

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	2105417.92	8271.76	57993.43

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-30.70	-10.70	--	604	0.23	0.39
	30.70	-10.70	--	604	0.23	0.39
	-15.35	-10.70	--	397	0.56	0.94
	0.00	-10.70	--	394	0.57	0.94
	15.35	-10.70	--	397	0.56	0.94
	-30.70	10.70	--	604	0.23	0.39
	30.70	10.70	--	604	0.23	0.39
	-15.35	10.70	--	397	0.56	0.94
	0.00	10.70	--	394	0.57	0.94
	15.35	10.70	--	397	0.56	0.94

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 15

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
0.50	43.8	-41.7	0.0	0.01
0.00	52.3	-49.9	0.0	0.05

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**0.50**	1	R	**Stäbe**	**11.31**	**0.54**

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 [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	0.50							7.17M
		37.50	174.53	593.51	0.00	18.4	19.0	
Komb. 1	0.00	0.01	175.71	789.86	3.54	18.4	59.0	7.17M
		37.50	175.71	593.51	3.54	18.4	19.0	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

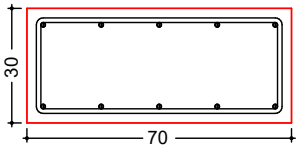
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	0.50	1	Rechteck	je Ecke	1	ø12
				je b-Seite	3	ø12

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	0.50	1	Rechteck	25	10	11.31	0.54

Querschnitt 1 (0.00 m - 0.50 m)
M 1:20



Längsstäbe: 10 ∅12
Querkraftbewehrung: ∅12
Betondeckung:
cv = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	-12.5	0.0	0.0	25.0

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	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

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	0.28
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η** **[-]**
Bruchschnittgrößen	OK	0.05

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

Erdgeschoss

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

Pos. E0-DE Decke ü. EG - Allgemeines

Decke ü. Erdgeschoss:

Die Decke ü EG 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:	*(Flur, ELT-Raumspange)*	1,90 kN/m²
Aufbaulast:	*(Technikzentrale, ELT-Raumspange)*	0,50 kN/m² →**Annahme 1.00 kN/m²**

LF-2 Nutzlasten:

Technikräume	5,00 kN/m²
Treppenhäuser	5,00 kN/m²

Geometrie und Lagerung:

Dicke der Decke h =	30 cm
Lagerung auf Stahlbetonwände 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 =25 cm:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	**6,80 cm²/m**
Gewählt Bewehrung:	**Ø10/11,5cm Oben**
	Ø10/15cm Unten

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

Pos. E0-MB-01 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 =	0,21 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 ? **0,70**
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} = 0,25 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**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ = 20,6 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 $d_1 = h - d$ = 0,040 m
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE 0,105 m ---> $A_{c,eff}$ = 0,11 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 14,4 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 9,0 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 14,4 cm²/m ---> pro Seite: **7,2 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	**$a_{s,min}$ =**	**13,7 cm²/m** ---> pro Seite:	**6,8 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

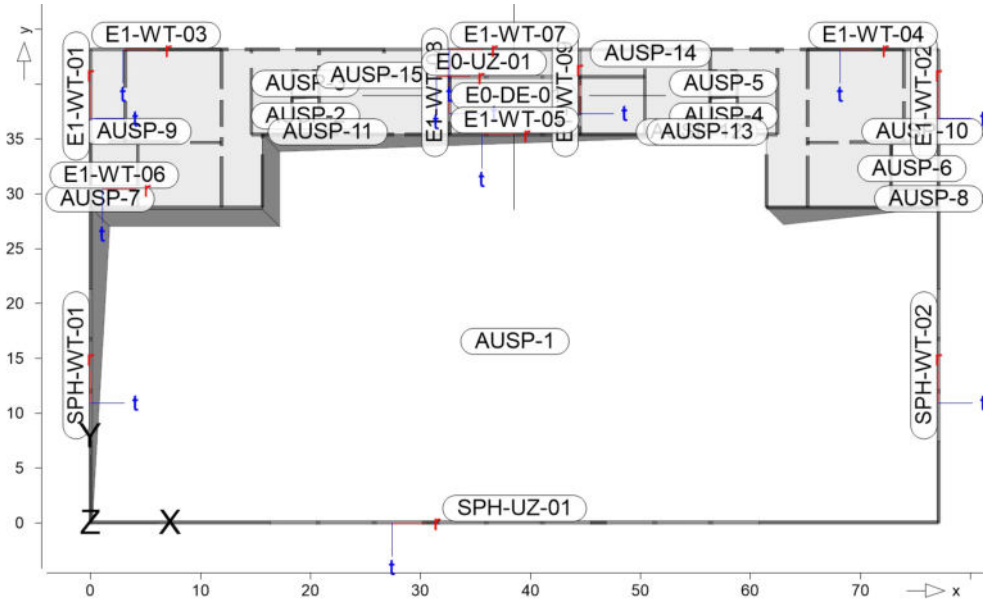
Pos. E0-DE-01 Decke ü. Erdgeschoss- FE Bemessung

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
E0-DE-01	*Decke ü. Erdgeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	30.0
			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-01	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Unterzüge Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Betonstahl Längs	Betonstahl Bügel	Beton
E0-UZ-01	17.41	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E1-WT-01, E1-WT-02	8.47	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q
E1-WT-03, E1-WT-04	11.90	B 500SA	B 500SA	C 35/45 Q

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

Position	Länge [m]	Betonstahl Längs	Betonstahl Bügel	Beton	
E1-WT-05	11.85	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-WT-06	4.30	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-WT-07	23.74	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-WT-08, E1-WT-09	7.80	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
SPH-UZ-01	44.51	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
SPH-WT-01, SPH-WT-02	13.89	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Abminderung

Position	F_D	$F_{S,s}$	$F_{S,t}$	F_T	$F_{B,s}$	$F_{B,t}$
E0-UZ-01, E1-WT-01..E1-WT-09, SPH-UZ-01, SPH-WT-01, SPH-WT-02	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]
E0-UZ-01	UZ	60.0	30.0	30.0	45.0
E1-WT-01..E1-WT-04	ÜB	60.0	30.0	30.0	400.0
E1-WT-05	ÜB	60.0	30.0	30.0	438.0
E1-WT-06	ÜB	60.0	30.0	25.0	310.0
E1-WT-07	ÜB	60.0	30.0	30.0	400.0
E1-WT-08, E1-WT-09	ÜB	60.0	30.0	30.0	310.0
SPH-UZ-01	UZ	60.0	30.0	30.0	100.0
SPH-WT-01, SPH-WT-02	ÜB	60.0	30.0	30.0	438.0

UZ: Unterzug
ÜB: Überzug

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E0-UZ-01, E1-WT-01..E1-WT-09, SPH-UZ-01, SPH-WT-01, SPH-WT-02	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

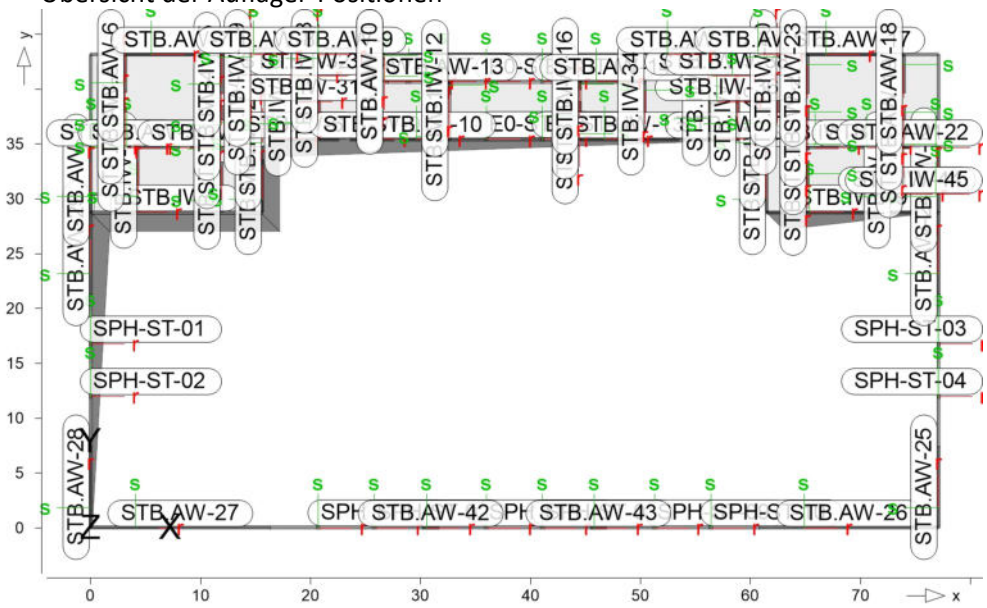
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Stützenlager

Stützenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Material	$b_{(r)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]
E0-ST-01	3.40	C 35/45 Q B 500SA	50.0	30.0
E0-ST-02, E0-ST-03	3.40	C 35/45 Q B 500SA	30.0	30.0
E0-ST-04, E0-ST-05	3.40	C 35/45 Q B 500SA	40.0	30.0
SPH-ST-01..SPH-ST-04	3.00	C 35/45 Q B 500SA	30.0	40.0
SPH-ST-05..SPH-ST-10	3.85	C 35/45 Q B 500SA	40.0	30.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E0-ST-01..E0-ST-05, SPH-ST-01..SPH-ST-10			
	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]
E0-ST-01	frei	frei	+/-	1500000
E0-ST-02, E0-ST-03	frei	frei	+/-	900000
E0-ST-04, E0-ST-05				

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	+/-	1200000
SPH-ST-01..SPH-ST-04				
	frei	frei	+/-	1360000
SPH-ST-05..SPH-ST-10				
	frei	frei	+/-	1059740

Wandlager — Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
STB.AW-1	3.50	5.93	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-2	3.50	0.31	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-3	3.50	6.40	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-4	3.50	0.38	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-5	3.50	2.09	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-6	3.50	3.48	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-7	3.50	9.39	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-8	3.50	3.12	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-9	3.50	8.01	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-10	3.50	0.30	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-11	3.50	0.69	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-12	3.50	0.38	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-13	3.50	0.85	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-14	3.50	5.96	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-15	3.50	7.99	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-16	3.50	3.12	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-17	3.50	9.39	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-18	3.50	3.50	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-19	3.50	2.05	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-20	3.50	0.37	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-21	3.50	6.40	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-22	3.50	0.30	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-23	3.50	5.93	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-24	3.85	7.44	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-25	3.85	7.42	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-26, STB.AW-27	3.85	16.30	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-28	3.85	7.42	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-29	3.85	7.44	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-42, STB.AW-43	3.85	1.49	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-1	3.50	15.63	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-2	3.50	4.62	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-3	3.50	0.75	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-4	3.50	2.41	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-5	3.50	3.60	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-6	3.50	7.95	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-7	3.50	6.26	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-8	3.50	0.48	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-9	3.50	4.00	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-10	3.50	4.02	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-11, STB.IW-12	3.50	1.15	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-13	3.50	9.03	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-14	3.50	0.75	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-15	3.50	1.73	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-16	3.50	0.76	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-17	3.50	7.95	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-18	3.50	7.75	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-19	3.50	15.63	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-20	3.50	4.67	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-21	3.50	0.70	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-22	3.50	2.41	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-23	3.50	3.60	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-24	3.50	0.35	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-25	3.50	5.93	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-26	3.50	4.79	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-27	3.50	2.81	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-28	3.50	6.07	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-29	3.50	0.30	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-30	3.50	5.81	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-31	3.50	2.48	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-32	3.50	0.60	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-33	3.50	0.63	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-34	3.50	6.00	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-35	3.50	5.81	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-36	3.50	2.48	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-37, STB.IW-38	3.50	0.61	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-39	3.50	6.05	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-40	3.50	0.32	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-41	3.50	4.79	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-42	3.50	0.36	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-43	3.50	5.93	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-44	3.50	2.87	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-45	3.50	0.30	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-46	3.50	2.80	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..STB.AW-29, STB.AW-42, STB.AW-43, STB.IW-1..STB.IW-23, STB.IW-25..STB.IW-46			
	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..STB.AW-23	frei	frei	+/-	2914286
STB.AW-24..STB.AW-29, STB.AW-42, STB.AW-43	frei	frei	+/-	2649351
STB.IW-1..STB.IW-23	frei	frei	+/-	2914286
STB.IW-24..STB.IW-46	frei	frei	+/-	2428571

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-DE-01, E0-ST-01..E0-ST-05, E0-UZ-01, E1-WT-01..E1-WT-09, SPH-ST-01..SPH-ST-10, SPH-UZ-01, SPH-WT-01, SPH-WT-02, STB.AW-1..STB.AW-29, STB.AW-42, STB.AW-43, STB.IW-1..STB.IW-46	C 35/45 Q	25.00	34000 14200	35.00 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]
E0-DE-01, STB.AW-1..STB.AW-29, STB.AW-42, STB.AW-43, STB.IW-1..STB.IW-46				
	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
E0-DE-01, E0-ST-01..E0-ST-05, E0-UZ-01, E1-WT-01..E1-WT-09, SPH-ST-01..SPH-ST-10, SPH-UZ-01, SPH-WT-01, SPH-WT-02				
	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

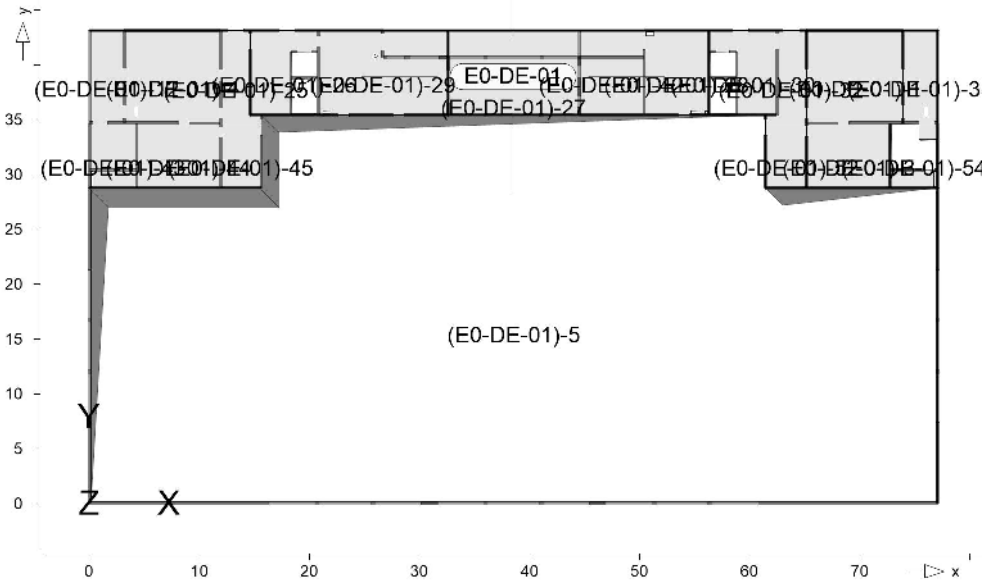
Belastungen

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]
E0-DE-01	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
E0-DE-01	Gk	LF-1	PGr	1.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

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

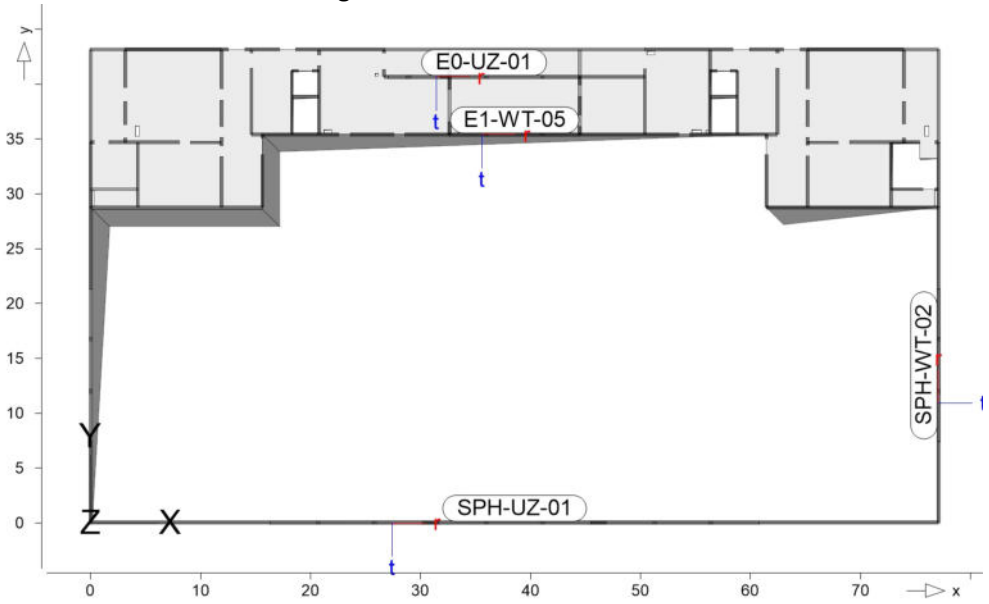
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
E0-DE-01	Qk.N	(E0-DE-01)-1, (E0-DE-01)-12, (E0-DE-01)-25..(E0-DE-01)-30, (E0-DE-01)-32, (E0-DE-01)-33, (E0-DE-01)-42..(E0-DE-01)-45, (E0-DE-01)-52, (E0-DE-01)-54, (E0-DE-01)-4, (E0-DE-01)-3, (E0-DE-01)-5	PGr	5.00

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]
E0-UZ-01	Gk	LF-1	PGr	1.13
E1-WT-05	Gk	LF-1	PGr	30.60
SPH-UZ-01	Gk	LF-1	PGr	5.25
SPH-WT-02	Gk	LF-1	PGr	30.60

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

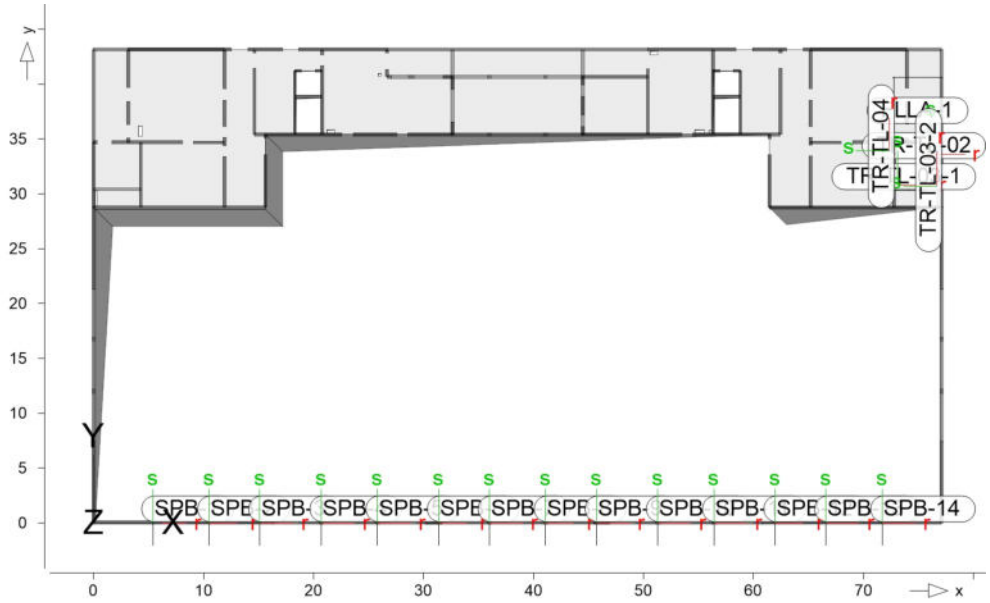
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Punktlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
(a)	SPB-1	Gk	LF-1	PGr	470.25
(b)		Qk.N	LF-2	PGr	135.38
(a)	SPB-2	Gk	LF-1	PGr	470.25
(b)		Qk.N	LF-2	PGr	135.38
(a)	SPB-3	Gk	LF-1	PGr	470.25
(b)		Qk.N	LF-2	PGr	135.38
(c)	SPB-4	Gk	LF-1	PGr	585.75
(d)		Qk.N	LF-2	PGr	168.63
(c)	SPB-5	Gk	LF-1	PGr	585.75
(d)		Qk.N	LF-2	PGr	168.63
(c)	SPB-6	Gk	LF-1	PGr	585.75
(d)		Qk.N	LF-2	PGr	168.63
(c)	SPB-7	Gk	LF-1	PGr	585.75
(d)		Qk.N	LF-2	PGr	168.63
(c)	SPB-8	Gk	LF-1	PGr	585.75
(d)		Qk.N	LF-2	PGr	168.63
(c)	SPB-9	Gk	LF-1	PGr	585.75
(d)		Qk.N	LF-2	PGr	168.63
(c)	SPB-10	Gk	LF-1	PGr	585.75
(d)		Qk.N	LF-2	PGr	168.63
(c)	SPB-11	Gk	LF-1	PGr	585.75
(d)		Qk.N	LF-2	PGr	168.63
(a)	SPB-12	Gk	LF-1	PGr	470.25
(b)		Qk.N	LF-2	PGr	135.38
(a)	SPB-13	Gk	LF-1	PGr	470.25
(b)		Qk.N	LF-2	PGr	135.38
(a)	SPB-14	Gk	LF-1	PGr	470.25
(b)		Qk.N	LF-2	PGr	135.38

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

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

(a)	Ständige Last	(17+16)*28.50/2	=	470.25	kN
(b)	Nutzlast	9.50*28.50/2	=	135.38	kN
(c)	Ständige Last	(17+16)*35.50/2	=	585.75	kN
(d)	Nutzlast	9.50*35.50/2	=	168.62	kN

Winkel der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	**α [°]**
SPB-1..SPB-14	0.00

Linienlasten

Position	**EW**	**Lastfall**	**Art**	**p_A,m_A [kN/m],[kNm/m]**	**p_E,m_E [kN/m],[kNm/m]**
TR-TL-02	Gk	LF-1	pGr	9.00	9.00
	Qk.N	LF-2	pGr	5.00	5.00
TR-TL-03-1	Gk	LF-1	pGr	30.00	30.00
	Qk.N	LF-2	pGr	15.00	15.00
TR-TL-03-2	Gk	LF-1	pGr	30.00	30.00
	Qk.N	LF-2	pGr	15.00	15.00
TR-TL-04	Gk	LF-1	pGr	9.00	9.00
	Qk.N	LF-2	pGr	5.50	5.50

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Gleichflächenlasten

Position	**EW**	**Lastfall**	**Art**	**p [kN/m²]**
FLLA-1	Gk	LF-1	PGr	0.90

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Lastübernahmen Lastübernahme aus MicroFe-Modellen

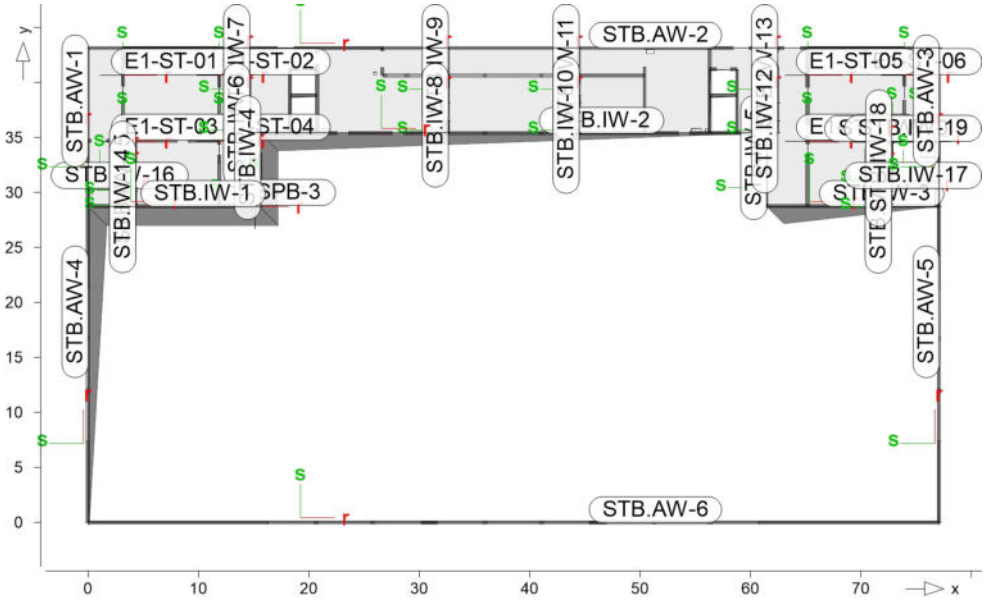
Positionsgrafik Übersicht der Lastübernahmen

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

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



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, (E0-DE-01)-1, (E0-DE-01)-3, (E0-DE-01)-4, (E0-DE-01)-5, (E0-DE-01)-12, (E0-DE-01)-25, (E0-DE-01)-26, (E0-DE-01)-27, (E0-DE-01)-28, (E0-DE-01)-29, (E0-DE-01)-30, (E0-DE-01)-32, (E0-DE-01)-33, (E0-DE-01)-42, (E0-DE-01)-43, (E0-DE-01)-44, (E0-DE-01)-45, (E0-DE-01)-52, (E0-DE-01)-54, #1|LF-2, #1|(E1-DE-02)-1

Verformungen

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

Verformung-Platte Verformung Plattenbereiche

E0-DE-01 Plattenverformung

aus Lastkombination LK-1

Isolinienstufen = 0.20 mm

Markierung der lokalen Extrema erst ab Verformungen > 0.20 mm

Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
E0-ST-01			-0.09
E0-ST-02			-0.35
E0-ST-03			-0.36
E0-ST-04			-0.35
E0-ST-05			-0.33
SPH-ST-01			-0.19
SPH-ST-02			-0.19
SPH-ST-03			-0.29
SPH-ST-04			-0.29
SPH-ST-05			-0.93
SPH-ST-06			-0.84
SPH-ST-07			-0.91
SPH-ST-08			-0.91
SPH-ST-09			-0.84
SPH-ST-10			-0.93
F01	60.50	40.00	-0.24
F02	16.50	40.00	-0.24
F03	69.50	39.50	-1.98
F04	7.50	39.50	-2.01
F05	53.50	39.00	-0.86
F06	24.50	38.50	-1.46
F07	38.50	38.00	-1.38
F08	47.00	37.50	-0.23

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

Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
F09	13.50	34.00	-0.22
F10	63.00	33.50	-0.22
F11	14.00	33.50	-0.23
F12	69.50	31.00	-0.64
F13	8.00	31.00	-0.55
R01	0.15	13.50	-0.32
R02	38.50	0.15	-1.96
R03	76.95	14.00	-0.43
R04	38.00	35.40	-0.38
R05	15.00	28.60	-0.23
R06	75.41	33.22	-0.20
R07	4.39	36.20	-0.28
R08	21.92	35.81	-0.21
R09	54.67	35.81	-0.20
R10	50.58	43.00	-0.23
R11	26.03	40.69	-0.41
R12	26.14	40.74	-0.34
R13	26.17	40.80	-0.31
R14	26.17	40.87	-0.29
R15	26.12	40.95	-0.29
R16	26.06	40.98	-0.30
R17	26.03	40.99	-0.32
R18	25.95	40.97	-0.36
R19	25.91	40.94	-0.38
R20	25.88	40.87	-0.41
R21	25.88	40.80	-0.44
R22	25.91	40.74	-0.44
R23	25.95	40.71	-0.44
R24	25.99	40.69	-0.43
R25	20.50	0.00	-0.90
R26	23.00	0.00	-1.09
R27	35.80	0.00	-0.89
R28	38.50	0.00	-1.06
R29	41.30	0.00	-0.89
R30	54.00	0.00	-1.09
R31	56.60	0.00	-0.90
R32	77.10	11.78	-0.29
R33	77.10	13.50	-0.29
R34	77.10	16.94	-0.29
R35	39.00	43.15	-0.60
R36	0.00	42.50	-0.21

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} [-]
E0-DE-01	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-UZ-01	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	-
SPH-UZ-01	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
SPH-WT-01	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
SPH-WT-02	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	35.0	17.5
VERF-2	21.0	10.5
VERF-3	35.0	17.5
VERF-4	24.0	12.0
VERF-5	24.0	12.0

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

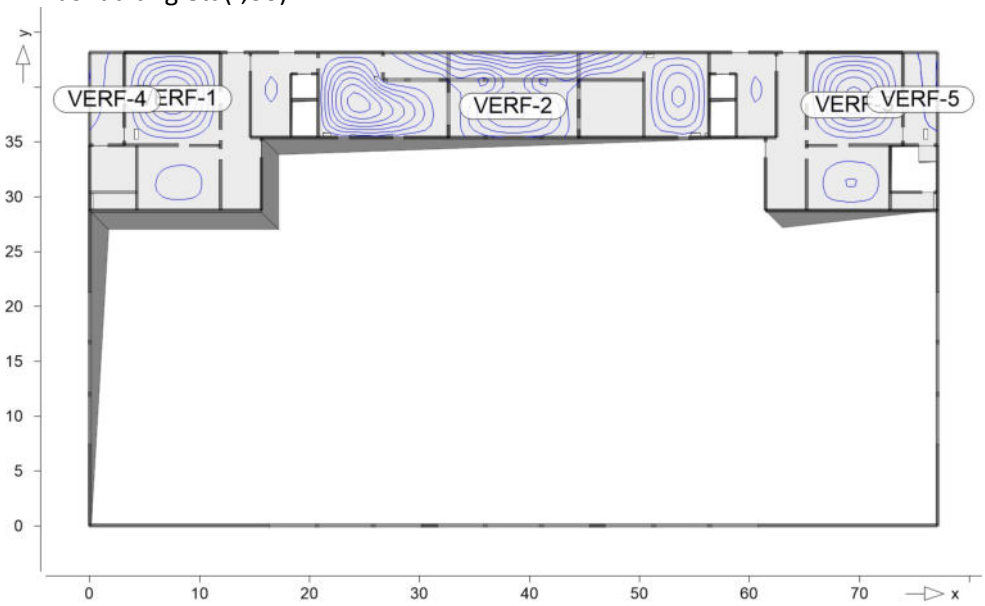
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-6		1.00	0.30

Endverformung

Ausnutzung der Endverformung im Zustand II

Ausnutzung

Ausnutzung eta(f,oo)



Isolinienstufen = 2.00 %

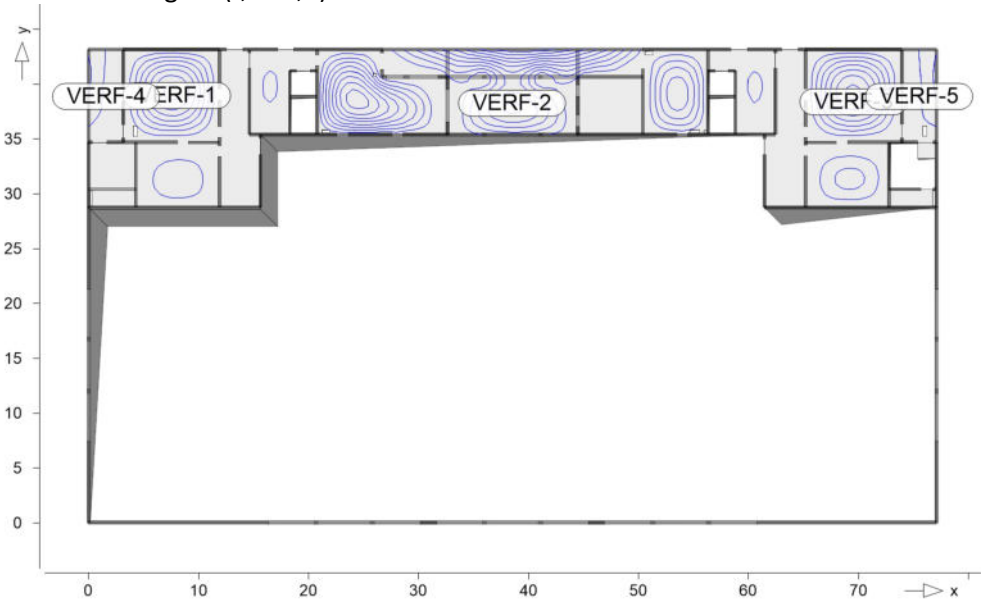
EIr,oo Endsteifigkeit in r-Richtung
EIs,oo Endsteifigkeit in s-Richtung
f,oo Endverformung
eta(f,oo) Ausnutzung der zulässigen Endverformung
Lkn Lastkombinationsnummer

Position	x [m]	y [m]	EIr,oo [MNm²]	EIs,oo [MNm²]	f,oo [mm]	eta(f,oo) [%]	Lkn
VERF-1	7.50	39.50	28.085	28.143	-4.4	12.63	6
VERF-2	39.50	43.15	36.855	43.261	-3.5	16.82	4
VERF-3	69.50	39.50	28.132	28.176	-4.4	12.50	5
VERF-4	0.00	41.00	721.063	3.689	-1.0	4.03	4
VERF-5	77.10	41.00	437.630	1.566	-1.0	4.17	3

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 = 2.50 %

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	7.50	39.50	28.085	28.143	-3.2	18.19	6
VERF-2	39.50	43.15	36.855	43.261	-2.5	24.26	4
VERF-3	69.50	39.50	28.132	28.176	-3.2	18.09	5
VERF-4	0.00	40.50	321.548	4.181	-0.7	5.44	4
VERF-5	77.10	40.50	317.169	3.023	-0.7	5.56	3

Bemessung (GZT+GZG)

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-01	*Decke ü. Erdgeschoss*				
	0.0	iso	B 500MA	C 35/45 Q B 500SA	30.0

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-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} [°]
E0-DE-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]
E0-DE-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]
E0-DE-01	u		30	5.24	30	5.24
	o		30	6.83	30	6.83

Bemessungsparameter — für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Mindestbewehrung
E0-DE-01	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-01	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-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
E0-DE-01	3.20	u+o	innerer Biegezwang

E0-DE-01 — Bemessung für Platte (Stahlbeton) E0-DE-01

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
1-2076		1.35	**1.50**
2077-3183		1.00	**1.50**

Quasi-ständig — Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
3184-5011		1.00	0.30
5012		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 = 3.00 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]
52	48	40.37	27.06	49.97	90.34	2.30
140	9	152.22	76.86	56.62	208.84	13.31
152	155	10.19	215.62	81.15	91.34	2.39
156	166	44.55	4.61	-25.24	69.79	0.48
244	311	63.85	79.10	21.20	85.05	1.83
246	83	80.00	47.83	-8.90	88.89	2.17

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

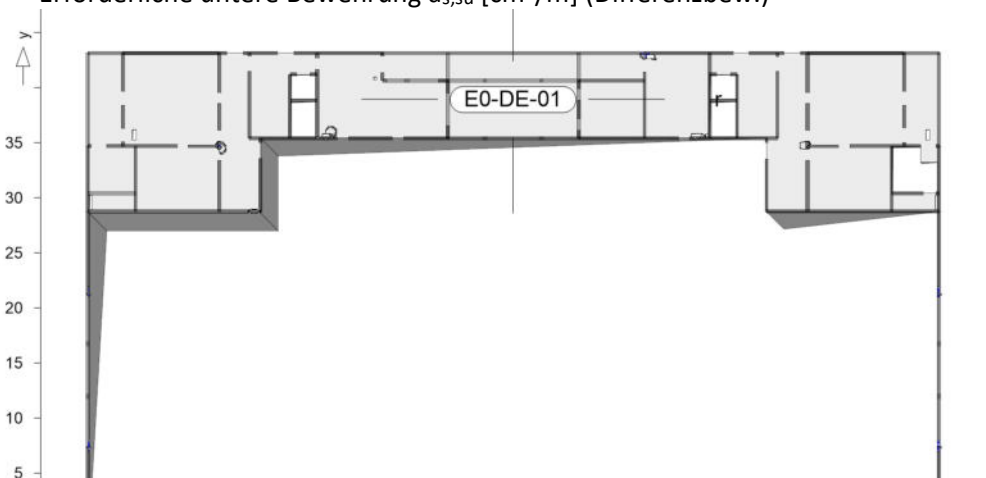
Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]
282	153	361.35	6.66	-171.0	532.35	50.92
292	153	441.75	12.92	-19.96	461.71	41.18
301	356	323.43	3.49	147.60	471.03	42.40
378	193	431.48	9.78	-40.72	472.20	42.55
387	151	361.36	6.66	167.37	528.73	50.38
539	434	145.33	2.19	-54.14	199.47	12.40
1338	65	57.43	23.32	-59.79	117.22	4.70
3837	151	188.37	0.82	167.00	355.37	28.43

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
52	55.55	35.55
140	50.43	43.15
152	77.10	7.42
156	16.30	0.00
244	11.90	34.68
246	3.16	34.68
282	5.50	0.00
292	10.50	0.00
301	15.00	0.00
378	62.00	0.00
387	66.50	0.00
539	15.00	28.60
1338	21.50	35.40
3837	71.50	0.15

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]
6	9	-12.55	49.62	17.85	67.46	0.27

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]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
52	54	40.37	27.06	49.97	77.03	1.12
57	65	6.52	35.06	-31.85	66.91	0.22
140	9	152.22	76.86	56.62	133.48	6.17
152	155	10.19	215.62	81.15	296.78	22.17
153	164	-3.36	136.20	-60.80	197.00	12.16
154	161	6.37	138.65	-54.26	192.92	11.76
155	161	-2.07	87.23	40.77	128.00	5.67
242	309	62.11	76.67	-5.04	81.72	1.54
244	312	63.86	79.11	21.17	100.28	3.19
282	153	361.35	6.66	-171.0	177.66	10.30
301	356	323.43	3.49	147.60	151.09	7.77
387	151	361.36	6.66	167.37	174.03	9.95
1338	73	57.43	23.36	-59.73	83.09	1.66
3837	151	188.37	0.82	167.00	167.82	9.36

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
6	51.29	42.64
52	55.55	35.55
57	21.92	35.81
140	50.43	43.15
152	77.10	7.42
153	77.10	21.31
154	0.00	7.42
155	0.00	21.31
242	65.20	34.68
244	11.90	34.68
282	5.50	0.00
301	15.00	0.00
387	66.50	0.00
1338	21.50	35.40
3837	71.50	0.15

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 = 6.83 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]
41	12	-111.8	-6.64	-17.60	-129.4	4.21
42	18	-61.13	-15.33	23.79	-84.92	0.24
62	12	-101.1	-5.85	21.81	-122.9	3.63
93	136	-80.20	-91.92	-4.31	-84.51	0.20
96	140	-79.20	-91.31	4.58	-83.78	0.14
180	222	-111.2	-111.9	-7.15	-118.3	3.21
196	40	-102.8	4.39	6.36	-109.2	2.40
261	134	-95.59	-60.37	-22.04	-117.6	3.15
281	153	-176.0	-18.74	-36.39	-212.3	12.11
291	153	-175.2	-0.85	-45.85	-221.0	12.97
293	354	-175.2	-0.86	13.68	-188.9	9.81
302	152	-174.7	-20.93	-26.82	-201.6	11.05
377	360	-251.5	-8.12	5.38	-256.9	16.58
388	151	-176.0	-18.74	32.76	-208.7	11.75
538	434	-86.63	-2.28	26.62	-113.2	2.76
2598	88	-85.01	-36.18	2.73	-87.74	0.49
2731	252	-85.39	-37.25	-3.97	-89.37	0.63
3568	10	-130.3	-61.77	-4.38	-134.6	4.68
3706	153	-175.3	-3.49	-21.86	-197.2	10.62
3723	168	-173.3	-3.12	-15.30	-188.6	9.79
3819	165	-149.0	-2.37	37.03	-186.0	9.54
3826	364	-175.3	-3.49	18.24	-193.5	10.27
3836	151	-156.0	-1.10	25.34	-181.3	9.08
3839	151	-105.7	2.57	31.24	-137.0	4.89
3933	63	-65.61	-7.26	-42.77	-108.4	2.32

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
41	20.78	38.99
42	20.78	41.21

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

Knoten	x [m]	y [m]
62	20.78	38.74
93	41.10	40.65
96	36.00	40.65
180	26.69	40.65
196	56.33	38.86
261	15.63	28.75
281	5.00	0.00
291	10.00	0.00
293	11.00	0.00
302	15.50	0.00
377	61.50	0.00
388	67.00	0.00
538	14.50	28.60
2598	3.16	40.00
2731	73.94	40.00
3568	51.00	43.00
3706	6.00	0.15
3723	14.50	0.15
3819	62.50	0.15
3826	66.00	0.15
3836	71.00	0.15
3839	72.50	0.15
3933	21.94	35.40

as,s,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

Isolinienstufen = 0.50 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 6.83 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]
93	137	-80.27	-92.01	-4.26	-96.27	1.25
96	140	-79.20	-91.31	4.58	-95.89	1.21
180	13	-111.0	-111.9	-7.23	-119.1	3.29

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]
397	151	175.89	-6.42	169.78	-170.3	8.02
434	191	-7.13	-104.6	-16.61	-121.3	3.48
435	155	-11.40	-162.7	23.10	-185.8	9.51
484	152	-2.30	-78.41	41.88	-120.3	3.39
485	190	-2.99	-122.1	-62.15	-184.3	9.37
1230	306	-23.25	-83.68	-0.64	-84.32	0.19
3705	153	271.65	-0.81	-169.6	-106.7	2.18
3827	151	271.65	-0.81	165.98	-102.2	1.78

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
93	41.10	40.65
96	36.00	40.65
180	26.69	40.65
397	71.50	0.00
434	0.00	7.00
435	77.10	7.00
484	0.00	22.00
485	77.10	22.00
1230	69.50	34.68
3705	5.50	0.15
3827	66.50	0.15

Querkraft Pl-As-Iso Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
E0-DE-01	*Decke ü. Erdgeschoss*				
	0.0	iso	B 500MA	C 35/45 Q B 500SA	30.0

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-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} [°]
E0-DE-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]
E0-DE-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
E0-DE-01	automatisch	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E0-DE-01 Bemessung für Platte (Stahlbeton) E0-DE-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
1-36		1.35	**1.50**

Tragfähigkeit Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

Grafik Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]

Isolinienstufen = 4.00 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]
6	21	-352.8	141.9m	230	22	1194	14.3	22.51

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]
		-245.0	141.9m	230	18	1026	8.17	
7	21	90.28	141.9m	230	18	1026	0.00	6.14
		-145.9	141.9m	230	18	1026	4.86	
19	22	-277.7	141.9m	230	18	1026	9.26	14.27
		150.28	141.9m	230	18	1026	5.01	
21	23	-226.7	141.9m	230	18	1026	7.56	7.56
		-18.11	141.9m	230	18	1026	0.00	
22	24	-145.2	141.9m	230	18	1026	4.84	6.14
		12.29	141.9m	230	18	1026	0.00	
24	25	-159.2	141.9m	230	18	1026	5.31	6.14
		-50.88	141.9m	230	18	1026	0.00	
26	26	-387.4	141.9m	230	24	1271	17.2	23.02
		-173.4	141.9m	230	18	1026	5.78	
27	27	-170.6	141.9m	230	18	1026	5.69	6.14
		-38.60	141.9m	230	18	1026	0.00	
34	28	-182.2	141.9m	230	18	1026	6.07	6.14
		-42.90	141.9m	230	18	1026	0.00	
48	19	-187.6	141.9m	230	18	1026	6.25	12.69
		-193.1	141.9m	230	18	1026	6.44	
49	4	-323.0	141.9m	230	20	1108	11.9	11.87
		80.10	141.9m	230	18	1026	0.00	
50	20	-107.7	141.9m	230	18	1026	0.00	6.14
		143.16	141.9m	230	18	1026	4.77	
51	17	-240.6	141.9m	230	18	1026	8.02	17.09
		271.96	141.9m	230	18	1026	9.07	
54	18	8.10	141.9m	230	18	1026	0.00	11.30
		316.20	141.9m	230	20	1084	11.3	
55	16	-2.14	141.9m	230	18	1026	0.00	7.22
		-216.5	141.9m	230	18	1026	7.22	
68	14	-25.40	141.9m	230	18	1026	0.00	6.14
		178.48	141.9m	230	18	1026	5.95	
84	12	-72.44	141.9m	230	18	1026	0.00	8.26
		247.75	141.9m	230	18	1026	8.26	
152	3	116.15	141.9m	230	18	1026	0.00	58.78
		885.88	165.2	230	34	1576	58.8	
153	30	-227.4	141.9m	230	18	1026	7.58	30.40
		-454.4	141.9	230	27	1372	22.8	
154	1	-78.22	141.9m	230	18	1026	0.00	32.96
		576.09	141.9m	230	30	1475	33.0	
155	1	155.39	141.9m	230	18	1026	5.18	15.14
		-298.7	141.9m	230	18	1026	9.96	
196	36	-143.7	141.9m	230	18	1026	4.79	6.14
		11.39	141.9m	230	18	1026	0.00	
235	35	-117.4	141.9m	230	18	1026	0.00	7.73
		232.01	141.9m	230	18	1026	7.73	
251	34	419.61	141.9m	230	25	1325	19.9	44.48
		475.23	141.9m	230	27	1395	24.6	
261	5	-678.6	141.9m	230	31	1523	41.5	41.50
		-119.6	141.9m	230	18	1026	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]
281	29	1041.2	146.0	230	35	1598	71.7	71.72
		4.71	141.9m	230	18	1026	0.00	
388	2	-1041	145.1	230	35	1598	71.7	71.72
		4.71	141.9m	230	18	1026	0.00	
539	6	285.42	142.6	230	18	1026	9.51	21.28
		321.77	141.9m	230	20	1104	11.8	
1196	33	-180.8	141.9m	230	18	1026	6.03	6.14
		0.07	141.9m	230	18	1026	0.00	
1309	15	49.68	141.9m	230	18	1026	0.00	6.14
		175.24	141.9m	230	18	1026	5.84	
1532	11	-224.0	141.9m	230	18	1026	7.47	14.16
		200.79	141.9m	230	18	1026	6.69	
2191	8	-461.2	141.9m	230	27	1380	23.4	23.39
		29.01	141.9m	230	18	1026	0.00	
2340	9	-372.3	141.9m	230	23	1240	16.0	15.98
		-16.74	141.9m	230	18	1026	0.00	
2913	10	-199.9	141.9m	230	18	1026	6.66	6.66
		28.76	141.9m	230	18	1026	0.00	
2941	32	2.48	141.9m	230	18	1026	0.00	6.14
		145.38	141.9m	230	18	1026	4.85	
2951	31	-0.31	141.9m	230	18	1026	0.00	6.14
		153.70	141.9m	230	18	1026	5.12	
3568	21	-488.9	141.9m	230	28	1409	25.7	34.43
		-261.9	141.9m	230	18	1026	8.73	
3612	21	-517.4	141.9m	230	28	1434	28.1	28.07
		-116.8	141.9m	230	18	1026	0.00	
3627	7	-289.4	141.9m	230	18	1026	9.65	9.65
		-11.07	141.9m	230	18	1026	0.00	
3638	13	-22.60	141.9m	230	18	1026	0.00	6.14
		150.10	141.9m	230	18	1026	5.00	
3680	1	-13.93	141.9m	230	18	1026	0.00	7.00
		210.01	141.9m	230	18	1026	7.00	
3723	2	469.16	141.9m	230	27	1389	24.0	24.05
		8.75	141.9m	230	18	1026	0.00	
3889	3	14.69	141.9m	230	18	1026	0.00	12.68
		332.70	141.9m	230	21	1138	12.7	
3935	4	-172.0	141.9m	230	18	1026	5.73	11.12
		-161.5	141.9m	230	18	1026	5.38	

m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend

Koordinaten

Knoten	x	y
	[m]	[m]
6	51.29	42.64
7	51.29	43.00
19	26.12	40.95
21	26.06	40.98
22	26.03	40.99
24	25.95	40.97
26	25.91	40.94

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

Knoten	x [m]	y [m]
27	25.90	40.91
34	25.99	40.69
48	56.18	35.55
49	56.18	35.80
50	55.95	35.80
51	54.67	35.55
54	54.67	35.81
55	21.21	35.55
68	4.39	35.24
84	0.15	30.28
152	77.10	7.42
153	77.10	21.31
154	0.00	7.42
155	0.00	21.31
196	56.33	38.86
235	65.20	34.43
251	11.90	34.38
261	15.63	28.75
281	5.00	0.00
388	67.00	0.00
539	15.00	28.60
1196	3.50	34.68
1309	4.39	35.50
1532	56.33	35.94
2191	20.50	38.74
2340	20.50	38.99
2913	20.50	41.21
2941	36.00	41.00
2951	41.00	41.00
3568	51.00	43.00
3612	51.00	43.15
3627	20.50	35.55
3638	0.15	30.00
3680	0.15	21.00
3723	14.50	0.15
3889	76.95	21.00
3935	55.96	35.40

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-UZ-01	17.41	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-WT-01, E1-WT-02	8.47	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-WT-03, E1-WT-04	11.90	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	
E1-WT-05	11.85	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-WT-06	4.30	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-WT-07	23.74	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E1-WT-08, E1-WT-09	7.80	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
SPH-UZ-01	44.51	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
SPH-WT-01, SPH-WT-02	13.89	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-UZ-01	UZ	60.0	30.0	30.0	45.0
E1-WT-01..E1-WT-04	ÜB	60.0	30.0	30.0	400.0
E1-WT-05	ÜB	60.0	30.0	30.0	438.0
E1-WT-06	ÜB	60.0	30.0	25.0	310.0
E1-WT-07	ÜB	60.0	30.0	30.0	400.0
E1-WT-08, E1-WT-09	ÜB	60.0	30.0	30.0	310.0
SPH-UZ-01	UZ	60.0	30.0	30.0	100.0
SPH-WT-01, SPH-WT-02	ÜB	60.0	30.0	30.0	438.0

UZ: Unterzug
ÜB: Überzug

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E0-UZ-01, E1-WT-01..E1-WT-09, SPH-UZ-01, SPH-WT-01, SPH-WT-02	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-UZ-01, E1-WT-01..E1-WT-09, SPH-UZ-01, SPH-WT-01, SPH-WT-02	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-UZ-01, E1-WT-01..E1-WT-09, SPH-UZ-01, SPH-WT-01, SPH-WT-02	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
E0-UZ-01, 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-09, SPH-WT-01, SPH-WT-02					
	30.0	rau	0.40	0.70	0.50

Bemessung — Unterzug (Stahlbeton) Bemessung

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

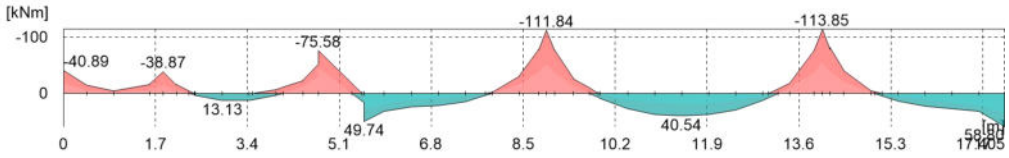
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-30		1.00	**1.50**
31-73		1.35	**1.50**

Längsbewehrung — Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

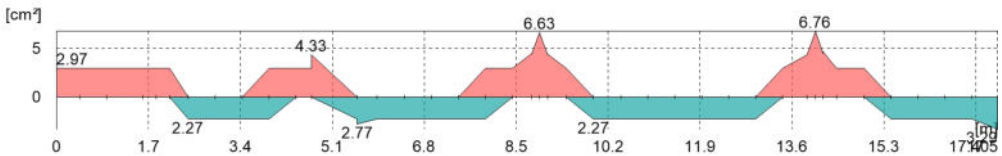
Tragfähigkeit — Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:145

Längsbewehrung As oben/unten



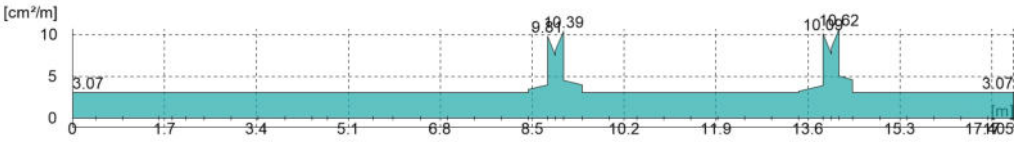
M=1:145

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

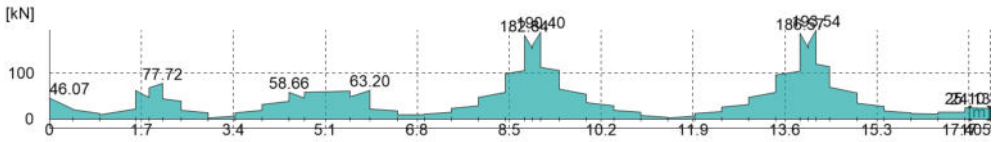


M=1:145

Tragfähigkeit

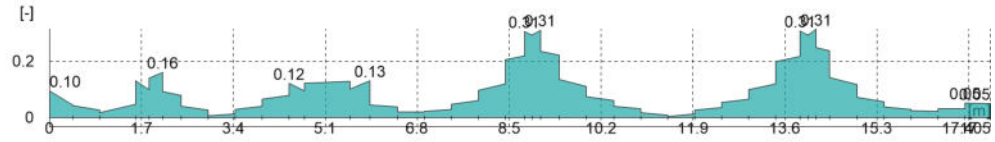
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



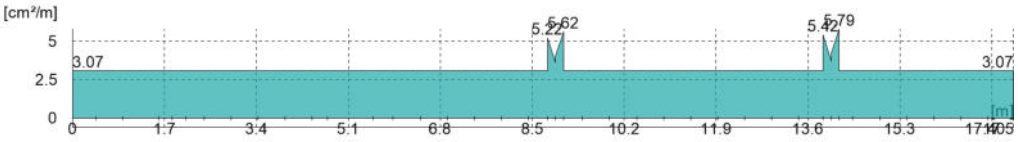
M=1:145

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:145

Querkraftbewehrung asw

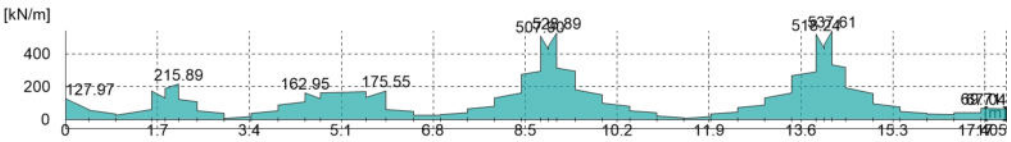


M=1:145

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

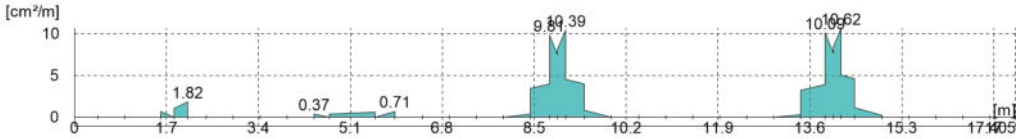
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:145

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

Verbundbewehrung asw



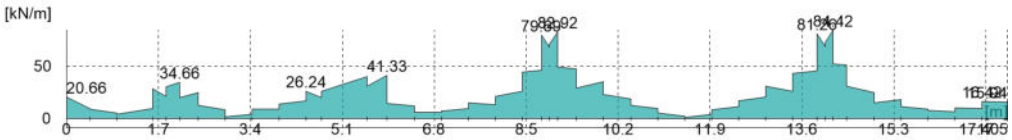
M=1:145

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

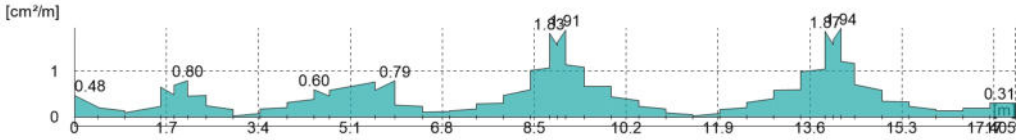
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:145

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:145

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-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
1-6		1.35	**1.50**
7-9		1.00	**1.50**

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

Längsbewehrung

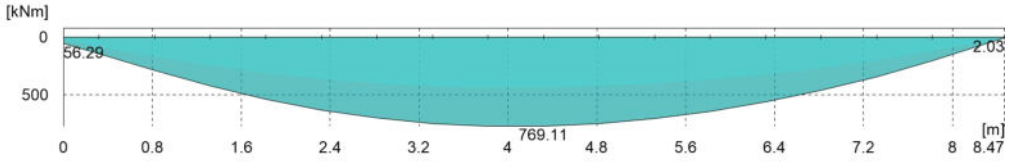
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

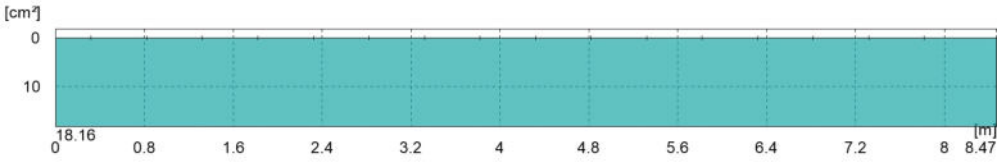
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:70

Längsbewehrung As oben/unten

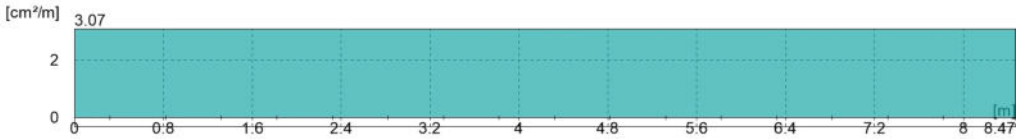


M=1:70

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

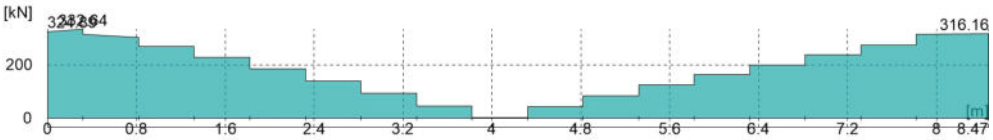


M=1:70

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

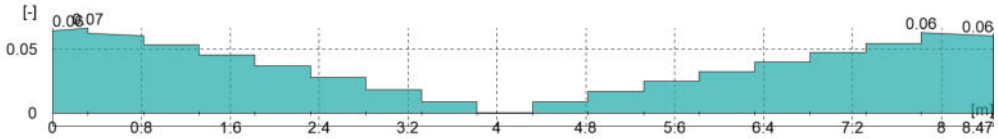
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:70

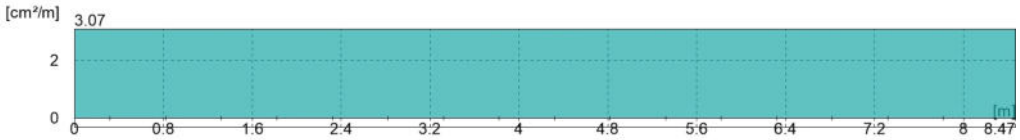
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:70

Querkraftbewehrung asw

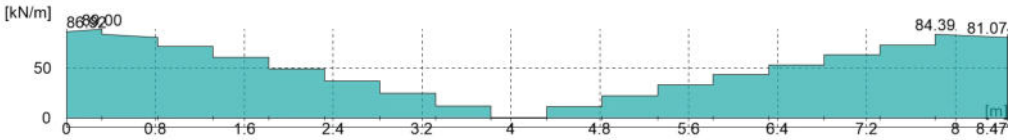


M=1:70

Schubfuge

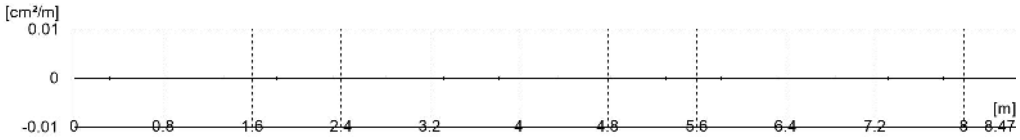
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:70

Verbundbewehrung asw



M=1:70

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

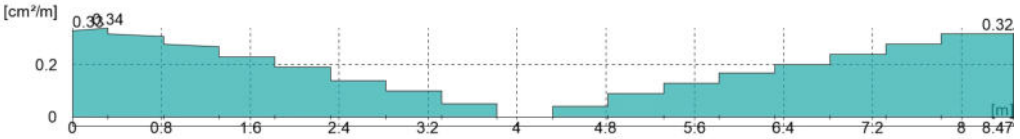
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

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.

E1-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

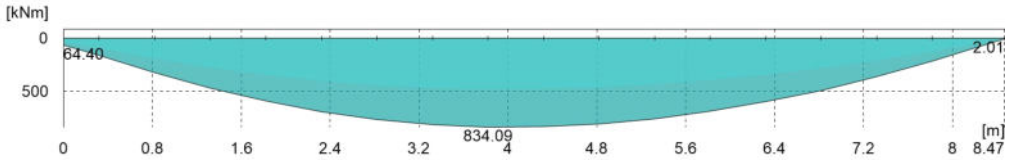
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-11		1.35	**1.50**
12-15		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

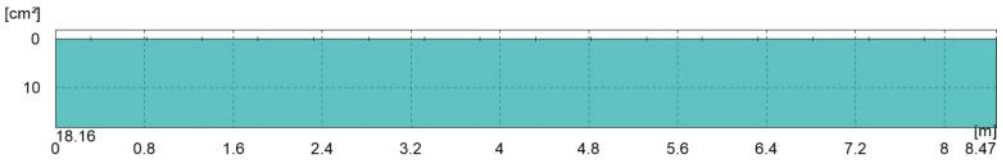
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:70

Längsbewehrung As oben/unten



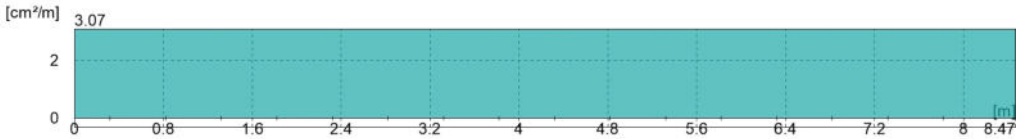
M=1:70

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

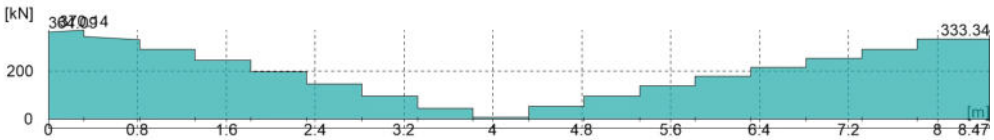


M=1:70

Tragfähigkeit

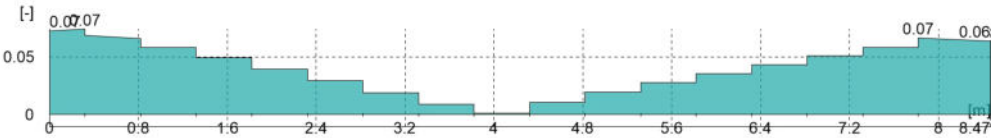
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



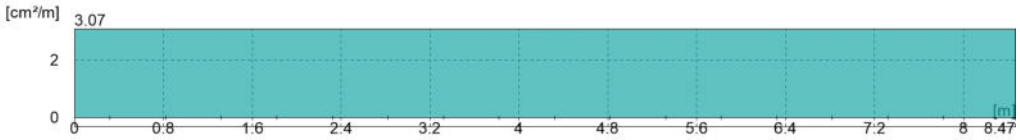
M=1:70

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:70

Querkraftbewehrung asw

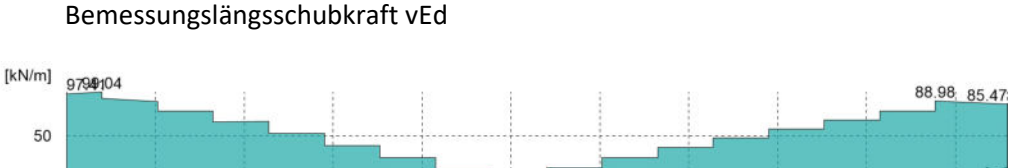


M=1:70

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

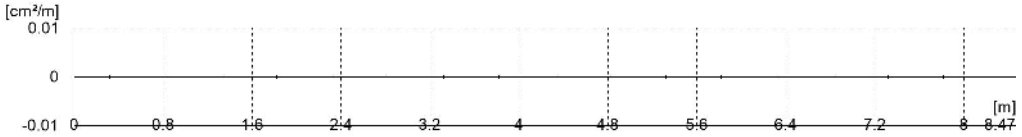
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:70

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

Verbundbewehrung asw



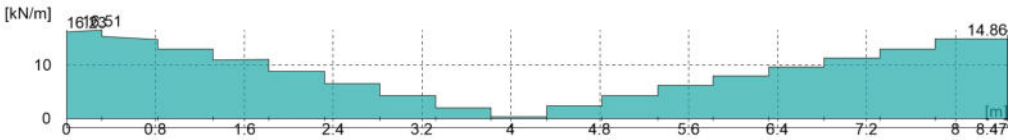
M=1:70

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

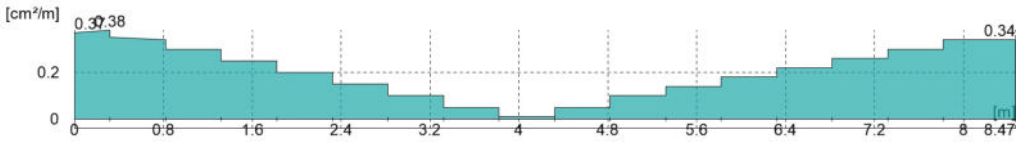
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

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.

E1-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
1-22		1.35	**1.50**
23-32		1.00	**1.50**

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

Längsbewehrung

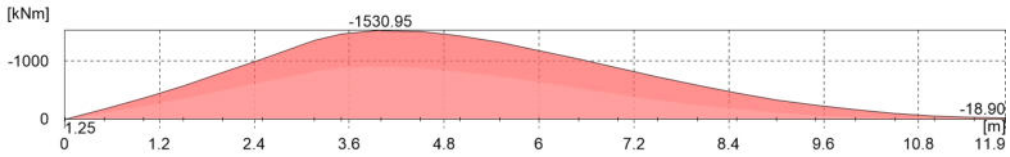
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

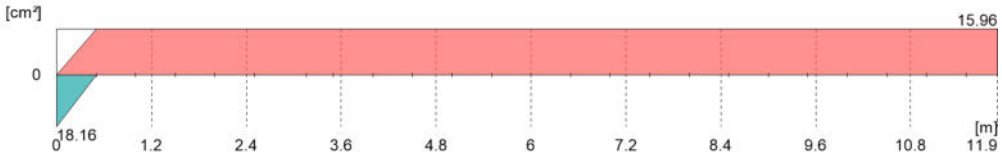
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:100

Längsbewehrung As oben/unten

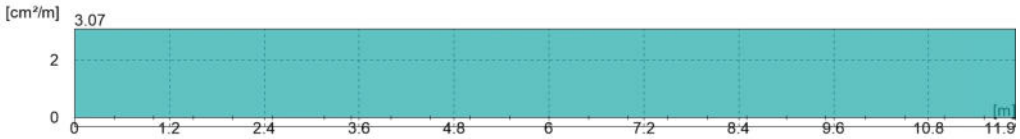


M=1:100

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

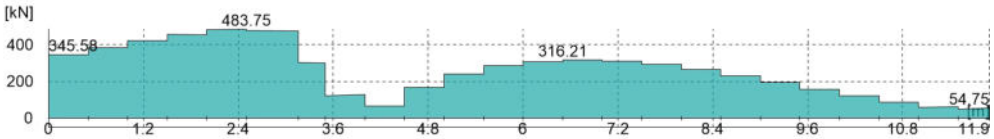


M=1:100

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

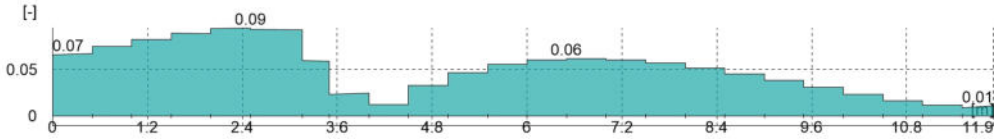
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:100

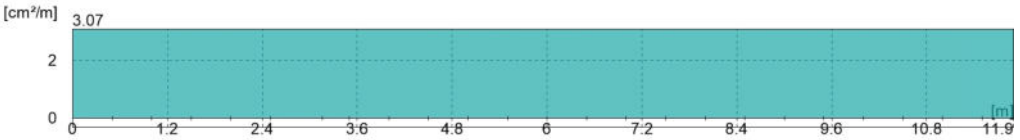
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:100

Querkraftbewehrung asw

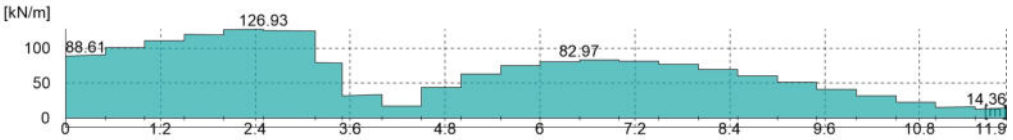


M=1:100

Schubfuge

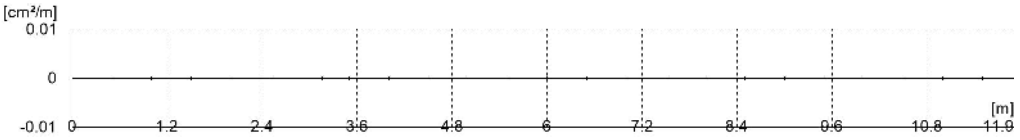
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:100

Verbundbewehrung asw



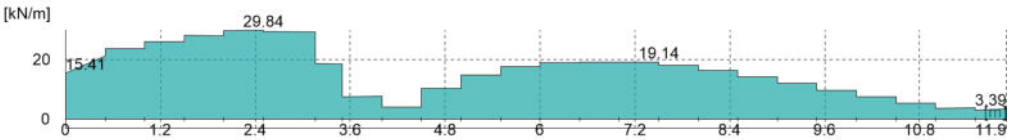
M=1:100

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

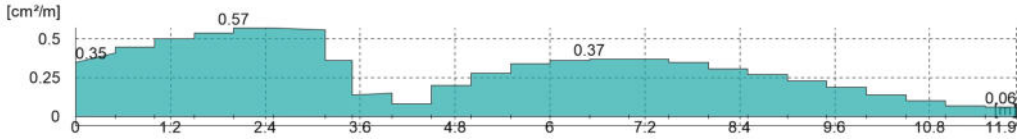
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:100

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

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.

E1-WT-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
1-11		1.00	**1.50**
12-34		1.35	**1.50**

Längsbewehrung

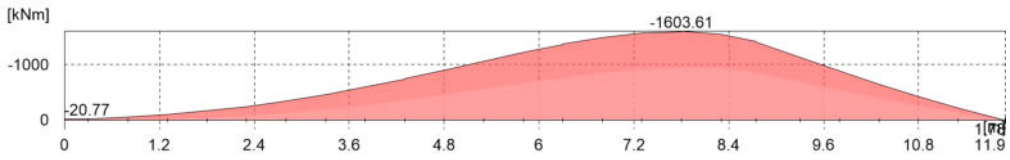
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

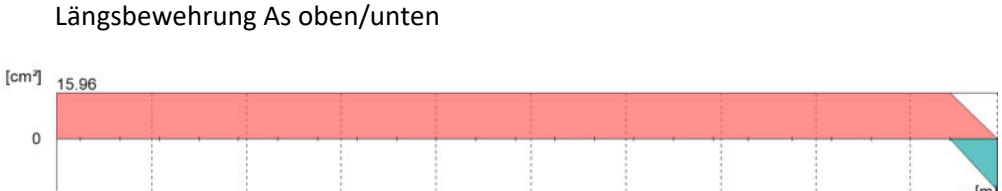
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:100

Längsbewehrung As oben/unten



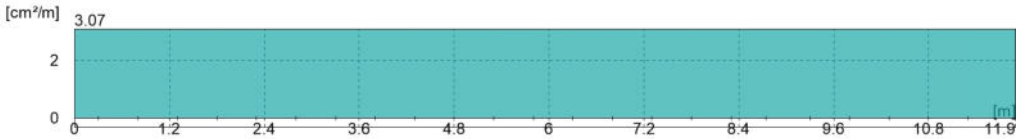
M=1:100

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

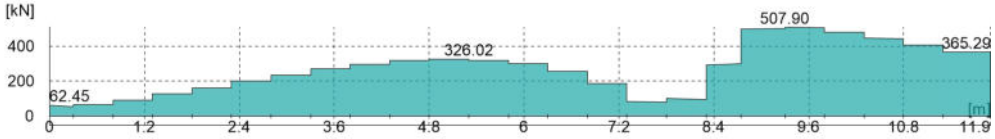


M=1:100

Tragfähigkeit

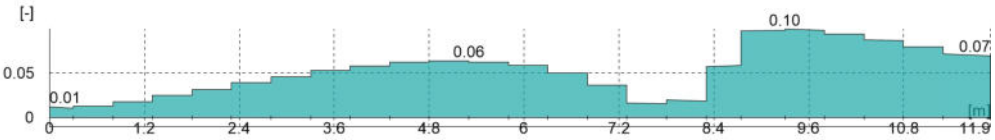
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



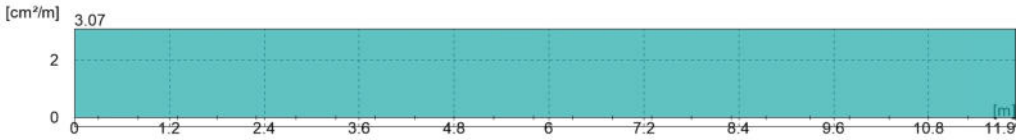
M=1:100

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:100

Querkraftbewehrung asw

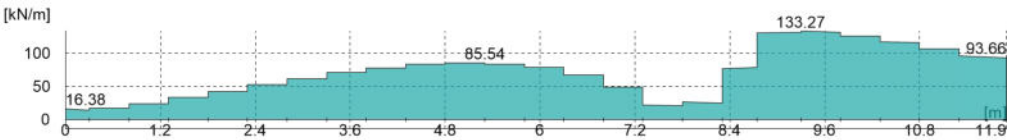


M=1:100

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

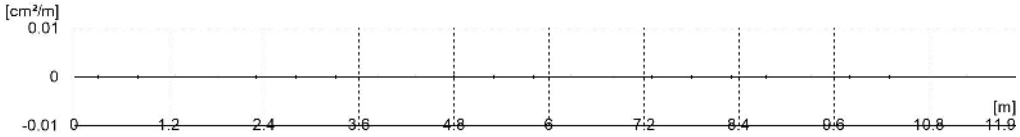
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:100

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

Verbundbewehrung asw



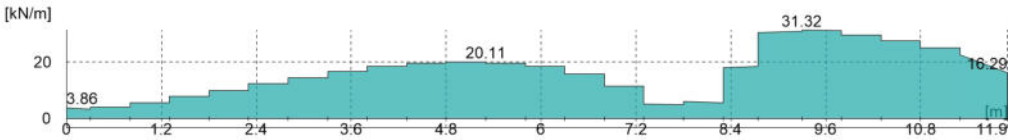
M=1:100

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

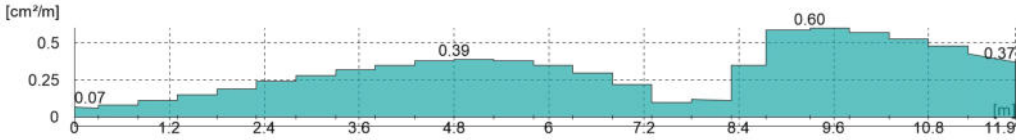
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:100

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:100

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-WT-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
1-14		1.35	**1.50**
15-21		1.00	**1.50**

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

Längsbewehrung

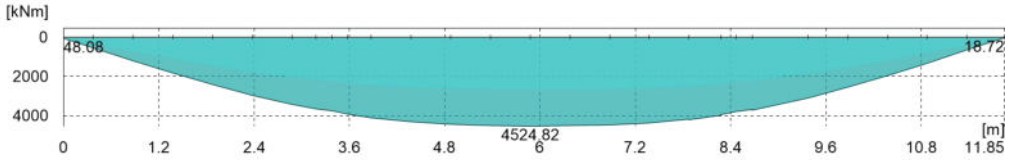
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

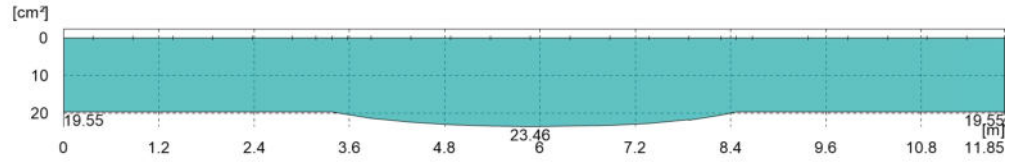
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:100

Längsbewehrung As oben/unten

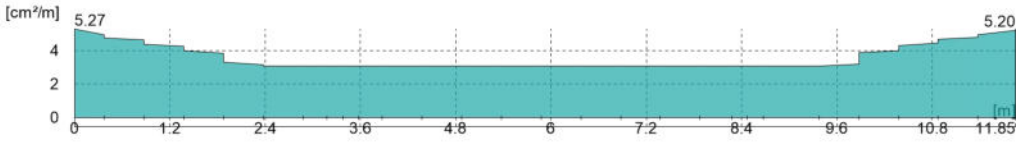


M=1:100

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

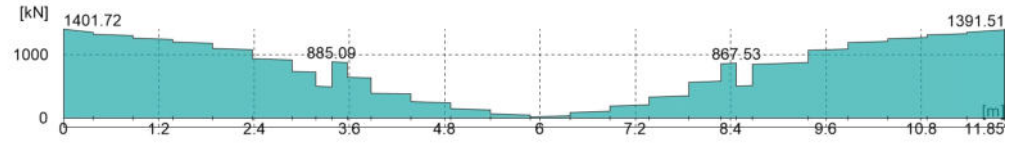


M=1:100

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

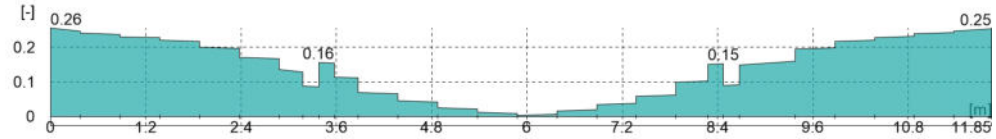
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:100

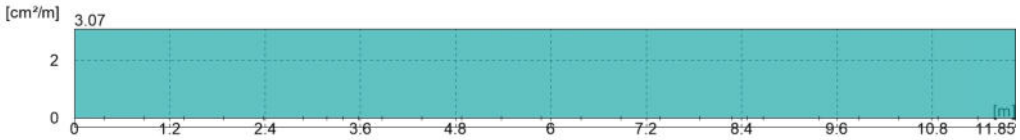
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:100

Querkraftbewehrung asw

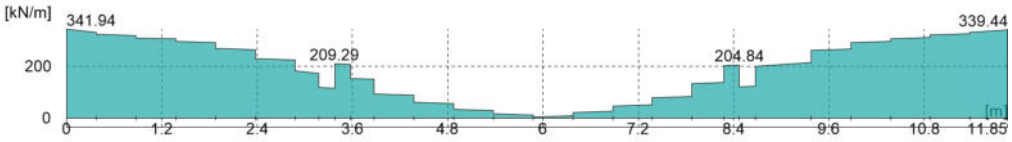


M=1:100

Schubfuge

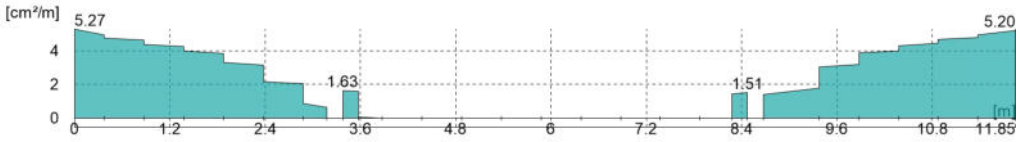
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:100

Verbundbewehrung asw



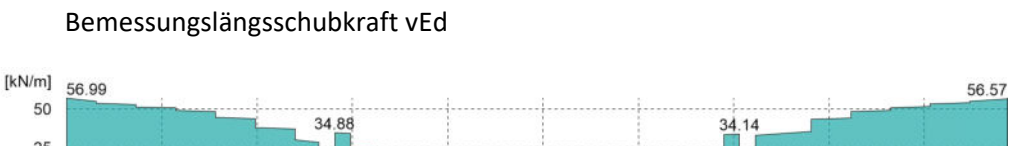
M=1:100

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

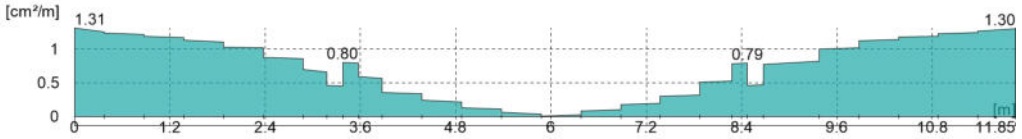
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:100

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

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.

E1-WT-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

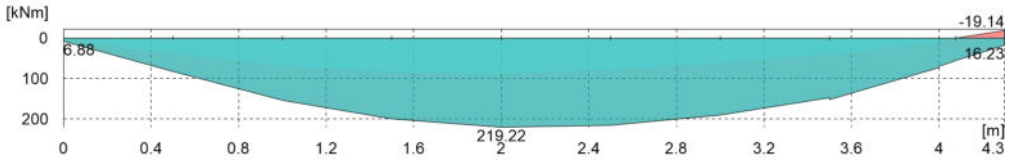
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-9		1.35	**1.50**
10-14		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

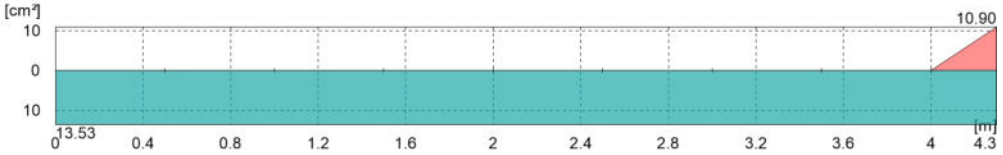
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:35

Längsbewehrung As oben/unten



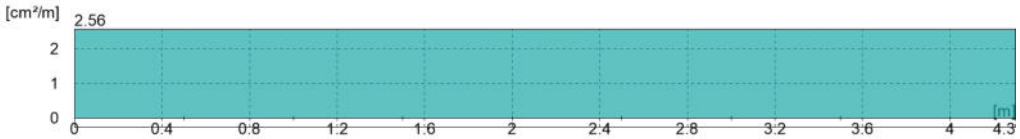
M=1:35

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

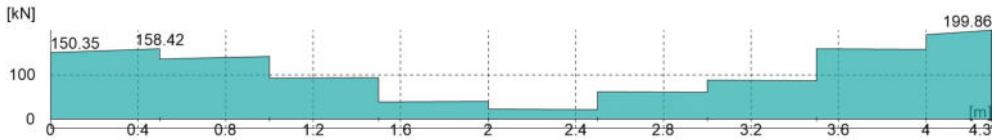


M=1:35

Tragfähigkeit

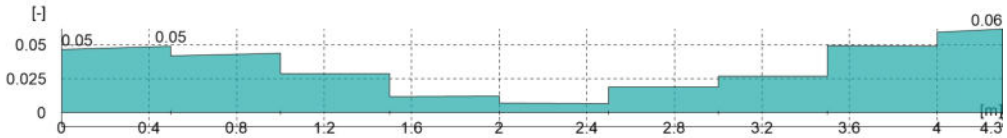
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



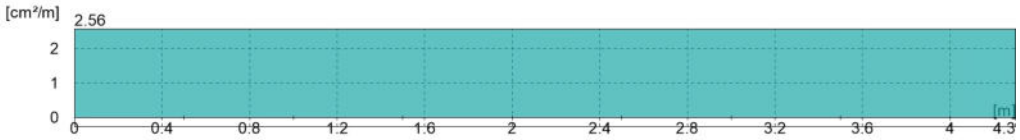
M=1:35

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:35

Querkraftbewehrung asw

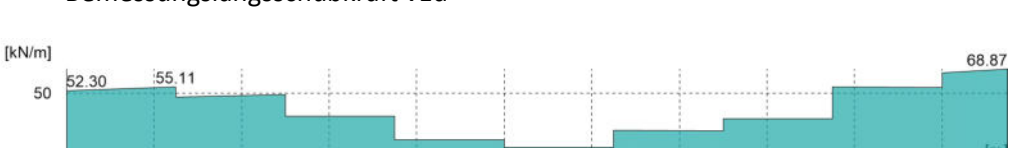


M=1:35

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

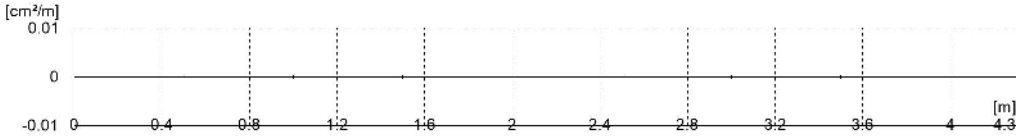
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:35

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

Verbundbewehrung asw



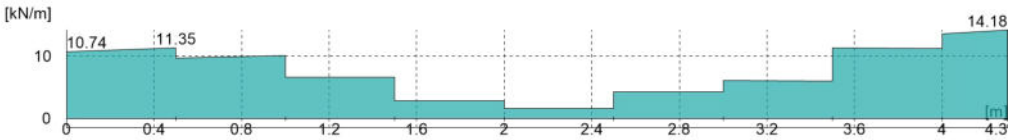
M=1:35

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

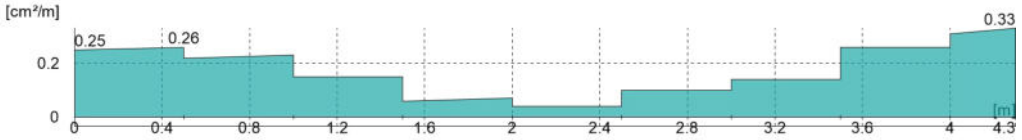
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:35

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:35

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-WT-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
1-22		1.35	**1.50**
23-34		1.00	**1.50**

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

Längsbewehrung

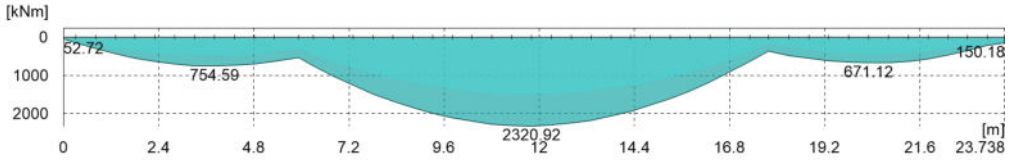
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

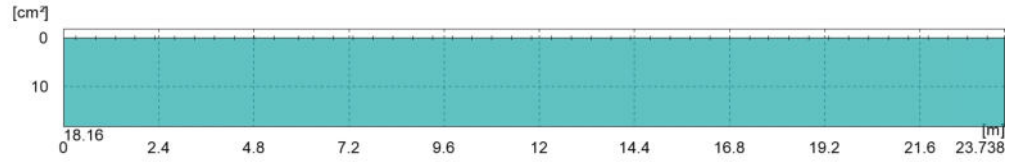
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:195

Längsbewehrung As oben/unten

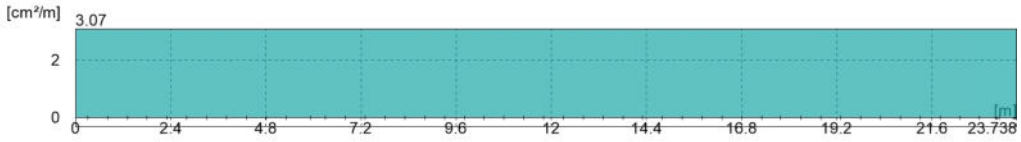


M=1:195

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

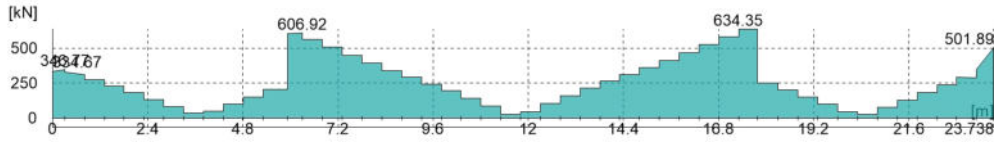


M=1:195

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

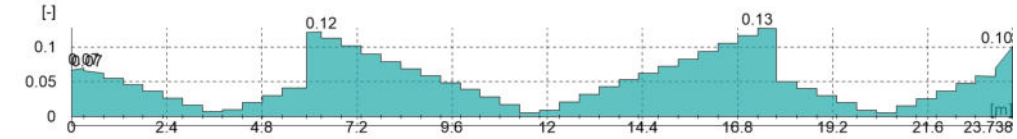
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:195

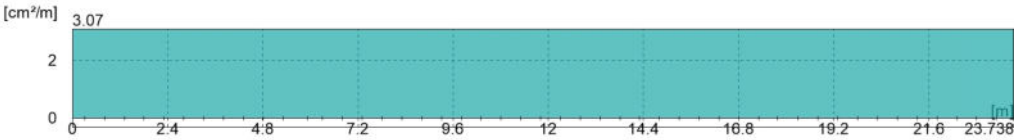
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:195

Querkraftbewehrung asw

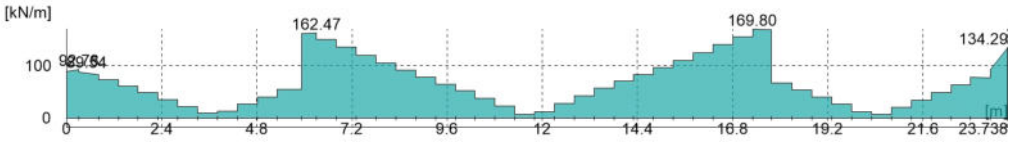


M=1:195

Schubfuge

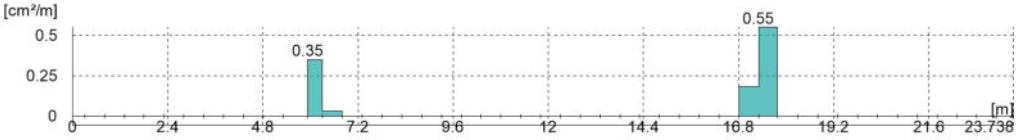
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:195

Verbundbewehrung asw



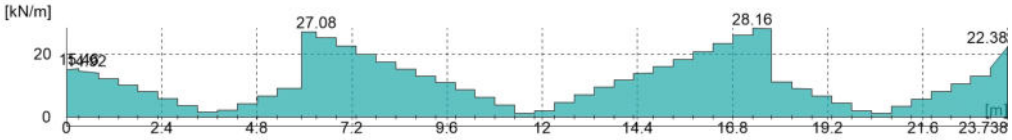
M=1:195

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

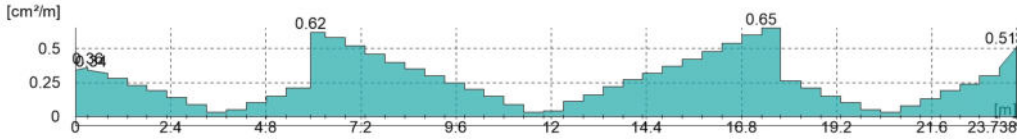
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:195

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

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:195

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-WT-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

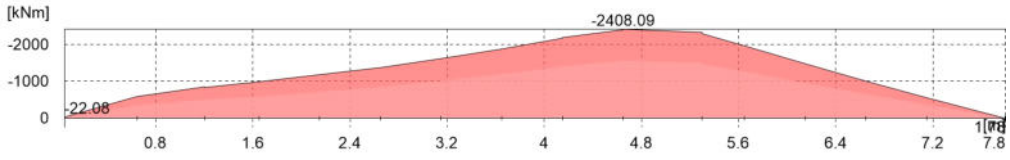
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-9		1.00	**1.50**
10-18		1.35	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

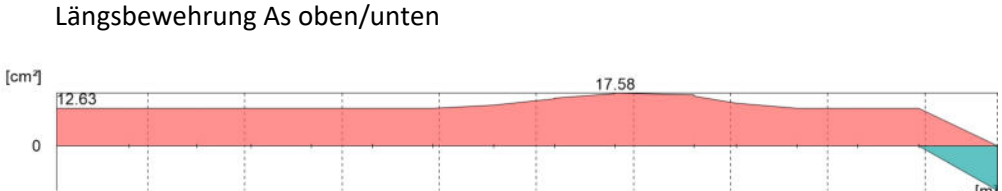
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:65

Längsbewehrung As oben/unten



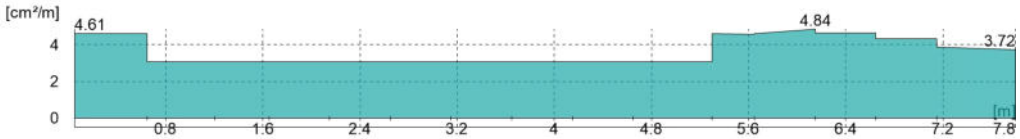
M=1:65

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

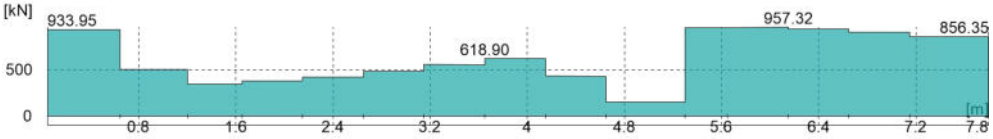


M=1:65

Tragfähigkeit

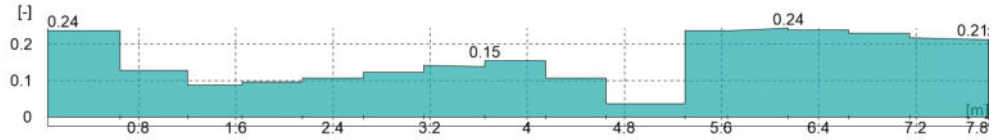
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



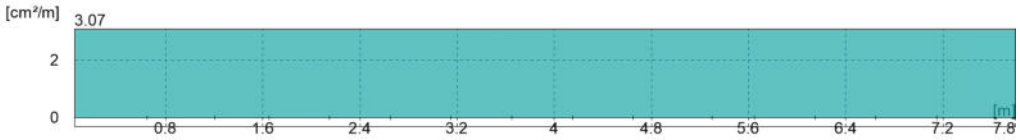
M=1:65

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:65

Querkraftbewehrung asw

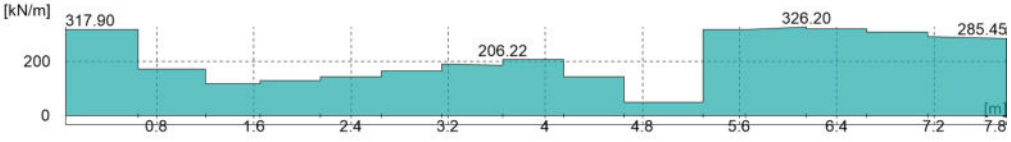


M=1:65

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

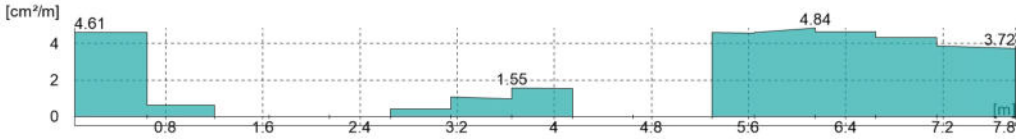
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

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

Verbundbewehrung asw



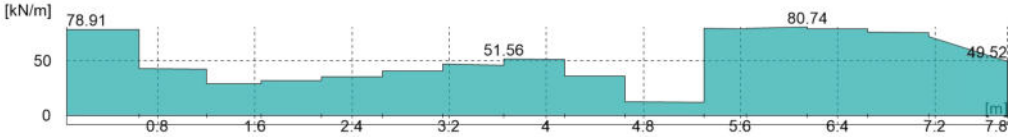
M=1:65

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

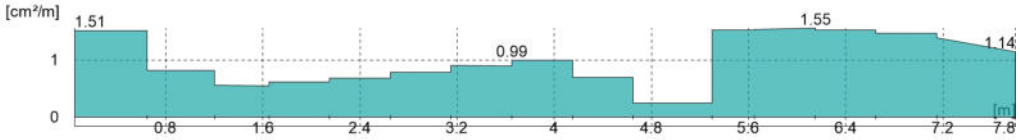
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

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-WT-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
1-7		1.00	**1.50**
8-18		1.35	**1.50**

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

Längsbewehrung

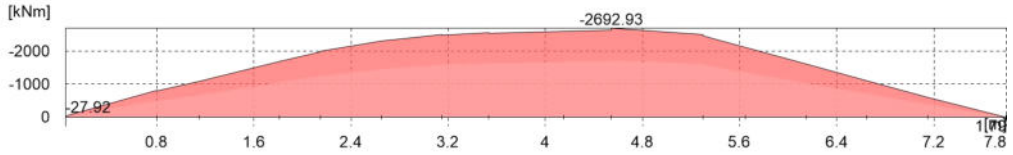
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

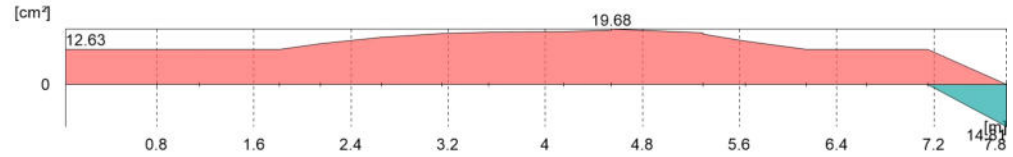
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:65

Längsbewehrung As oben/unten

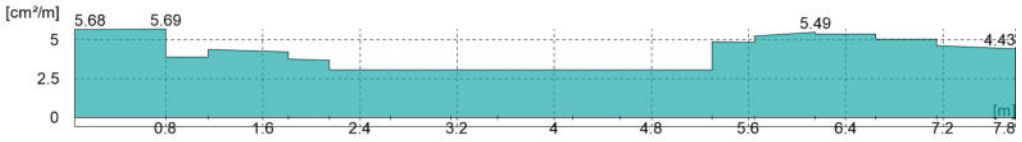


M=1:65

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

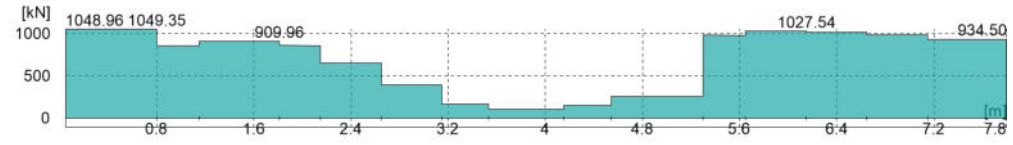


M=1:65

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

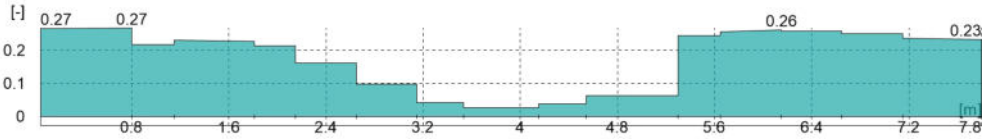
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:65

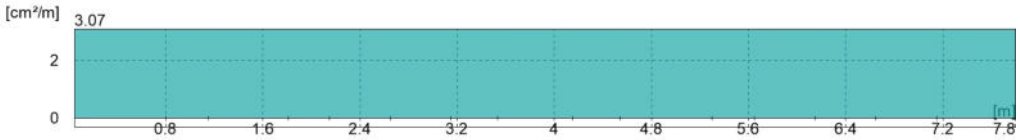
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:65

Querkraftbewehrung asw

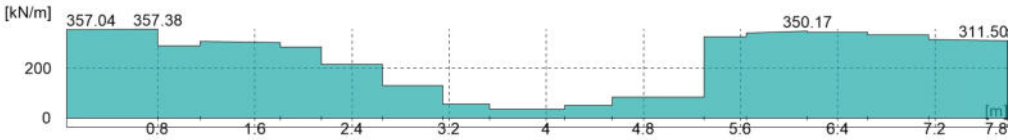


M=1:65

Schubfuge

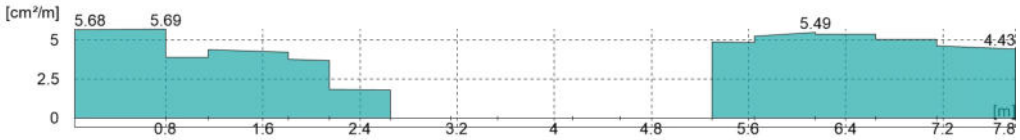
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:65

Verbundbewehrung asw



M=1:65

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

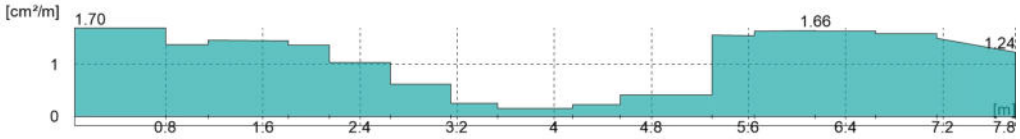
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

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.

SPH-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

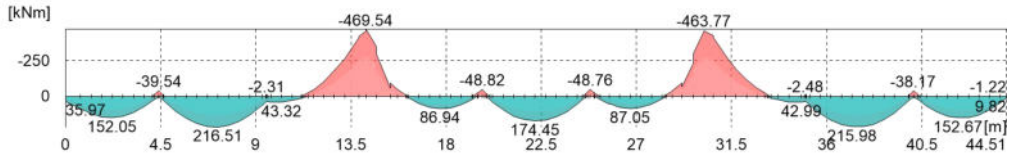
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	.
2-18		1.35	**1.50**
19-28		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

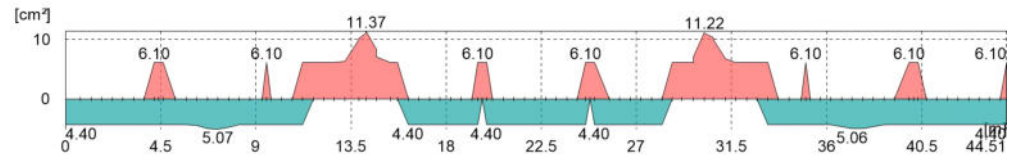
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:360

Längsbewehrung As oben/unten



M=1:360

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

Querkraftbewehrung

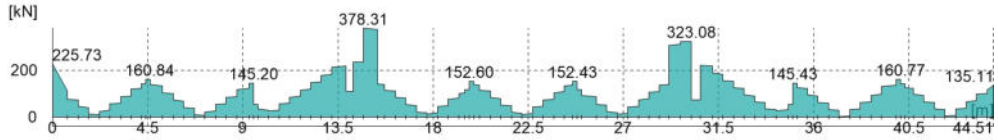
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Tragfähigkeit

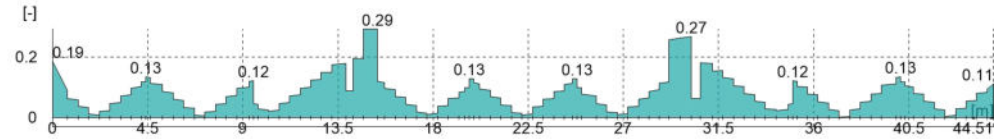
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



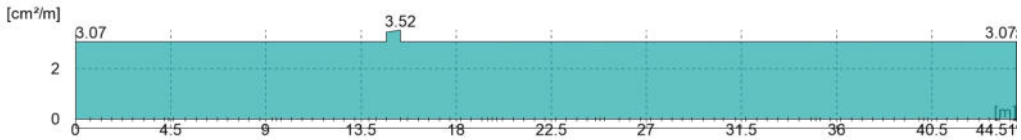
M=1:360

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:360

Querkraftbewehrung asw



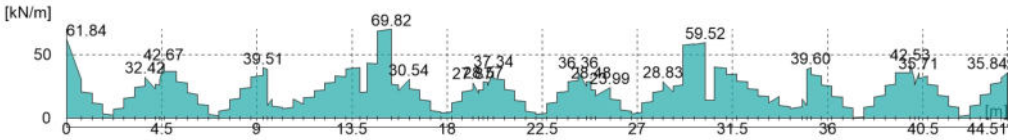
M=1:360

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

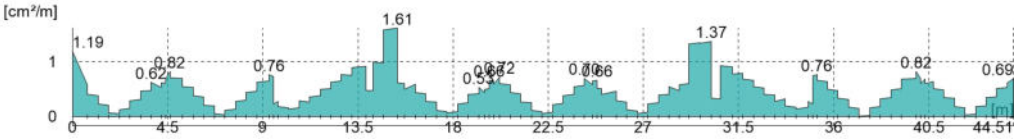
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:360

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

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:360

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.

SPH-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

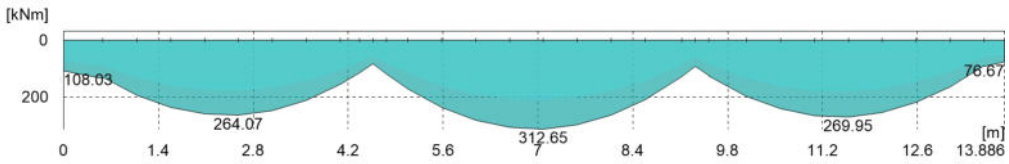
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-13		1.35	**1.50**
14-21		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

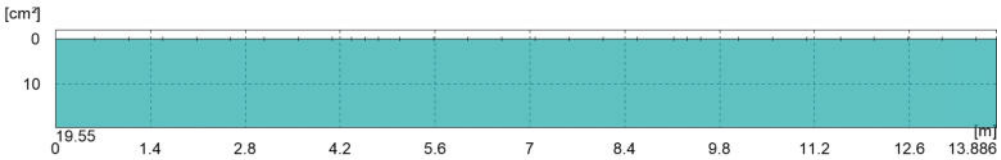
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:115

Längsbewehrung As oben/unten



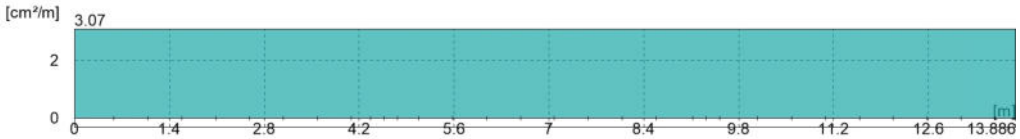
M=1:115

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

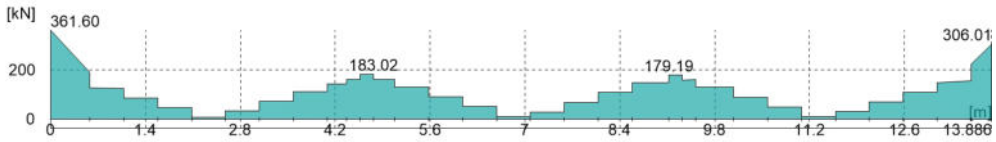


M=1:115

Tragfähigkeit

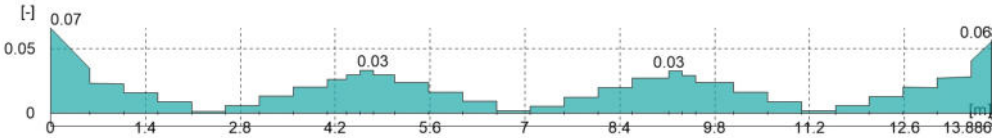
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



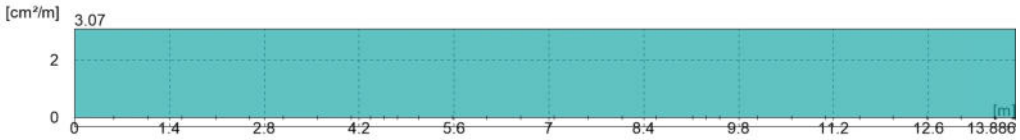
M=1:115

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:115

Querkraftbewehrung asw

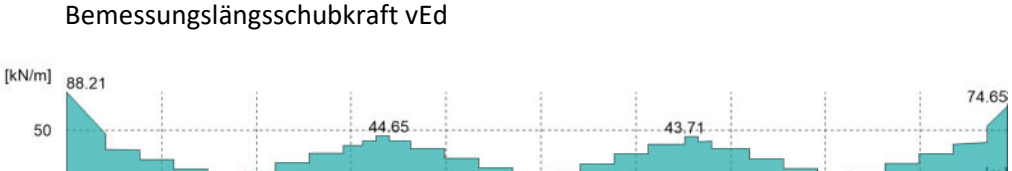


M=1:115

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

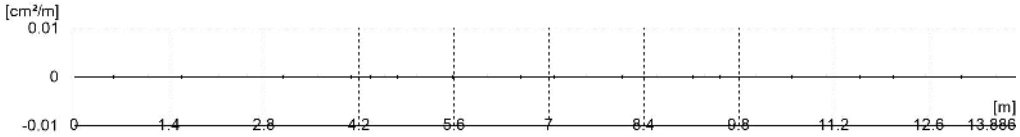
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:115

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

Verbundbewehrung asw



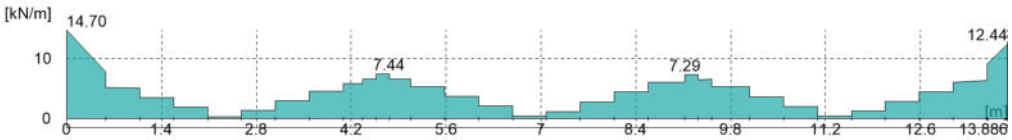
M=1:115

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

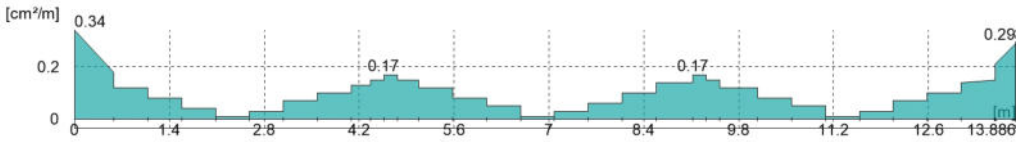
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

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.

SPH-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
1-9		1.35	**1.50**
10-13		1.00	**1.50**

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

Längsbewehrung

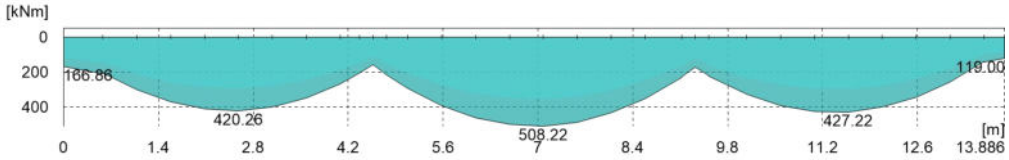
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

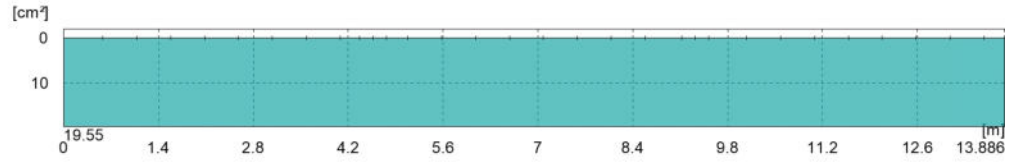
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:115

Längsbewehrung As oben/unten

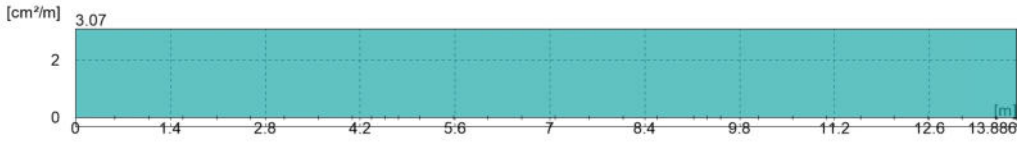


M=1:115

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

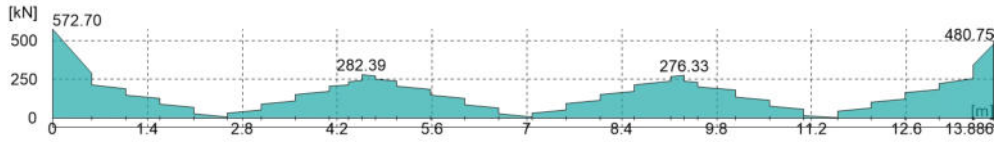


M=1:115

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

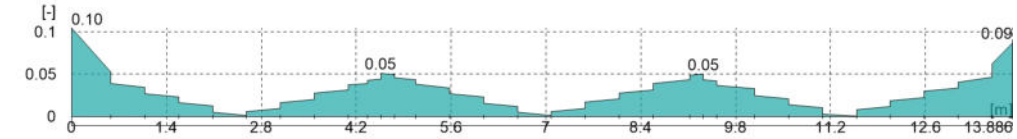
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:115

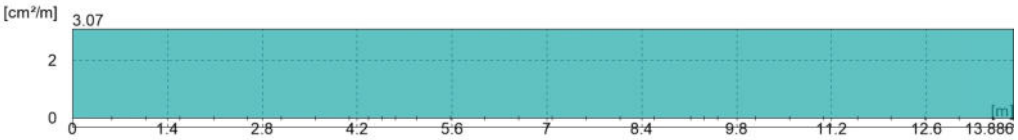
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:115

Querkraftbewehrung asw

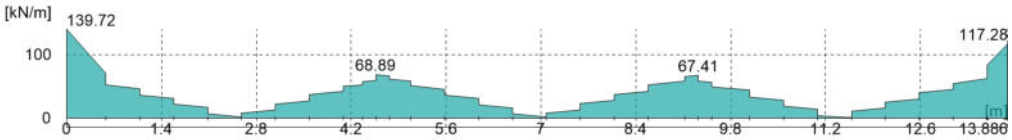


M=1:115

Schubfuge

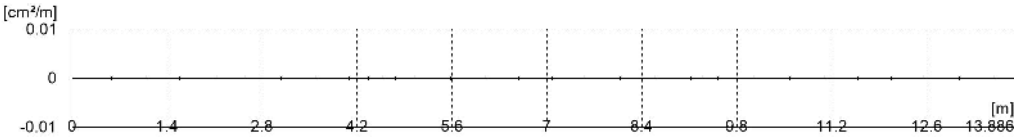
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:115

Verbundbewehrung asw



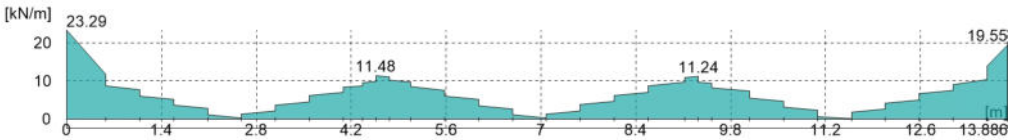
M=1:115

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

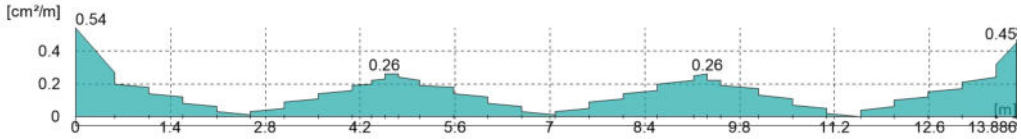
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:115

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

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.

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-05	E0-DE-01

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
E0-DE-01	*Decke ü. Erdgeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	30.0
			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-01	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-01	o	10	10	20	-	30	30
	u	10	10	20	-	30	30

Lasteinleitung Geometrie der Lasteinleitungsfläche

Position	Art	α_2 [°]	α [°]	Breite [cm]	Länge [cm]
E0-DS-01	Wandecke	90.00	0.00	30.0	30.0
E0-DS-02	Wandecke	180.00	270.00	25.0	25.0
E0-DS-03	Wandecke	0.00	270.00	25.0	25.0
E0-DS-04	Wandecke	90.00	0.00	25.0	25.0
E0-DS-05	Wandecke	90.00	180.00	25.0	25.0

α: Drehwinkel der Stütze, Richtungswinkel des ersten Wandschenkels
α_2: Richtungswinkel des zweiten Wandschenkels
Breite: Stützenbreite, Stützendurchmesser, Wandbreite
Länge: Stützenbreite, Wand-Einflusslänge

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

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	27.0	8.21	8.45	8.33	0.31	2.00
E0-DS-02..E0-DS-05	o	27.0	6.83	6.83	6.83	0.25	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-05	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
1-5		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 [-]
E0-DS-01	1	291.46	1.20
E0-DS-02	2	53.11	1.20
E0-DS-03	3	53.54	1.20
E0-DS-04	4	47.98	1.20
E0-DS-05	5	47.92	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-01	U_{crit}	54.00	1.34	0.969	>	0.736	***
E0-DS-02	U_{crit}	54.00	1.35	0.175	≤	0.526	-
E0-DS-03	U_{crit}	54.00	1.35	0.176	≤	0.526	-
E0-DS-04	U_{crit}	54.00	1.35	0.158	≤	0.526	-
E0-DS-05	U_{crit}	54.00	1.35	0.158	≤	0.526	-

****** FEHLER ****** **Der Durchstanznachweis wurde bei folgenden Positionen nicht erbracht: E0-DS-01**

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

Optimierung

Bei Erhöhung des mittleren Längsbewehrungsgrades innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre eine Nachweisführung mit Durchstanzbewehrung möglich:

Position	**Seite**	**erf. $a_{s,m}$ [cm²/m]**
E0-DS-01	oben	23.01

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

Auflagerkräfte

Punktlager-EW Punktlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik Übersicht der Stützenlager (Stahlbeton)

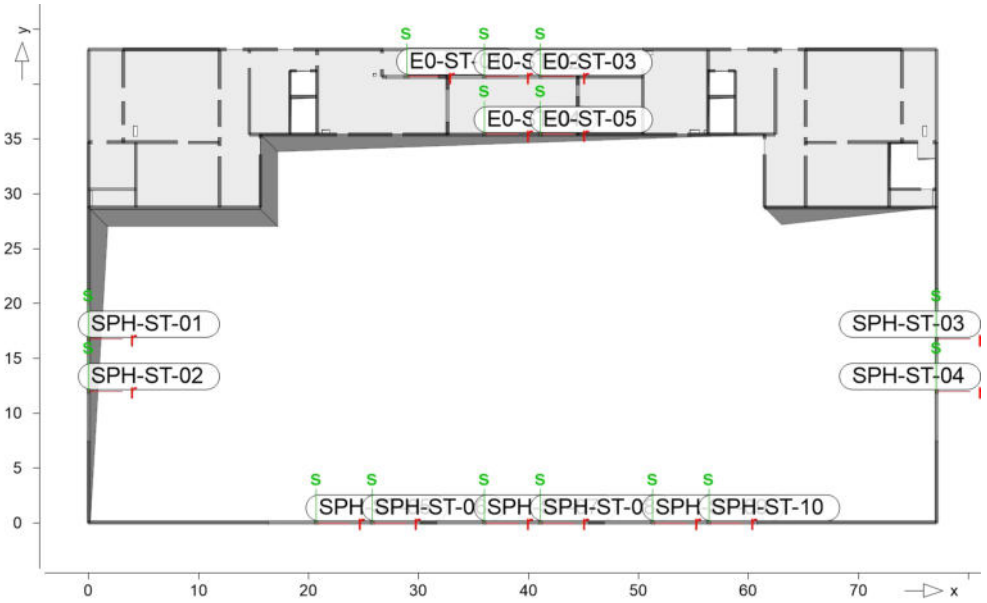


Tabelle Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW		$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ $M_{t,max}$ [kNm]
E0-ST-01	Gk	-	-	87.51	-	-	-
	Qk.N	-	-	-5.95	-	-	-
		-	-	55.24	-	-	-
E0-ST-02	Gk	-	-	214.91	-	-	-
	Qk.N	-	-	-5.15	-	-	-
		-	-	105.12	-	-	-
E0-ST-03	Gk	-	-	219.73	-	-	-
	Qk.N	-	-	-2.18	-	-	-
		-	-	104.58	-	-	-
E0-ST-04	Gk	-	-	334.08	-	-	-
	Qk.N	-	-	-0.43	-	-	-
		-	-	85.06	-	-	-
E0-ST-05	Gk	-	-	313.79	-	-	-
	Qk.N	-	-	-0.17	-	-	-
		-	-	80.44	-	-	-
SPH-ST-01	Gk	-	-	238.08	-	-	-
	Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	22.26	-	-	-
SPH-ST-02	Gk	-	-	241.85	-	-	-
	Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	22.61	-	-	-
SPH-ST-03	Gk	-	-	369.70	-	-	-

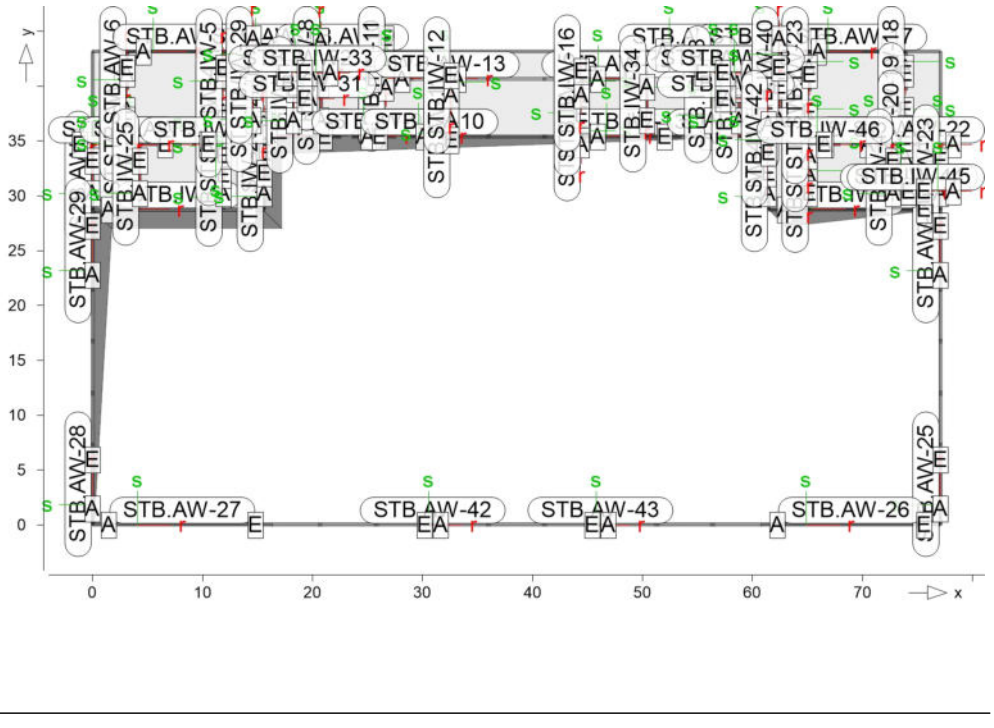
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

	EW	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ $M_{t,max}$ [kNm]
	Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	22.26	-	-	-
SPH-ST-04	Gk	-	-	375.65	-	-	-
	Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	22.61	-	-	-
SPH-ST-05	Gk	-	-	803.67	-	-	-
	Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	177.51	-	-	-
SPH-ST-06	Gk	-	-	729.82	-	-	-
	Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	162.74	-	-	-
SPH-ST-07	Gk	-	-	782.29	-	-	-
	Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	177.34	-	-	-
SPH-ST-08	Gk	-	-	782.29	-	-	-
	Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	177.34	-	-	-
SPH-ST-09	Gk	-	-	730.08	-	-	-
	Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	162.77	-	-	-
SPH-ST-10	Gk	-	-	803.39	-	-	-
	Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	177.48	-	-	-

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	*(L = 5.93 m)*				
Gk	45.51	85.67	125.84	508.03	0.46
Qk.N	-0.92	-1.74	-2.55	-10.31	0.46
	7.92	11.58	15.24	68.67	0.31
STB.AW-2	*(L = 0.31 m)*				
Gk	312.81	294.62	276.43	91.33	0.00
Qk.N	-13.77	-13.76	-13.76	-4.27	0.00
	44.97	46.92	48.88	14.55	0.00
STB.AW-3	*(L = 6.40 m)*				
Gk	123.47	85.41	47.34	546.59	-0.48
Qk.N	0.35	-0.19	-0.73	-1.22	3.02
	20.50	32.23	43.97	206.29	0.39
STB.AW-4	*(L = 0.38 m)*				
Gk	224.35	208.16	191.97	78.06	0.00
Qk.N	0.40	-1.67	-3.74	-0.63	0.08
	38.11	37.96	37.81	14.24	0.00
STB.AW-5	*(L = 2.09 m)*				
Gk	35.26	69.90	104.54	146.31	0.17
Qk.N	-5.52	-3.33	-1.14	-6.97	-0.23
	23.30	43.16	63.03	90.34	0.16
STB.AW-6	*(L = 3.48 m)*				
Gk	245.47	169.28	93.09	589.43	-0.26
Qk.N	-1.51	-0.43	0.66	-1.48	-1.48
	87.06	46.30	5.55	161.23	-0.51
STB.AW-7	*(L = 9.39 m)*				
Gk	221.58	88.14	-45.30	827.47	-2.37
Qk.N	-0.11	-0.03	0.04	-0.32	-3.57
	20.10	9.00	-2.10	84.50	-1.93
STB.AW-8	*(L = 3.12 m)*				
Gk	57.30	96.88	136.46	301.77	0.21
Qk.N	-2.53	-0.11	2.32	-0.33	-11.88
	1.97	12.88	23.79	40.13	0.44
STB.AW-9	*(L = 8.01 m)*				
Gk	58.48	95.44	132.40	764.87	0.52
Qk.N	0.10	-0.14	-0.38	-1.12	2.29
	7.35	12.73	18.11	102.02	0.56
STB.AW-10	*(L = 0.30 m)*				
Gk	368.57	344.61	320.65	103.38	0.00
Qk.N	-1.48	-1.35	-1.21	-0.40	-0.01
	38.86	38.04	37.23	11.41	0.00
STB.AW-11	*(L = 0.69 m)*				
Gk	78.20	147.25	216.30	101.60	0.05
Qk.N	0.46	-0.15	-0.76	-0.10	0.47
	39.22	86.91	134.60	59.97	0.06
STB.AW-12	*(L = 0.38 m)*				
Gk	248.63	220.85	193.08	83.04	-0.01
Qk.N	-2.23	-2.06	-1.88	-0.77	-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]
		156.15	138.36	120.58	52.02	-0.01
STB.AW-13	*(L = 0.84 m)*					
	Gk	402.68	479.60	556.52	405.26	0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
		80.62	87.23	93.85	73.71	0.01
STB.AW-14	*(L = 5.96 m)*					
	Gk	229.96	75.34	-79.27	448.89	-2.04
	Qk.N	5.10	-4.79	-14.68	-28.54	2.05
		35.31	22.02	8.72	131.17	-0.60
STB.AW-15	*(L = 7.99 m)*					
	Gk	177.33	106.48	35.63	850.77	-0.89
	Qk.N	-0.06	-0.05	-0.05	-0.42	-0.19
		26.60	14.63	2.66	116.87	-1.09
STB.AW-16	*(L = 3.12 m)*					
	Gk	137.20	96.31	55.43	300.02	-0.22
	Qk.N	2.30	-0.11	-2.53	-0.36	10.90
		23.97	12.74	1.51	39.69	-0.46
STB.AW-17	*(L = 9.39 m)*					
	Gk	-49.08	89.91	228.90	843.91	2.42
	Qk.N	0.03	-0.03	-0.09	-0.28	3.32
		-2.47	9.23	20.93	86.63	1.98
STB.AW-18	*(L = 3.50 m)*					
	Gk	98.14	170.13	242.11	595.44	0.25
	Qk.N	0.63	-0.48	-1.59	-1.69	1.34
		6.65	46.17	85.69	161.59	0.50
STB.AW-19	*(L = 2.05 m)*					
	Gk	106.67	77.58	48.48	159.03	-0.13
	Qk.N	-1.86	-3.66	-5.45	-7.50	0.17
		61.43	45.59	29.75	93.45	-0.12
STB.AW-20	*(L = 0.37 m)*					
	Gk	33.91	24.86	15.81	9.20	-0.02
	Qk.N	-3.19	-2.16	-1.13	-0.80	-0.03
		15.75	10.49	5.23	3.88	-0.03
STB.AW-21	*(L = 6.39 m)*					
	Gk	80.60	76.07	71.54	486.45	-0.06
	Qk.N	-0.75	-0.20	0.36	-1.25	-3.03
		54.47	29.04	3.62	185.74	-0.93
STB.AW-22	*(L = 0.30 m)*					
	Gk	372.18	378.69	385.20	113.61	0.00
	Qk.N	-14.85	-15.37	-15.89	-4.61	0.00
		58.12	55.13	52.13	16.54	0.00
STB.AW-23	*(L = 5.93 m)*					
	Gk	11.82	80.35	148.89	476.50	0.84
	Qk.N	1.02	-1.02	-3.05	-6.02	1.98
		1.08	9.35	17.62	55.46	0.87
STB.AW-24	*(L = 7.44 m)*					
	Gk	161.75	80.14	-1.47	596.57	-1.26
	Qk.N	0.13	-0.08	-0.29	-0.58	3.32
		11.68	6.28	0.88	46.75	-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.AW-25	*(L = 7.42 m)*					
	Gk	2.49	81.40	160.32	604.00	1.20
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.58
		2.46	6.76	11.05	50.14	0.79
STB.AW-26	*(L = 16.29 m)*					
	Gk	216.37	130.06	43.75	2119.33	-1.80
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		49.76	27.77	5.77	452.47	-2.15
STB.AW-27	*(L = 16.30 m)*					
	Gk	43.81	130.06	216.31	2119.28	1.80
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5.81	27.77	49.73	452.47	2.15
STB.AW-28	*(L = 7.42 m)*					
	Gk	21.83	70.70	119.57	524.58	0.85
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.46	6.76	11.05	50.14	0.79
STB.AW-29	*(L = 7.44 m)*					
	Gk	121.96	68.94	15.91	513.16	-0.95
	Qk.N	0.10	-0.06	-0.23	-0.47	3.24
		11.78	6.22	0.66	46.27	-1.11
STB.AW-42	*(L = 1.49 m)*					
	Gk	497.97	606.06	714.15	903.03	0.04
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		103.87	135.43	166.99	201.79	0.06
STB.AW-43	*(L = 1.49 m)*					
	Gk	718.15	606.04	493.93	903.00	-0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		168.00	135.42	102.85	201.78	-0.06
STB.IW-1	*(L = 15.62 m)*					
	Gk	12.56	114.76	216.96	1793.16	2.32
	Qk.N	-4.48	-0.77	2.95	-11.96	-12.64
		6.09	29.02	51.95	453.45	2.06
STB.IW-2	*(L = 4.62 m)*					
	Gk	33.85	49.39	64.94	228.20	0.24
	Qk.N	2.33	-3.37	-9.06	-15.55	1.30
		13.91	27.48	41.06	126.97	0.38
STB.IW-3	*(L = 0.74 m)*					
	Gk	369.95	343.68	317.41	256.04	-0.01
	Qk.N	-11.38	-9.97	-8.55	-7.42	-0.02
		76.93	71.79	66.66	53.49	-0.01
STB.IW-4	*(L = 2.41 m)*					
	Gk	53.70	61.38	69.05	147.92	0.05
	Qk.N	-8.59	-6.39	-4.19	-15.40	-0.14
		29.42	40.33	51.23	97.19	0.11
STB.IW-5	*(L = 3.59 m)*					
	Gk	263.95	131.99	0.03	474.50	-0.60
	Qk.N	-4.11	-2.74	-1.37	-9.85	-0.30
		82.61	43.17	3.73	155.21	-0.55
STB.IW-6	*(L = 7.95 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	24.76	130.05	235.34	1033.92	1.07
	Qk.N	-0.60	-0.15	0.30	-1.17	-4.05
		2.11	29.40	56.69	233.74	1.23
STB.IW-7	*(L = 6.26 m)*					
	Gk	51.21	42.31	33.41	264.87	-0.22
	Qk.N	0.01	-0.01	-0.04	-0.08	1.81
		14.62	21.21	27.81	132.80	0.32
STB.IW-8	*(L = 0.48 m)*					
	Gk	67.75	59.92	52.09	28.76	-0.01
	Qk.N	-0.05	-0.03	-0.01	-0.01	-0.05
		25.23	17.82	10.41	8.55	-0.03
STB.IW-9	*(L = 4.00 m)*					
	Gk	198.18	243.13	288.08	972.52	0.12
	Qk.N	0.07	-0.01	-0.08	-0.03	6.33
		53.45	65.45	77.46	261.81	0.12
STB.IW-10	*(L = 4.02 m)*					
	Gk	41.25	247.56	453.86	995.18	0.56
	Qk.N	0.31	-0.21	-0.72	-0.83	1.67
		5.14	64.33	123.52	258.60	0.62
STB.IW-11	*(L = 1.15 m)*					
	Gk	485.56	479.42	473.28	549.82	0.00
	Qk.N	-1.68	-1.37	-1.06	-1.57	-0.04
		135.52	131.26	127.00	150.54	-0.01
STB.IW-12	*(L = 1.15 m)*					
	Gk	667.62	622.73	577.84	716.14	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04
		111.45	110.10	108.74	126.61	0.00
STB.IW-13	*(L = 9.03 m)*					
	Gk	248.14	196.45	144.77	1773.19	-0.40
	Qk.N	-0.51	-0.13	0.24	-1.21	-4.20
		66.49	49.44	32.38	446.21	-0.52
STB.IW-14	*(L = 0.75 m)*					
	Gk	361.29	364.53	367.76	273.40	0.00
	Qk.N	-2.30	-2.44	-2.58	-1.83	0.01
		106.31	108.32	110.33	81.24	0.00
STB.IW-15	*(L = 1.73 m)*					
	Gk	344.11	380.23	416.35	655.89	0.03
	Qk.N	-0.28	-0.23	-0.18	-0.40	-0.07
		89.46	87.49	85.52	150.92	-0.01
STB.IW-16	*(L = 0.75 m)*					
	Gk	639.86	614.39	588.92	463.87	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
		102.11	99.91	97.70	75.43	0.00
STB.IW-17	*(L = 7.95 m)*					
	Gk	235.48	130.63	25.78	1039.01	-1.06
	Qk.N	0.32	-0.16	-0.63	-1.25	4.01
		57.20	29.68	2.17	236.10	-1.23
STB.IW-18	*(L = 7.75 m)*					
	Gk	47.31	36.45	25.59	282.48	-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]
	Qk.N	-0.24	-0.39	-0.55	-3.05	0.51
		17.67	17.59	17.51	136.35	-0.01
STB.IW-19	*(L = 15.62 m)*					
	Gk	206.36	130.83	55.31	2044.26	-1.50
	Qk.N	0.02	-0.04	-0.10	-0.68	3.60
		51.25	30.19	9.13	471.67	-1.82
STB.IW-20	*(L = 4.67 m)*					
	Gk	64.97	50.12	35.28	234.08	-0.23
	Qk.N	-9.19	-3.42	2.34	-15.99	-1.31
		41.27	27.62	13.97	128.99	-0.38
STB.IW-21	*(L = 0.70 m)*					
	Gk	291.96	321.46	350.95	223.41	0.01
	Qk.N	-8.97	-10.48	-11.98	-7.28	0.02
		63.23	68.96	74.69	47.93	0.01
STB.IW-22	*(L = 2.41 m)*					
	Gk	69.41	60.20	51.00	145.09	-0.06
	Qk.N	-4.43	-6.73	-9.03	-16.22	0.14
		51.42	40.29	29.15	97.09	-0.11
STB.IW-23	*(L = 3.59 m)*					
	Gk	0.93	123.99	247.05	445.74	0.59
	Qk.N	-1.32	-2.80	-4.29	-10.08	0.32
		3.91	42.00	80.09	150.98	0.54
STB.IW-24	*(L = 0.35 m)*					
	Gk	79.59	70.38	61.17	24.63	-0.01
	Qk.N	-2.99	-0.81	1.38	-0.28	-0.16
		9.67	7.62	5.56	2.67	-0.02
STB.IW-25	*(L = 5.93 m)*					
	Gk	168.96	81.61	-5.75	483.92	-1.06
	Qk.N	1.53	-5.72	-12.97	-33.89	1.25
		43.21	29.39	15.56	174.26	-0.46
STB.IW-26	*(L = 4.79 m)*					
	Gk	65.32	62.66	60.00	300.14	-0.03
	Qk.N	0.26	-1.17	-2.59	-5.58	0.98
		13.73	13.07	12.40	62.58	-0.04
STB.IW-27	*(L = 2.80 m)*					
	Gk	156.35	89.69	23.03	251.57	-0.35
	Qk.N	1.53	-3.03	-7.58	-8.49	0.70
		18.00	34.23	50.46	96.01	0.22
STB.IW-28	*(L = 6.07 m)*					
	Gk	36.77	46.80	56.83	283.84	0.22
	Qk.N	-4.60	-6.80	-9.01	-41.26	0.33
		16.85	22.18	27.50	134.49	0.24
STB.IW-29	*(L = 0.30 m)*					
	Gk	86.37	76.92	67.46	23.07	-0.01
	Qk.N	-3.70	-2.63	-1.57	-0.79	-0.02
		18.20	14.04	9.88	4.21	-0.01
STB.IW-30	*(L = 5.81 m)*					
	Gk	8.80	16.62	24.44	96.57	0.46
	Qk.N	-0.21	-0.71	-1.20	-4.10	0.67

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]
		3.37	9.89	16.42	57.48	0.64
STB.IW-31	*(L = 2.47 m)*					
	Gk	1.42	-14.61	-30.63	-36.15	0.45
	Qk.N	0.11	-9.02	-18.16	-22.33	0.42
		0.74	0.35	-0.03	0.88	-0.45
STB.IW-32	*(L = 0.60 m)*					
	Gk	55.75	26.88	-2.00	16.13	-0.11
	Qk.N	-2.67	-5.56	-8.45	-3.34	0.05
		27.09	16.93	6.78	10.16	-0.06
STB.IW-33	*(L = 0.62 m)*					
	Gk	-49.42	-16.96	15.50	-10.60	-0.20
	Qk.N	-33.48	-12.85	7.78	-8.03	-0.17
		7.26	4.77	2.28	2.98	-0.05
STB.IW-34	*(L = 6.00 m)*					
	Gk	52.01	55.26	58.50	331.53	0.06
	Qk.N	0.26	-0.27	-0.80	-1.61	1.98
		34.83	29.54	24.25	177.22	-0.18
STB.IW-35	*(L = 5.81 m)*					
	Gk	8.93	16.84	24.76	97.86	0.46
	Qk.N	-0.22	-0.73	-1.23	-4.21	0.67
		3.36	10.02	16.69	58.25	0.64
STB.IW-36	*(L = 2.48 m)*					
	Gk	-21.51	-11.05	-0.59	-27.35	-0.39
	Qk.N	-13.56	-7.24	-0.92	-17.91	-0.36
		0.84	0.71	0.57	1.75	-0.08
STB.IW-37	*(L = 0.61 m)*					
	Gk	-7.05	-20.91	-34.76	-12.84	0.07
	Qk.N	-5.10	-14.40	-23.70	-8.84	0.07
		2.51	4.30	6.09	2.64	0.04
STB.IW-38	*(L = 0.61 m)*					
	Gk	-2.00	26.13	54.26	15.83	0.11
	Qk.N	-8.17	-5.33	-2.49	-3.23	-0.05
		6.62	16.39	26.16	9.93	0.06
STB.IW-39	*(L = 6.05 m)*					
	Gk	38.99	48.31	57.64	292.30	0.19
	Qk.N	-4.59	-6.82	-9.06	-41.27	0.33
		17.11	22.44	27.76	135.74	0.24
STB.IW-40	*(L = 0.32 m)*					
	Gk	86.75	76.41	66.07	24.45	-0.01
	Qk.N	-3.87	-2.74	-1.60	-0.88	-0.02
		18.69	14.23	9.77	4.55	-0.02
STB.IW-41	*(L = 4.78 m)*					
	Gk	90.50	70.94	51.37	339.44	-0.22
	Qk.N	0.38	-1.19	-2.77	-5.71	1.05
		20.87	15.33	9.79	73.35	-0.29
STB.IW-42	*(L = 0.35 m)*					
	Gk	81.51	71.89	62.26	25.52	-0.01
	Qk.N	-2.76	-0.59	1.58	-0.21	-0.22
		9.62	7.54	5.46	2.68	-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]
STB.IW-43	*(L = 5.93 m)*					
	Gk	62.75	94.13	125.51	558.19	0.33
	Qk.N	-0.41	-4.61	-8.80	-27.32	0.90
		25.94	23.89	21.85	141.69	-0.08
STB.IW-44	*(L = 2.87 m)*					
	Gk	26.37	39.66	52.96	113.64	0.16
	Qk.N	-7.89	-3.94	0.02	-11.28	-0.48
		15.62	11.86	8.11	33.99	-0.15
STB.IW-45	*(L = 0.30 m)*					
	Gk	120.62	92.10	63.58	27.63	-0.02
	Qk.N	-0.47	-0.26	-0.05	-0.08	-0.04
		21.44	15.37	9.29	4.61	-0.02
STB.IW-46	*(L = 2.80 m)*					
	Gk	145.77	86.40	27.03	241.93	-0.32
	Qk.N	1.91	-2.94	-7.78	-8.22	0.77
		16.15	33.70	51.26	94.37	0.24

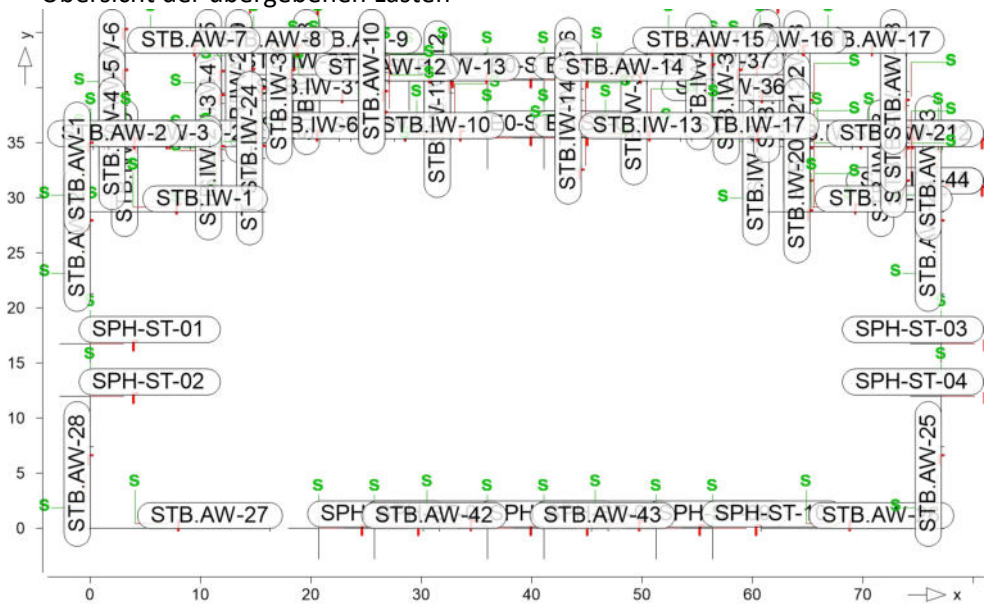
Übergabe

Lastübergabe Protokoll der Lastübergabe

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

MicroFe Lastübergabe für MicroFe

Positionsgrafik Übersicht der übergebenen Lasten

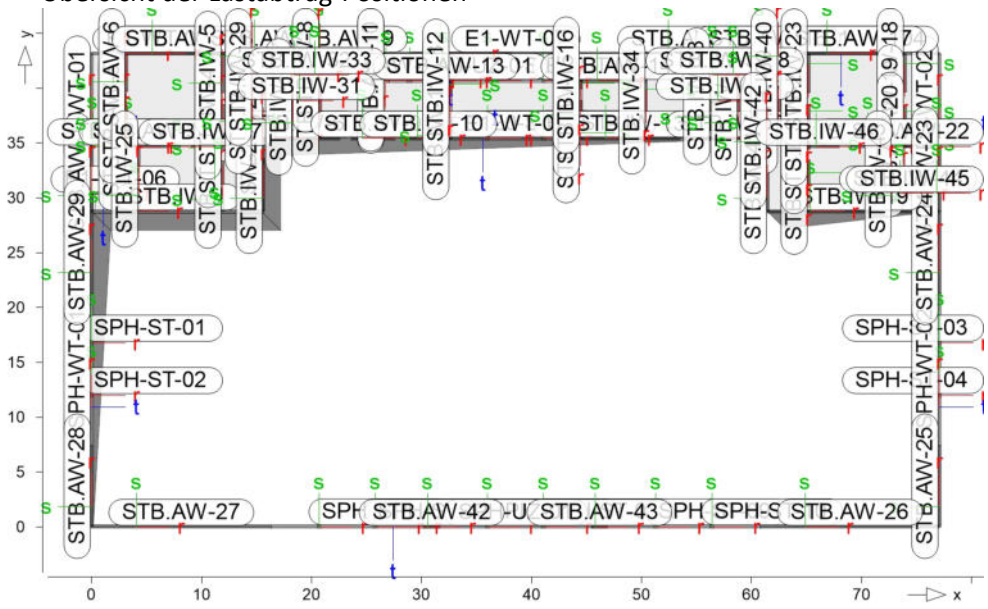


Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Lastübernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unberücksichtigt.

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.

Lastabtrag / Einzelwerte Lastübergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte für MicroFe und BauStatik

Positionsgrafik Übersicht der Lastabtrag-Positionen



mb-Viewer Version 2026 - 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

E0-ST-01 x/y = 28.91/40.65 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	87.51
Qk.N	min	-	-	-5.95
	max	-	-	55.24

E0-ST-02 x/y = 36.00/40.65 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	214.91
Qk.N	min	-	-	-5.15
	max	-	-	105.12

E0-ST-03 x/y = 41.10/40.65 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	219.73
Qk.N	min	-	-	-2.18
	max	-	-	104.58

E0-ST-04 x/y = 36.00/35.40 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	334.08
Qk.N	min	-	-	-0.43
	max	-	-	85.06

E0-ST-05 x/y = 41.10/35.40 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	313.79
Qk.N	min	-	-	-0.17
	max	-	-	80.44

SPH-ST-01 x/y = 0.00/16.74 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	238.08
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	22.26

SPH-ST-02 x/y = 0.00/11.98 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	241.85
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	22.61

SPH-ST-03 x/y = 77.10/16.74 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	369.70

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

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	22.26
SPH-ST-04	x/y = 77.10/11.98 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	375.65
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	22.61
SPH-ST-05	x/y = 20.70/0.00 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	803.67
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	177.51
SPH-ST-06	x/y = 25.80/0.00 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	729.82
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	162.74
SPH-ST-07	x/y = 36.00/0.00 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	782.29
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	177.34
SPH-ST-08	x/y = 41.10/0.00 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	782.29
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	177.34
SPH-ST-09	x/y = 51.30/0.00 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	730.08
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	162.77
SPH-ST-10	x/y = 56.40/0.00 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	803.39
Qk.N	min	-	-	0.00
	max	-	-	177.48

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

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 Länge = 5.93 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	174.56	45.51	85.67	125.84	0.46	508.03
Qk.N	min	-4.82	-7.78	1.10	9.98	7.98	6.52
	max	21.51	14.77	8.74	2.71	-0.68	51.84
	min		-0.92	-1.74	-2.55	0.46	-10.31
	max		7.92	11.58	15.24	0.31	68.67
	min		2.36	-0.44	-3.23	6.33	-2.59
	max		4.63	10.28	15.93	0.54	60.95

STB.AW-2 Länge = 0.31 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	303.72	312.81	294.62	276.43	0.00	91.33
Qk.N	min	-13.77	-13.77	-13.76	-13.76	0.00	-4.27
	max	47.90	44.97	46.92	48.88	0.00	14.55
	min		-13.77	-13.76	-13.76	0.00	-4.27
	max		44.97	46.92	48.88	0.00	14.55
	min		-13.77	-13.76	-13.76	0.00	-4.27
	max		44.97	46.92	48.88	0.00	14.55

STB.AW-3 Länge = 6.40 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	187.09	123.47	85.41	47.34	-0.48	546.59
Qk.N	min	-1.16	-18.25	20.81	59.86	2.00	133.15
	max	59.01	39.09	11.24	-16.62	-2.64	71.93
	min		0.35	-0.19	-0.73	3.02	-1.22
	max		20.50	32.23	43.97	0.39	206.29
	min		39.06	11.20	-16.67	-2.65	71.66
	max		-18.22	20.85	59.91	2.00	133.41

STB.AW-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	216.26	224.35	208.16	191.97	0.00	78.06
Qk.N	min	-2.71	-2.46	-1.61	-0.75	-0.03	-0.60
	max	38.04	40.97	37.89	34.81	-0.01	14.21
	min		0.40	-1.67	-3.74	0.08	-0.63
	max		38.11	37.96	37.81	0.00	14.24
	min		0.40	-1.67	-3.75	0.08	-0.63
	max		38.11	37.96	37.81	0.00	14.24

STB.AW-5 Länge = 2.09 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	99.12	35.26	69.90	104.55	0.17	146.31
Qk.N	min	-5.10	-5.59	-3.14	-0.70	-0.27	-6.58
	max	59.67	23.37	42.98	62.59	0.16	89.96
	min		-5.52	-3.33	-1.14	-0.23	-6.97
	max		23.30	43.16	63.03	0.16	90.34
	min		-0.31	-1.62	-2.92	0.28	-3.39
	max		18.10	41.45	64.81	0.20	86.76

STB.AW-6 Länge = 3.48 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	236.71	245.47	169.28	93.09	-0.26	589.43
Qk.N	min	-1.34	-1.51	-0.43	0.66	-1.48	-1.48
	max	78.92	87.06	46.30	5.55	-0.51	161.23
	min		-1.51	-0.43	0.66	-1.48	-1.48
	max		87.06	46.30	5.55	-0.51	161.23
	min		74.18	34.17	-5.85	-0.68	118.97
	max		11.36	11.71	12.06	0.02	40.78

STB.AW-7 Länge = 9.39 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	253.68	221.58	88.14	-45.30	-2.37	827.47
Qk.N	min	-0.55	-1.08	4.22	9.52	1.97	39.59
	max	19.20	21.07	4.75	-11.57	-5.38	44.58
	min		-0.11	-0.03	0.04	-3.57	-0.32

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		20.10	9.00	-2.10	-1.93	84.50
min		21.07	4.75	-11.58	-5.38	44.55
max		-1.08	4.22	9.52	1.97	39.62

STB.AW-8 Länge = 3.12 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	153.53	57.30	96.88	136.46	0.21	301.78
Qk.N	min	-3.35	-6.76	11.46	29.68	0.83	35.69
	max	24.39	6.21	1.32	-3.57	-1.92	4.11
	min		-2.53	-0.11	2.32	-11.88	-0.33
	max		1.97	12.88	23.79	0.44	40.13
	min		6.21	1.32	-3.57	-1.92	4.11
	max		-6.76	11.46	29.68	0.83	35.69

STB.AW-9 Länge = 8.01 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	222.81	58.48	95.44	132.40	0.52	764.87
Qk.N	min	-0.97	-3.09	4.20	11.50	2.32	33.69
	max	21.93	10.54	8.39	6.23	-0.34	67.21
	min		0.10	-0.14	-0.38	2.29	-1.12
	max		7.35	12.73	18.11	0.56	102.02
	min		4.81	1.16	-2.48	-4.19	9.31
	max		2.65	11.43	20.21	1.03	91.59

STB.AW-10 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	356.59	368.57	344.61	320.65	0.00	103.38
Qk.N	min	-1.41	-1.48	-1.35	-1.21	-0.01	-0.40
	max	38.45	38.86	38.05	37.23	0.00	11.41
	min		-1.48	-1.35	-1.21	-0.01	-0.40
	max		38.86	38.05	37.23	0.00	11.41
	min		-1.48	-1.35	-1.21	-0.01	-0.40
	max		38.86	38.05	37.23	0.00	11.41

STB.AW-11 Länge = 0.69 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	181.04	78.20	147.25	216.30	0.05	101.60
Qk.N	min	-0.46	-0.08	-0.09	-0.11	0.02	-0.06
	max	110.32	39.76	86.85	133.95	0.06	59.93
	min		0.46	-0.15	-0.76	0.47	-0.10
	max		39.22	86.91	134.60	0.06	59.97
	min		2.66	0.61	-1.44	-0.39	0.42
	max		37.02	86.15	135.28	0.07	59.44

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

STB.AW-12 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	234.44	248.63	220.85	193.08	-0.01	83.04
Qk.N	min	-2.14	-2.23	-2.06	-1.88	-0.01	-0.77
	max	147.06	156.15	138.36	120.58	-0.01	52.03
	min		-2.23	-2.06	-1.88	-0.01	-0.77
	max		156.15	138.36	120.58	-0.01	52.03
	min		-2.23	-2.06	-1.88	-0.01	-0.77
	max		156.15	138.36	120.58	-0.01	52.03

STB.AW-13 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	518.06	402.68	479.60	556.52	0.02	405.26
Qk.N	min	0.00	-3.27	10.89	25.06	0.18	9.20
	max	90.54	83.89	76.34	68.79	-0.01	64.51
	min		0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	max		80.62	87.23	93.85	0.01	73.71
	min		0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	max		80.62	87.23	93.85	0.01	73.71

STB.AW-14 Länge = 5.96 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	333.00	229.96	75.34	-79.27	-2.04	448.89
Qk.N	min	-14.60	-0.01	0.01	0.03	1.51	0.08
	max	38.09	40.42	17.21	-5.99	-1.34	102.55
	min		5.10	-4.79	-14.68	2.05	-28.54
	max		35.31	22.02	8.72	-0.60	131.17
	min		17.68	-1.25	-20.18	15.06	-7.44
	max		22.73	18.47	14.22	-0.23	110.07

STB.AW-15 Länge = 7.99 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	305.62	177.33	106.48	35.63	-0.89	850.77
Qk.N	min	-0.22	-2.12	1.13	4.38	3.83	9.03
	max	38.74	28.66	13.44	-1.77	-1.51	107.42
	min		-0.06	-0.05	-0.05	-0.19	-0.42
	max		26.60	14.63	2.66	-1.09	116.87
	min		18.30	5.81	-6.69	-2.87	46.39
	max		8.24	8.77	9.30	0.08	70.07

STB.AW-16 Länge = 3.12 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	154.96	137.20	96.32	55.43	-0.22	300.02
Qk.N	min	-3.29	-3.55	1.30	6.15	1.93	4.06

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	24.67	29.82	11.32	-7.17	-0.85	35.27
min		2.30	-0.12	-2.53	10.90	-0.36
max		23.97	12.74	1.51	-0.46	39.69
min		29.82	11.32	-7.17	-0.85	35.27
max		-3.55	1.30	6.15	1.93	4.06

STB.AW-17 Länge = 9.39 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	263.58	-49.08	89.91	228.90	2.42	843.91
Qk.N	min	-0.53	-11.98	4.99	21.95	5.32	46.80
	max	20.35	9.54	4.21	-1.11	-1.98	39.55
	min		0.03	-0.03	-0.09	3.32	-0.28
	max		-2.47	9.23	20.93	1.98	86.63
	min		9.54	4.21	-1.11	-1.98	39.55
	max		-11.98	4.99	21.95	5.32	46.80

STB.AW-18 Länge = 3.50 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	234.34	98.14	170.13	242.11	0.25	595.44
Qk.N	min	-1.44	-4.83	34.08	72.99	0.67	119.30
	max	77.65	12.10	11.60	11.10	-0.03	40.61
	min		0.63	-0.48	-1.59	1.34	-1.69
	max		6.65	46.17	85.69	0.50	161.59
	min		0.71	-0.47	-1.64	1.47	-1.63
	max		6.57	46.15	85.74	0.50	161.53

STB.AW-19 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	103.22	106.67	77.58	48.48	-0.13	159.04
Qk.N	min	-5.12	-2.11	-3.26	-4.40	0.12	-6.67
	max	59.55	61.67	45.19	28.70	-0.12	92.63
	min		-1.86	-3.66	-5.45	0.17	-7.50
	max		61.43	45.59	29.75	-0.12	93.45
	min		-1.45	-3.46	-5.46	0.20	-7.09
	max		61.02	45.39	29.76	-0.12	93.05

STB.AW-20 Länge = 0.37 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	29.39	33.91	24.86	15.81	-0.02	9.20
Qk.N	min	-2.68	-3.19	-2.16	-1.13	-0.03	-0.80
	max	13.12	15.75	10.49	5.23	-0.03	3.88
	min		-3.19	-2.16	-1.13	-0.03	-0.80
	max		15.75	10.49	5.23	-0.03	3.88
	min		-3.16	-2.15	-1.13	-0.03	-0.79

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		15.71	10.47	5.24	-0.03	3.88

STB.AW-21 Länge = 6.39 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	106.51	80.60	76.07	71.54	-0.06	486.45
Qk.N	min	-1.17	-7.51	6.71	20.94	2.26	42.91
	max	60.36	61.24	22.14	-16.96	-1.88	141.58
	min		-0.75	-0.20	0.36	-3.03	-1.25
	max		54.47	29.05	3.62	-0.93	185.74
	min		61.24	22.14	-16.96	-1.88	141.58
	max		-7.51	6.71	20.94	2.26	42.91

STB.AW-22 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	381.94	372.18	378.69	385.20	0.00	113.61
Qk.N	min	-15.63	-15.71	-15.32	-14.94	0.00	-4.60
	max	56.62	58.98	55.08	51.18	0.00	16.52
	min		-14.85	-15.37	-15.89	0.00	-4.61
	max		58.12	55.13	52.13	0.00	16.54
	min		-14.84	-15.37	-15.89	0.00	-4.61
	max		58.12	55.13	52.14	0.00	16.54

STB.AW-23 Länge = 5.93 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	205.39	11.82	80.35	148.89	0.84	476.50
Qk.N	min	-6.03	-5.31	3.92	13.15	2.32	23.27
	max	22.83	7.41	4.41	1.41	-0.67	26.16
	min		1.02	-1.02	-3.05	1.98	-6.02
	max		1.08	9.35	17.62	0.87	55.46
	min		1.90	-0.77	-3.43	3.42	-4.56
	max		0.21	9.11	18.00	0.97	53.99

STB.AW-24 Länge = 7.44 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	283.35	161.75	80.14	-1.47	-1.26	596.57
Qk.N	min	-0.60	0.00	0.00	0.01	3.38	0.02
	max	18.29	11.82	6.20	0.58	-1.12	46.15
	min		0.13	-0.08	-0.29	3.32	-0.58
	max		11.68	6.28	0.88	-1.07	46.75
	min		2.61	1.04	-0.53	-1.88	7.74
	max		9.20	5.16	1.12	-0.97	38.43

STB.AW-25 Länge = 7.42 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	287.19	2.49	81.40	160.32	1.20	604.00
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.58	0.00
	max	18.51	2.46	6.76	11.05	0.79	50.14
	min		0.00	0.00	0.00	-3.58	0.00
	max		2.46	6.76	11.05	0.79	50.14
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		2.46	6.76	11.05	0.79	50.14

STB.AW-26 Länge = 16.29 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	422.46	216.37	130.06	43.75	-1.80	2119.3
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	7.35	0.00
	max	113.05	49.77	27.77	5.77	-2.15	452.47
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		49.77	27.77	5.77	-2.15	452.47
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		49.77	27.77	5.77	-2.15	452.47

STB.AW-27 Länge = 16.30 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	423.13	43.81	130.06	216.31	1.80	2119.3
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	113.24	5.81	27.77	49.73	2.15	452.47
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		5.81	27.77	49.73	2.15	452.47
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		5.81	27.77	49.73	2.15	452.47

STB.AW-28 Länge = 7.42 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	198.03	21.83	70.70	119.57	0.85	524.58
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	18.51	2.46	6.76	11.05	0.79	50.14
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		2.46	6.76	11.05	0.79	50.14
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		2.46	6.76	11.05	0.79	50.14

STB.AW-29 Länge = 7.44 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	195.66	121.96	68.94	15.92	-0.95	513.16
Qk.N	min	-0.47	0.00	0.00	0.00	3.12	0.01
	max	18.29	11.88	6.15	0.43	-1.15	45.80
	min		0.10	-0.06	-0.23	3.24	-0.47

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		11.78	6.22	0.66	-1.11	46.28
	min		2.67	1.00	-0.68	-2.09	7.41
	max		9.21	5.16	1.11	-0.97	38.39

STB.AW-42 Länge = 1.49 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	661.30	497.97	606.06	714.15	0.04	903.03
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	151.53	103.87	135.43	166.99	0.06	201.79
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		103.87	135.43	166.99	0.06	201.79
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		103.87	135.43	166.99	0.06	201.79

STB.AW-43 Länge = 1.49 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	663.79	718.15	606.04	493.93	-0.05	903.00
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	152.20	168.00	135.43	102.85	-0.06	201.78
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		168.00	135.43	102.85	-0.06	201.78
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		168.00	135.43	102.85	-0.06	201.78

STB.IW-1 Länge = 15.62 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	383.63	12.56	114.76	216.96	2.32	1793.2
Qk.N	min	-6.44	-5.86	-0.01	5.85	-2651	-0.09
	max	103.48	7.48	28.26	49.05	1.92	441.59
	min		-4.48	-0.77	2.95	-12.64	-11.96
	max		6.09	29.02	51.95	2.06	453.45
	min		1.79	0.54	-0.72	-6.07	8.40
	max		-0.18	27.72	55.61	2.62	433.09

STB.IW-2 Länge = 4.62 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	76.81	33.85	49.39	64.94	0.24	228.20
Qk.N	min	-9.81	-1.83	1.27	4.37	1.88	5.87
	max	40.00	18.07	22.85	27.63	0.16	105.56
	min		2.33	-3.37	-9.06	1.30	-15.55
	max		13.91	27.48	41.06	0.38	126.97
	min		5.90	-2.50	-10.90	2.59	-11.55
	max		10.34	26.62	42.90	0.47	122.98

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

STB.IW-3 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	357.58	369.95	343.68	317.41	-0.01	256.04
Qk.N	min	-10.68	-11.44	-5.18	1.07	-0.15	-3.86
	max	74.44	76.98	67.01	57.04	-0.02	49.92
	min		-11.38	-9.97	-8.55	-0.02	-7.43
	max		76.93	71.80	66.66	-0.01	53.49
	min		-1.26	-6.24	-11.21	0.10	-4.65
	max		66.80	68.06	69.32	0.00	50.71

STB.IW-4 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	74.83	53.70	61.38	69.05	0.05	147.92
Qk.N	min	-8.54	-8.59	-6.39	-4.18	-0.14	-15.39
	max	51.31	29.43	40.33	51.23	0.11	97.19
	min		-8.59	-6.39	-4.19	-0.14	-15.40
	max		29.42	40.33	51.23	0.11	97.19
	min		-4.08	-5.44	-6.80	0.10	-13.11
	max		24.91	39.38	53.85	0.15	94.90

STB.IW-5 Länge = 3.59 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	223.02	263.95	131.99	0.03	-0.60	474.51
Qk.N	min	-4.74	-4.52	-1.93	0.66	-0.80	-6.93
	max	70.43	83.02	42.36	1.70	-0.58	152.29
	min		-4.11	-2.74	-1.37	-0.30	-9.85
	max		82.61	43.17	3.73	-0.55	155.21
	min		26.63	11.56	-3.52	-0.78	41.54
	max		51.87	28.88	5.89	-0.48	103.82

STB.IW-6 Länge = 7.95 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	279.67	24.76	130.05	235.34	1.07	1033.9
Qk.N	min	-1.50	-10.43	25.16	60.75	1.87	200.04
	max	71.00	11.94	4.09	-3.76	-2.54	32.54
	min		-0.60	-0.15	0.30	-4.05	-1.17
	max		2.11	29.40	56.69	1.23	233.74
	min		11.54	3.67	-4.20	-2.84	29.20
	max		-10.03	25.58	61.19	1.84	203.37

STB.IW-7 Länge = 6.26 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	94.13	51.21	42.31	33.41	-0.22	264.87
Qk.N	min	-0.05	-0.52	0.45	1.41	2.24	2.80

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	36.25	15.14	20.75	26.36	0.28	129.92
min		0.01	-0.01	-0.04	1.81	-0.08
max		14.62	21.21	27.81	0.32	132.80
min		12.44	3.12	-6.19	-3.11	19.55
max		2.19	18.08	33.97	0.92	113.17

STB.IW-8 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	63.83	67.75	59.92	52.09	-0.01	28.76
Qk.N	min	-0.04	-0.05	-0.03	-0.01	-0.05	-0.01
	max	21.52	25.23	17.82	10.41	-0.03	8.55
	min		-0.05	-0.03	-0.01	-0.05	-0.01
	max		25.23	17.82	10.41	-0.03	8.55
	min		-0.04	-0.03	-0.01	-0.04	-0.01
	max		25.22	17.81	10.41	-0.03	8.55

STB.IW-9 Länge = 4.00 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	364.70	198.18	243.13	288.08	0.12	972.52
Qk.N	min	-0.10	-0.01	0.00	0.00	-1.40	-0.02
	max	101.38	53.53	65.45	77.37	0.12	261.80
	min		0.07	-0.01	-0.08	6.33	-0.03
	max		53.45	65.45	77.46	0.12	261.81
	min		0.08	0.00	-0.09	14.35	-0.02
	max		53.44	65.45	77.46	0.12	261.80

STB.IW-10 Länge = 4.02 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	389.39	41.25	247.56	453.86	0.56	995.18
Qk.N	min	-0.97	-12.01	54.34	120.69	0.82	218.45
	max	105.57	17.46	9.78	2.10	-0.53	39.31
	min		0.31	-0.21	-0.72	1.67	-0.84
	max		5.14	64.33	123.52	0.62	258.60
	min		0.31	-0.21	-0.73	1.67	-0.83
	max		5.14	64.33	123.52	0.62	258.60

STB.IW-11 Länge = 1.15 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	482.49	485.56	479.42	473.28	0.00	549.82
Qk.N	min	-1.52	-1.68	-1.37	-1.06	-0.04	-1.57
	max	133.39	135.53	131.27	127.01	-0.01	150.54
	min		-1.68	-1.37	-1.06	-0.04	-1.57
	max		135.53	131.27	127.01	-0.01	150.54
	min		-1.68	-1.37	-1.06	-0.04	-1.57

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		135.53	131.27	127.01	-0.01	150.54

STB.IW-12 Länge = 1.15 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	645.13	667.62	622.73	577.84	-0.01	716.14
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00
	max	110.78	111.46	110.10	108.74	0.00	126.61
	min		0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00
	max		111.46	110.10	108.74	0.00	126.61
	min		0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00
	max		111.46	110.10	108.74	0.00	126.61

STB.IW-13 Länge = 9.03 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	363.11	248.14	196.45	144.77	-0.40	1773.2
Qk.N	min	-1.30	-5.81	1.67	9.15	6.74	15.07
	max	96.69	71.80	47.63	23.47	-0.76	429.94
	min		-0.51	-0.13	0.24	-4.20	-1.21
	max		66.49	49.44	32.38	-0.52	446.21
	min		10.61	3.74	-3.14	-2.77	33.73
	max		55.38	45.57	35.75	-0.32	411.28

STB.IW-14 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	366.15	361.29	364.53	367.76	0.00	273.40
Qk.N	min	-2.51	-2.31	-2.44	-2.58	0.01	-1.83
	max	109.33	106.31	108.32	110.34	0.00	81.24
	min		-2.31	-2.44	-2.58	0.01	-1.83
	max		106.31	108.32	110.34	0.00	81.24
	min		-2.31	-2.44	-2.58	0.01	-1.83
	max		106.31	108.32	110.34	0.00	81.24

STB.IW-15 Länge = 1.73 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	398.42	344.11	380.23	416.35	0.03	655.89
Qk.N	min	-0.26	-1.04	-0.13	0.77	-1.96	-0.23
	max	88.48	90.21	87.39	84.58	-0.01	150.75
	min		-0.28	-0.23	-0.18	-0.07	-0.40
	max		89.46	87.49	85.52	-0.01	150.92
	min		-0.28	-0.23	-0.18	-0.07	-0.40
	max		89.46	87.49	85.52	-0.01	150.92

STB.IW-16 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	627.13	639.86	614.39	588.92	-0.01	463.87
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
	max	101.01	102.11	99.91	97.70	0.00	75.43
	min		0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
	max		102.11	99.91	97.70	0.00	75.43
	min		0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
	max		102.11	99.91	97.70	0.00	75.43

STB.IW-17 Länge = 7.95 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	281.16	235.48	130.63	25.78	-1.06	1039.0
Qk.N	min	-1.57	-4.18	3.69	11.55	2.83	29.31
	max	71.87	61.70	25.84	-10.02	-1.84	205.54
	min		0.32	-0.16	-0.64	4.01	-1.25
	max		57.20	29.68	2.17	-1.23	236.10
	min		61.38	25.35	-10.67	-1.88	201.66
	max		-3.86	4.17	12.20	2.55	33.19

STB.IW-18 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	88.59	47.31	36.45	25.59	-0.38	282.48
Qk.N	min	-1.17	-1.15	0.48	2.12	4.37	3.74
	max	28.16	18.58	16.72	14.85	-0.14	129.56
	min		-0.24	-0.39	-0.55	0.51	-3.05
	max		17.67	17.59	17.51	-0.01	136.35
	min		9.44	2.33	-4.78	-3.94	18.04
	max		8.00	14.87	21.75	0.60	115.26

STB.IW-19 Länge = 15.62 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	301.40	206.36	130.83	55.31	-1.50	2044.3
Qk.N	min	-0.25	-1.37	1.04	3.46	6.03	16.31
	max	80.02	52.64	29.10	5.56	-2.11	454.68
	min		0.02	-0.04	-0.10	3.60	-0.68
	max		51.25	30.19	9.13	-1.82	471.67
	min		2.87	0.73	-1.41	-7.62	11.44
	max		48.39	29.41	10.43	-1.68	459.55

STB.IW-20 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	76.93	64.97	50.12	35.28	-0.23	234.08
Qk.N	min	-9.92	-10.92	-2.59	5.74	-2.51	-12.08
	max	39.77	43.00	26.78	10.57	-0.47	125.08
	min		-9.19	-3.42	2.34	-1.31	-15.99

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		41.27	27.62	13.97	-0.38	128.99
min		4.42	1.48	-1.47	-1.55	6.90
max		27.66	22.72	17.78	-0.17	106.10

STB.IW-21 Länge = 0.70 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	336.79	291.96	321.46	350.95	0.01	223.41
Qk.N	min	-11.23	-11.68	-7.15	-2.62	-0.07	-4.97
	max	71.87	65.94	65.63	65.32	0.00	45.61
	min		-8.97	-10.48	-11.98	0.02	-7.28
	max		63.23	68.96	74.69	0.01	47.93
	min		-8.97	-10.48	-11.98	0.02	-7.28
	max		63.23	68.96	74.69	0.01	47.93

STB.IW-22 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	74.27	69.41	60.20	51.00	-0.06	145.09
Qk.N	min	-8.97	-6.94	-5.86	-4.79	-0.07	-14.13
	max	51.36	53.92	39.42	24.91	-0.15	94.99
	min		-4.44	-6.73	-9.03	0.14	-16.22
	max		51.42	40.29	29.15	-0.11	97.09
	min		-4.43	-6.73	-9.03	0.14	-16.22
	max		51.41	40.28	29.15	-0.11	97.08

STB.IW-23 Länge = 3.59 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	206.81	0.93	123.99	247.05	0.59	445.74
Qk.N	min	-4.91	-3.38	10.34	24.07	0.79	37.19
	max	68.72	5.96	28.85	51.74	0.48	103.72
	min		-1.32	-2.80	-4.29	0.32	-10.08
	max		3.91	42.00	80.09	0.54	150.98
	min		0.71	-1.99	-4.68	0.81	-7.14
	max		1.88	41.18	80.48	0.57	148.04

STB.IW-24 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	74.98	79.59	70.38	61.17	-0.01	24.63
Qk.N	min	-1.90	-2.99	-0.81	1.38	-0.16	-0.28
	max	8.64	9.67	7.62	5.56	-0.02	2.67
	min		-2.99	-0.81	1.38	-0.16	-0.28
	max		9.67	7.62	5.56	-0.02	2.67
	min		1.06	0.07	-0.92	-0.82	0.03
	max		5.62	6.74	7.86	0.01	2.36

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

STB.IW-25 Länge = 5.93 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	204.81	168.96	81.61	-5.75	-1.06	483.92
Qk.N	min	-13.02	-0.20	-0.09	0.02	-1.26	-0.53
	max	49.99	44.95	23.76	2.57	-0.88	140.90
	min		1.54	-5.72	-12.97	1.25	-33.89
	max		43.21	29.39	15.56	-0.46	174.26
	min		19.41	1.88	-15.65	-9.21	11.16
	max		25.33	21.79	18.25	-0.16	129.21

STB.IW-26 Länge = 4.79 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	82.58	65.32	62.66	60.00	-0.03	300.14
Qk.N	min	-2.25	-0.39	-0.85	-1.30	0.43	-4.05
	max	17.62	14.38	12.75	11.11	-0.10	61.05
	min		0.26	-1.17	-2.59	0.98	-5.58
	max		13.73	13.07	12.40	-0.04	62.58
	min		11.34	1.78	-7.79	-4.30	8.51
	max		2.65	10.12	17.60	0.59	48.49

STB.IW-27 Länge = 2.80 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	155.73	156.35	89.69	23.03	-0.35	251.57
Qk.N	min	-6.03	-6.83	26.45	59.72	0.59	74.18
	max	49.04	26.35	4.76	-16.84	-2.12	13.34
	min		1.53	-3.03	-7.58	0.70	-8.49
	max		18.00	34.23	50.46	0.22	96.02
	min		26.24	4.38	-17.47	-2.33	12.30
	max		-6.71	26.82	60.35	0.58	75.23

STB.IW-28 Länge = 6.07 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	72.09	36.77	46.80	56.83	0.22	283.84
Qk.N	min	-9.28	-4.63	-6.78	-8.94	0.32	-41.13
	max	32.02	16.88	22.15	27.43	0.24	134.37
	min		-4.60	-6.80	-9.01	0.33	-41.26
	max		16.85	22.18	27.50	0.24	134.49
	min		-1.85	-6.23	-10.62	0.71	-37.79
	max		14.10	21.60	29.11	0.35	131.02

STB.IW-29 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	81.64	86.37	76.92	67.46	-0.01	23.08
Qk.N	min	-3.17	-3.70	-2.63	-1.57	-0.02	-0.79

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	16.12	18.20	14.04	9.88	-0.01	4.21
min		-3.70	-2.63	-1.57	-0.02	-0.79
max		18.20	14.04	9.88	-0.01	4.21
min		-3.69	-2.63	-1.57	-0.02	-0.79
max		18.20	14.04	9.88	-0.01	4.21

STB.IW-30 Länge = 5.81 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	27.76	8.80	16.62	24.44	0.46	96.57
Qk.N	min	-1.43	-0.26	-0.69	-1.13	0.61	-4.03
	max	15.88	3.41	9.88	16.35	0.63	57.41
	min		-0.22	-0.71	-1.20	0.67	-4.10
	max		3.37	9.89	16.42	0.64	57.48
	min		-0.15	-0.69	-1.23	0.76	-4.00
	max		3.30	9.88	16.45	0.64	57.38

STB.IW-31 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	-27.26	1.42	-14.61	-30.63	0.45	-36.15
Qk.N	min	-16.23	-3.79	-1.04	1.72	-1.10	-2.57
	max	0.65	4.64	-7.63	-19.90	0.66	-18.89
	min		0.11	-9.02	-18.16	0.42	-22.34
	max		0.74	0.35	-0.03	-0.45	0.88
	min		4.64	-7.63	-19.90	0.66	-18.89
	max		-3.79	-1.04	1.72	-1.10	-2.57

STB.IW-32 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	41.03	55.75	26.88	-2.00	-0.11	16.13
Qk.N	min	-7.02	-2.67	-5.54	-8.41	0.05	-3.32
	max	21.85	27.09	16.92	6.74	-0.06	10.15
	min		-2.67	-5.56	-8.45	0.05	-3.34
	max		27.09	16.93	6.78	-0.06	10.16
	min		-0.36	-5.32	-10.28	0.09	-3.19
	max		24.77	16.69	8.61	-0.05	10.02

STB.IW-33 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	-32.84	-49.42	-16.96	15.50	-0.20	-10.60
Qk.N	min	-22.96	-33.48	-12.85	7.78	-0.17	-8.03
	max	6.02	7.26	4.77	2.28	-0.05	2.98
	min		-33.48	-12.85	7.78	-0.17	-8.03
	max		7.26	4.77	2.28	-0.05	2.98
	min		-0.90	-0.55	-0.21	-0.07	-0.35

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		-25.32	-7.53	10.27	-0.25	-4.71

STB.IW-34 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	81.72	52.01	55.26	58.50	0.06	331.53
Qk.N	min	-0.76	-4.39	2.34	9.07	2.87	14.05
	max	38.15	39.48	26.93	14.38	-0.47	161.57
	min		0.26	-0.27	-0.80	1.98	-1.61
	max		34.83	29.54	24.25	-0.18	177.22
	min		0.35	-0.24	-0.82	2.46	-1.42
	max		34.74	29.51	24.27	-0.18	177.03

STB.IW-35 Länge = 5.81 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	28.33	8.93	16.84	24.76	0.46	97.86
Qk.N	min	-1.44	-0.26	-0.71	-1.17	0.61	-4.15
	max	16.27	3.40	10.01	16.63	0.64	58.18
	min		-0.22	-0.73	-1.23	0.67	-4.21
	max		3.36	10.03	16.69	0.64	58.25
	min		-0.22	-0.73	-1.23	0.67	-4.21
	max		3.36	10.03	16.69	0.64	58.25

STB.IW-36 Länge = 2.48 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	-18.82	-21.51	-11.05	-0.59	-0.39	-27.35
Qk.N	min	-11.92	-15.26	-5.73	3.80	-0.69	-14.18
	max	0.81	2.54	-0.80	-4.15	1.72	-1.98
	min		-13.56	-7.24	-0.92	-0.36	-17.91
	max		0.84	0.71	0.57	-0.08	1.75
	min		2.54	-0.80	-4.15	1.72	-1.98
	max		-15.26	-5.73	3.80	-0.69	-14.18

STB.IW-37 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	-27.83	-7.05	-20.91	-34.76	0.07	-12.84
Qk.N	min	-19.05	-5.10	-14.40	-23.70	0.07	-8.84
	max	5.20	2.51	4.30	6.09	0.04	2.64
	min		-5.10	-14.40	-23.70	0.07	-8.84
	max		2.51	4.30	6.09	0.04	2.64
	min		-5.10	-14.40	-23.70	0.07	-8.84
	max		2.51	4.30	6.09	0.04	2.64

STB.IW-38 Länge = 0.61 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	39.89	-2.00	26.13	54.26	0.11	15.83
Qk.N	min	-6.77	-10.12	-5.21	-0.30	-0.10	-3.16
	max	21.11	8.58	16.27	23.97	0.05	9.86
	min		-8.17	-5.33	-2.49	-0.05	-3.23
	max		6.62	16.39	26.16	0.06	9.93
	min		-8.17	-5.33	-2.49	-0.05	-3.23
	max		6.62	16.39	26.16	0.06	9.93

STB.IW-39 Länge = 6.05 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	73.86	38.99	48.32	57.64	0.19	292.30
Qk.N	min	-9.36	-4.61	-6.80	-8.99	0.32	-41.13
	max	32.43	17.14	22.41	27.69	0.24	135.61
	min		-4.59	-6.82	-9.06	0.33	-41.27
	max		17.11	22.44	27.77	0.24	135.74
	min		-1.95	-6.30	-10.64	0.70	-38.09
	max		14.47	21.91	29.35	0.34	132.57

STB.IW-40 Länge = 0.32 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	81.58	86.75	76.41	66.07	-0.01	24.45
Qk.N	min	-3.30	-3.87	-2.74	-1.60	-0.02	-0.88
	max	16.46	18.69	14.23	9.77	-0.02	4.55
	min		-3.87	-2.74	-1.60	-0.02	-0.88
	max		18.69	14.23	9.77	-0.02	4.55
	min		-3.87	-2.74	-1.60	-0.02	-0.88
	max		18.69	14.23	9.77	-0.02	4.55

STB.IW-41 Länge = 4.78 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	114.63	90.50	70.94	51.37	-0.22	339.44
Qk.N	min	-2.33	-0.37	0.45	1.26	1.46	2.14
	max	26.52	21.62	13.69	5.76	-0.46	65.51
	min		0.38	-1.19	-2.77	1.05	-5.71
	max		20.87	15.33	9.79	-0.29	73.35
	min		19.11	3.98	-11.16	-3.04	19.02
	max		2.14	10.16	18.18	0.63	48.62

STB.IW-42 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	71.89	81.51	71.89	62.26	-0.01	25.52
Qk.N	min	-0.59	-2.76	-0.59	1.58	-0.22	-0.21
	max	7.55	9.63	7.55	5.47	-0.02	2.68
	min		-2.76	-0.59	1.58	-0.22	-0.21

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		9.63	7.55	5.47	-0.02	2.68
	min		1.53	0.47	-0.58	-0.13	0.17
	max		5.34	6.48	7.63	0.01	2.30

STB.IW-43 Länge = 5.93 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	151.95	62.75	94.13	125.51	0.33	558.19
Qk.N	min	-8.63	-1.19	4.46	10.10	1.25	26.43
	max	34.68	26.72	14.83	2.94	-0.79	87.95
	min		-0.41	-4.61	-8.81	0.90	-27.32
	max		25.94	23.89	21.85	-0.08	141.69
	min		7.72	-2.17	-12.07	4.50	-12.88
	max		17.81	21.46	25.11	0.17	127.26

STB.IW-44 Länge = 2.87 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	59.25	26.37	39.66	52.96	0.16	113.64
Qk.N	min	-6.65	-7.89	-3.94	0.02	-0.48	-11.28
	max	15.95	15.62	11.86	8.11	-0.15	33.99
	min		-7.89	-3.94	0.02	-0.48	-11.28
	max		15.62	11.86	8.11	-0.15	33.99
	min		13.45	5.59	-2.28	-0.67	16.00
	max		-5.72	2.34	10.40	1.64	6.71

STB.IW-45 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	106.36	120.62	92.10	63.58	-0.02	27.63
Qk.N	min	-0.36	-0.47	-0.26	-0.05	-0.04	-0.08
	max	18.40	21.44	15.37	9.29	-0.02	4.61
	min		-0.47	-0.26	-0.05	-0.04	-0.08
	max		21.44	15.37	9.29	-0.02	4.61
	min		-0.47	-0.26	-0.05	-0.04	-0.08
	max		21.44	15.37	9.29	-0.02	4.61

STB.IW-46 Länge = 2.80 m

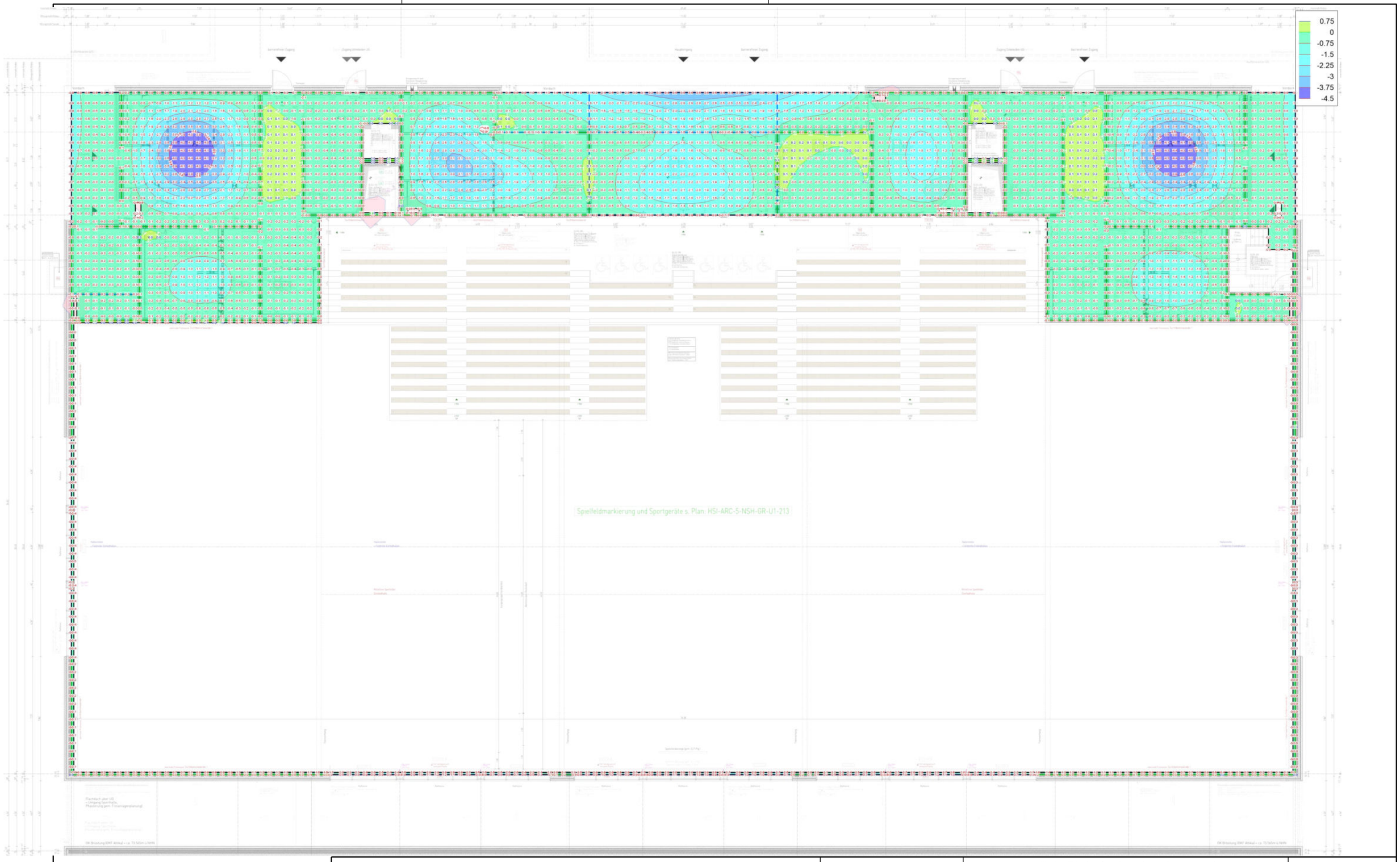
Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [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	145.87	145.78	86.40	27.03	-0.32	241.93
Qk.N	min	-6.02	-6.94	26.47	59.88	0.59	74.11
	max	49.26	25.00	4.30	-16.40	-2.25	12.04
	min		1.91	-2.94	-7.78	0.77	-8.22
	max		16.15	33.70	51.26	0.24	94.37
	min		24.90	3.93	-17.04	-2.49	11.01
	max		-6.84	26.84	60.51	0.59	75.14

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

Nachweise (GZG)

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

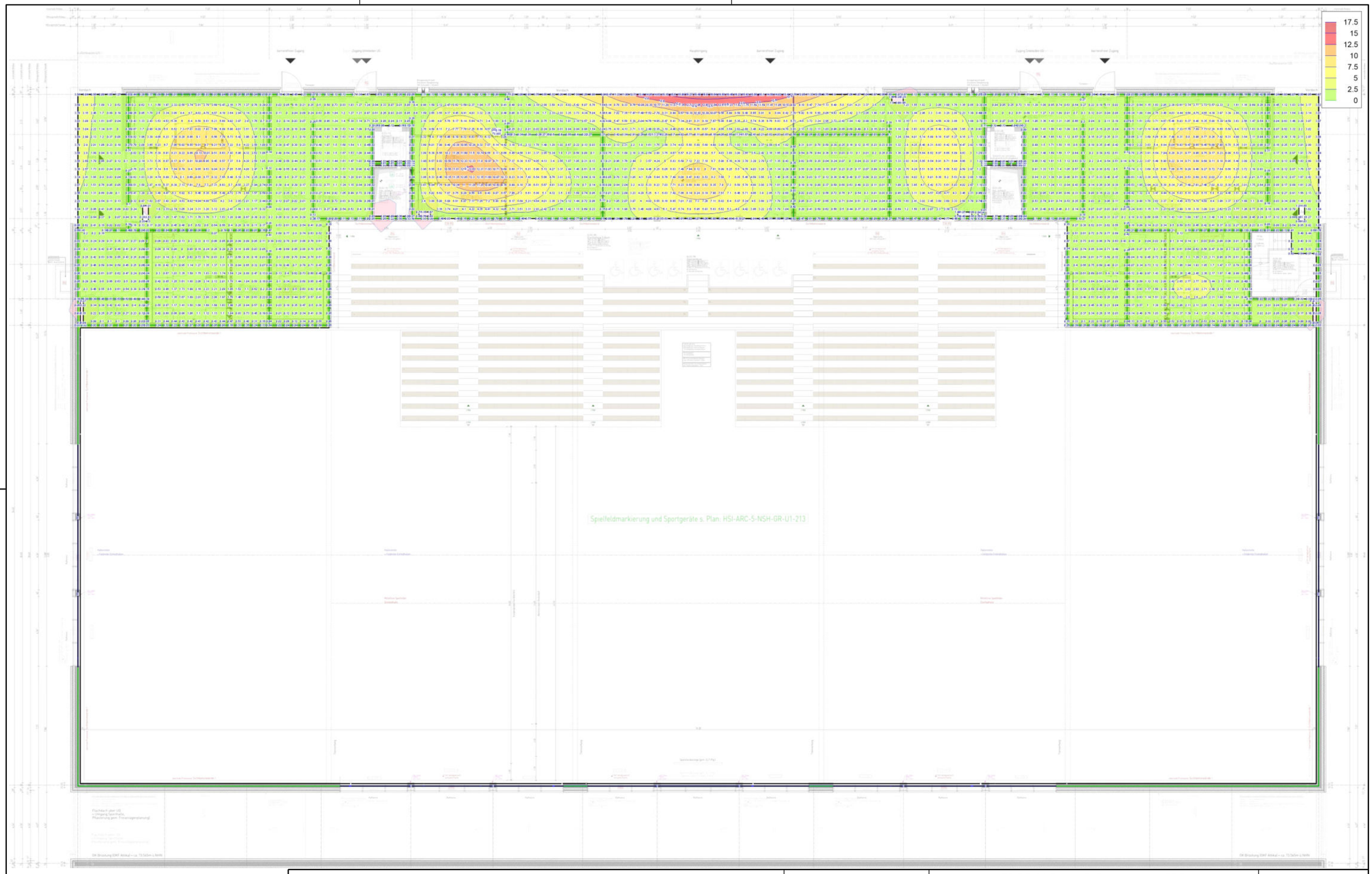


Verformungsnachweis Zustand II Endverformung f,oo im Zustand II in [mm]

aus Überlagerung über LKN
Minimum
Max = 0.2 (Kn. 2326), Min = -4.4 (Kn. 2464), Step = 0.75

Position E0-DE-01 Decke ü. Erdgeschoss- FE Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau einer Fünffach-Sporthalle

Maßstab: 1:220
Datum 18.06.2026
Seite 490



Verformungsnachweis Zustand II Ausnutzung der zulässigen Endverformung eta(f,oo) in [%]

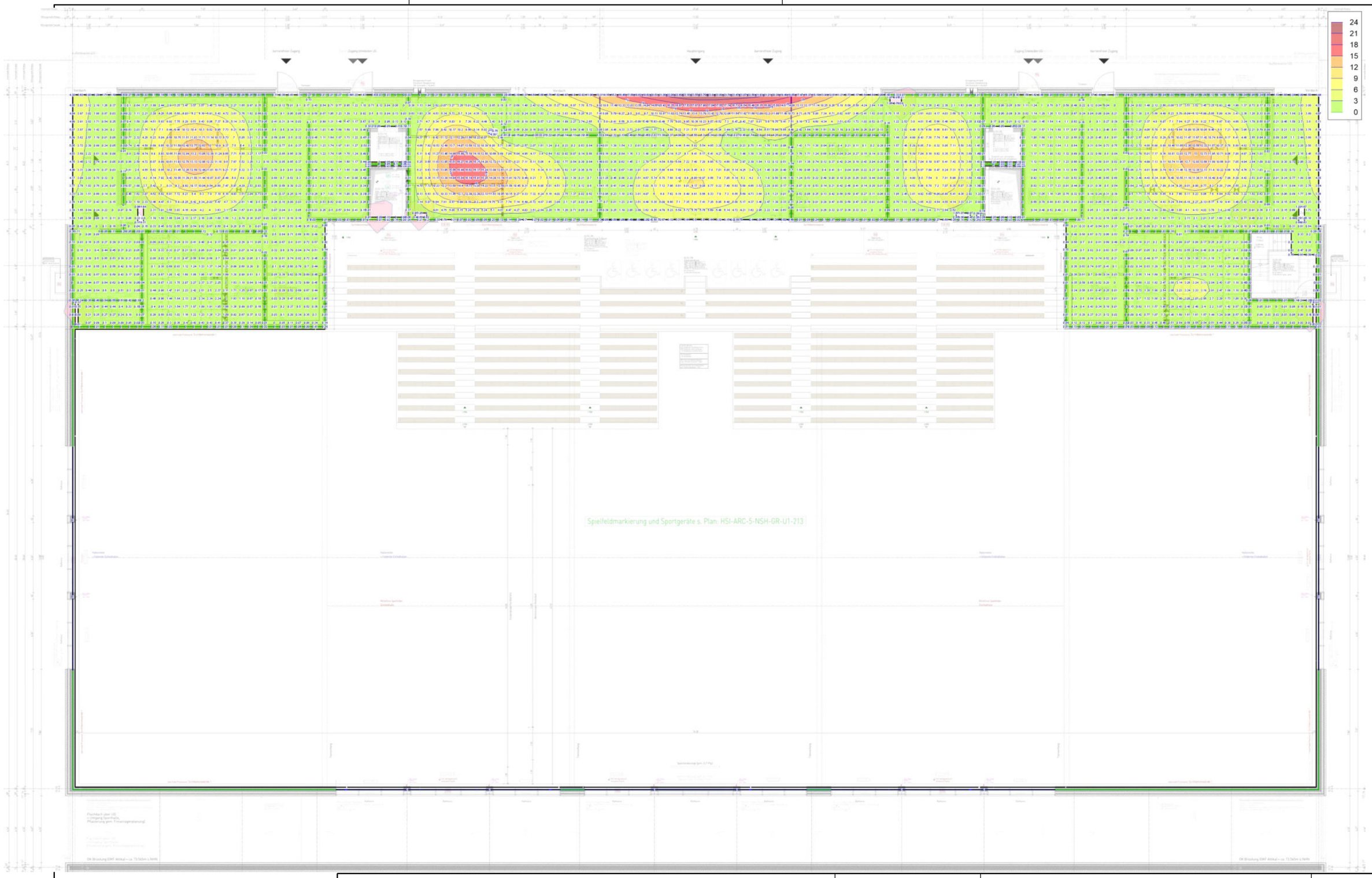
der Plattenpositionen
aus Überlagerung über LKN
Minimum
Max = 16.64 (Kn. 3547), Min = 0 (Kn. 1), Step = 2.5

Position E0-DE-01 Decke ü. Erdgeschoss- FE Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau einer Fünffach-Sporthalle

Maßstab: 1:220
Datum 18.06.2026
Seite 491

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 = 23.9 (Kn. 3547), Min = 0 (Kn. 1), Step = 3

Position E0-DE-01 Decke ü. Erdgeschoss- FE Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau einer Fünffach-Sporthalle

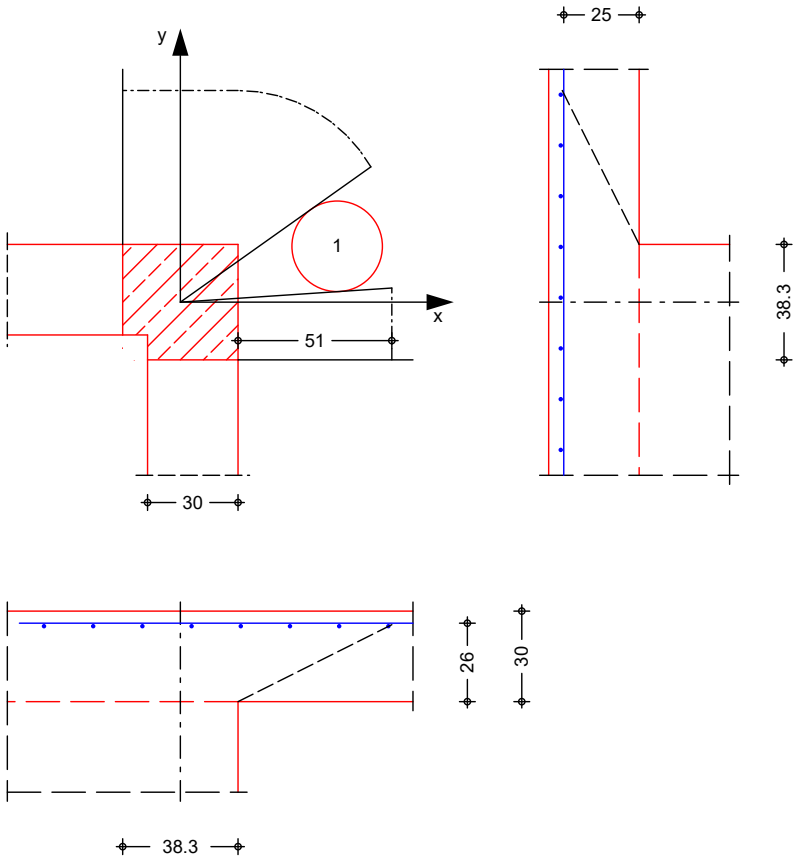
Maßstab: 1:220
Datum 18.06.2026
Seite 492

Pos. E0-DS-01 Durchstanznachweis

Durchstanznachweis an der maßgebenden Position **E0-DS-01.**

System
M 1:25

Wandinnenecke, Deckenplatte mit Öffnungen



Deckenplatte	Dicke			h =	30.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =		6.83 /	6.83	cm²/m
	Achsabstände	d'_x / d'_y =		4.00 /	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhöhe			d =	25.50	cm

Öffnungen

Nr.	Art	x_s [cm]	y_s [cm]	d_x [cm]	d_y [cm]	d [cm]	$\alpha_{unw.}$ [°]
1	Kreis	52.0	18.5			30.0	31.5

Wand	Wanddicke	b =	30.00	cm
	Einflußlänge	a =	38.25	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	291.46	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'E0-DE-01', Ort 'E0-DS-01' (Seite 395)

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}	=	291.46	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	-

gewählt

Stabstahl als Zulage je x- und y-Richtung

24 ø10 / 10 cm	a_s	=	7.85	cm²/m
min. Verlegebreite	b_y / b_x	=	2.27 / 2.27	m
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.58	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$	=	150.55	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s	=	161.50	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	1.15	1.190	>	0.616	
			1.190	≤		1.207
U_{out}	188.8	2.56	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	36.43	3.13	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	36.43	3.26	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: **4 * HDB-12/265-3/570 (95/190/190/95)**
außen: **4 * 2 * 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

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

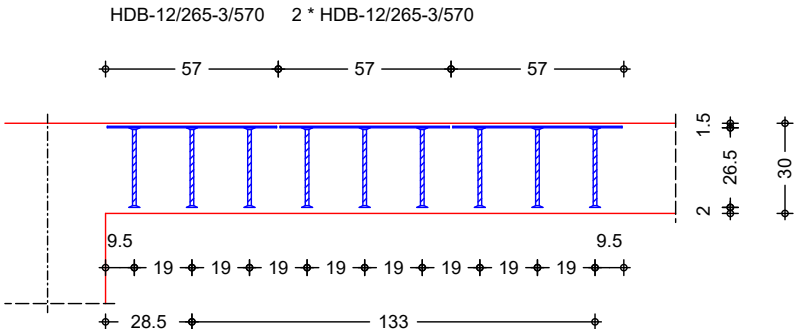
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe η = 1.06 -

Ankeranzahl/ Ankerabstände

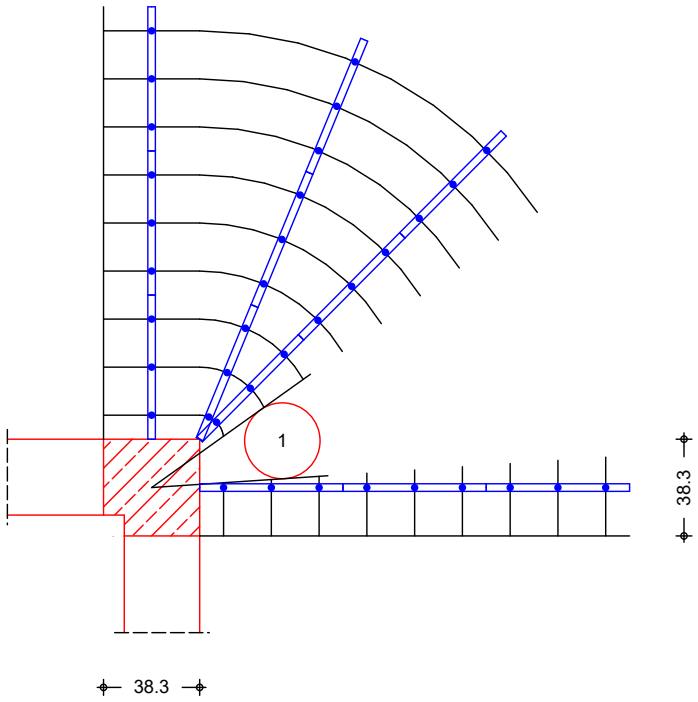
Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	28.5	4	2	19.0	19.1	28.9	43.4
D	133.0	4	7	19.0	19.1	81.9	89.3

Durchstanzwiderstand $V_{Rd,sy}$ = 372.87 kN

Verlegeplan
M 1:25



M 1:30



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

Pos. E0-ST-01 Stahlbetonstützen- (B/H = 50/30cm)

Stb. Stützen E0-ST-01:
Stützenberechnung für die Positionen **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**

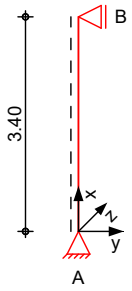
Stützen Querschnitt: B/H = 50/30 cm

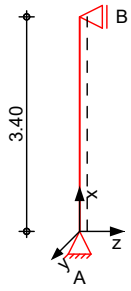
Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge ≈ 3,40 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. EG: Siehe **Pos. E0-DE-01 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	3.40	C 35/45	50/30

Expositionsklassen WO und XC1

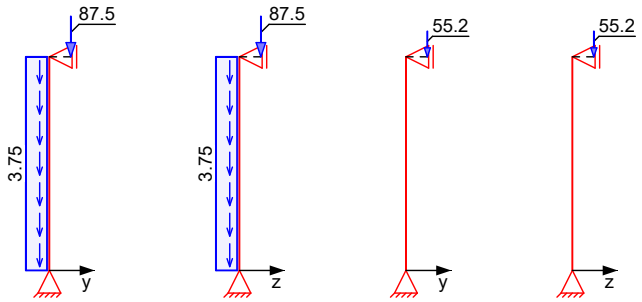
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.40	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	3.40		3.75

Punktlasten in x-Richtung — Einzellasten

		Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	EG		3.40	87.51	2.0	2.0
Einw. *Qk.N*	(a)	EG		3.40	55.24	2.0	2.0

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

(a) aus Pos. 'E0-DE-01', Lager 'E0-ST-01' (Seite 459)

Imperfektionen

Grafik

Figur 1 w_y[cm]

Figur 1 w_z[cm]

Figur 9 w_y[cm]

Tabelle Figur 1

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.40	0.83	0.00	0.00	0.00
	2.04	1.29 *	0.00	0.00	-0.01
	1.70	1.25	0.00	0.00	-0.01
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 9

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.40	0.83	0.00	0.00	0.00
	2.04	1.28 *	0.00	0.00	0.00
	1.70	1.24	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	0.98	1.70	0.83
2	y	0.97	1.69	0.83

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]		x [m]	|e_i| [cm]
1	y		3.40	0.83
2	y		3.40	0.83

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
	3	3	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

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. 1

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.40	3018.0	-60.4	60.4	-0.23	-3.50	0.07
0.00	3618.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.06

Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.40	3018.0	-60.4	60.4	-0.23	-3.50	0.07
0.00	3618.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.06

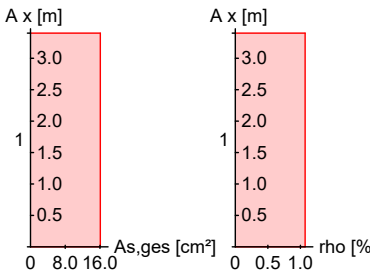
Komb. 4

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.40	3018.0	-60.4	60.4	-0.23	-3.50	0.07
0.00	3618.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.06

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.40	1	R	Stäbe	16.08	1.07

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	1390947.58	5956.17	17454.04

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-20.90	-10.90	--	622	0.20	0.34
	20.90	-10.90	--	622	0.20	0.34
	-6.97	-10.90	--	415	0.54	0.90
	6.97	-10.90	--	415	0.54	0.90
	-20.90	10.90	--	622	0.20	0.34
	20.90	10.90	--	622	0.20	0.34
	-6.97	10.90	--	415	0.54	0.90
	6.97	10.90	--	415	0.54	0.90

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 9

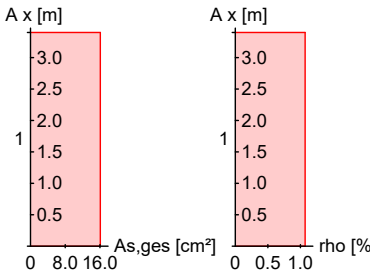
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.40	2287.0	-45.7	45.7	0.05
0.00	2738.3	0.0	0.0	0.04

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.40**	1	R	**Stäbe**	**16.08**	**1.07**

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	3.40	1.17	179.58	530.15	201.01	18.4	39.6	5.12[M]
		2.77	179.58	437.32	201.01	18.4	19.6	
Komb. 4	0.00	1.19	183.52	530.15	218.22	18.4	39.6	5.12[M]
		2.87	183.52	437.32	218.22	18.4	19.6	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

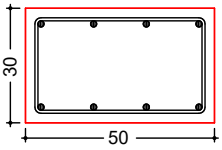
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.40	1	Rechteck	je Ecke	1	ø16
				je b-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	3.40	1	Rechteck	25	8	16.08	1.07

Querschnitt 1 (0.00 m - 3.40 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]
2.90	3.40	1	Rechteck	8	9	2	11.17
0.50	2.90	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	100.3	0.0	0.0	-0.5	-0.5
Qk.N	55.2	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	-0.3	-0.3
Qk.N	0.0	0.0	-0.1	-0.1

Auflagergrößen
B, x = 3.40 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	0.5	0.5
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	0.07
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.05

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

Pos. E0-ST-02 Stahlbetonstützen- (B/H = 30/30 cm)

Stb. Stützen E0-ST-02:
Stützenberechnung für die Positionen **E0-ST-02 und E0-ST-03**.

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 ≈ 3,40 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. EG: Siehe **Pos. E0-DE-01 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	3.40	C 35/45	30/30

Expositionsklassen: WO und XC1

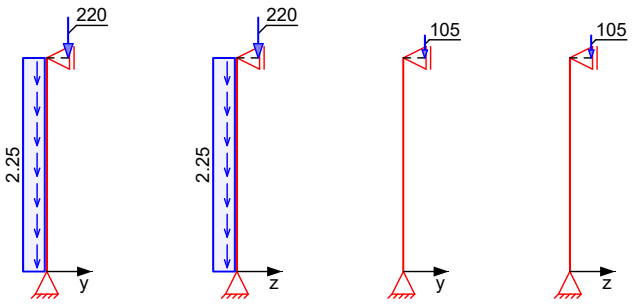
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.40	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	3.40		2.25

Punktlasten in x-Richtung: Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* (a) EG		3.40	219.73	2.0	2.0
Einw. *Qk.N* (a) EG		3.40	104.58	2.0	2.0

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

(a) aus Pos. 'E0-DE-01', Lager 'E0-ST-03' (Seite 459)

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	3.40	0.85 *	0.00	0.00	0.00
	1.70	-0.42	0.00	-0.05	-0.03
	1.36	-0.47 *	0.00	-0.05	-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	3.40	0.84 *	0.00	0.00	0.00
	1.70	-0.42	0.00	0.00	0.00
	1.36	-0.47 *	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	1.70	0.85
2	y	0.99	1.70	0.84

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	y	3.40	0.85
2	y	3.40	0.84

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
	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	Recht	Umfang	30.0	30.0

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
3.40	1675.0	-33.5	33.5	-0.11	-3.50	0.27
0.00	2106.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.22

Komb. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.40	1675.0	-33.5	33.5	-0.11	-3.50	0.27
0.00	2106.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.22

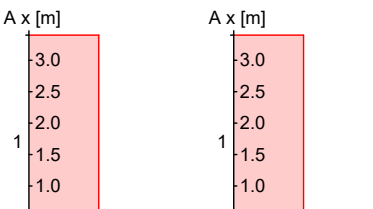
Komb. 4

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.40	1675.0	-33.5	33.5	-0.11	-3.50	0.27
0.00	2106.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.22

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.40	1	R	Umfang	4.1	8.04	0.89

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	579390.41	2382.97	2382.97

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
	-10.90	10.90	--	622	0.20	0.34
	10.90	10.90	--	622	0.20	0.34

Bruchschnittgrößen

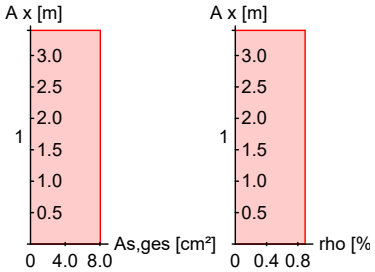
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 10

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.40	888.9	-17.8	17.8	0.28
2.14	799.8	-18.0	29.4	0.32
0.00	1067.6	0.0	0.0	0.24

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.40**	1	R	**Umfang**	4.1	**8.04**	**0.89**

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. 1	3.40	5.98	167.96	262.39	453.50	18.4	19.6	3.07[M]
		2.23	167.96	262.39	453.50	18.4	19.6	
Komb. 4	0.00	2.89	169.48	262.39	463.83	18.4	19.6	3.07[M]
		6.68	169.48	262.39	463.83	18.4	19.6	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

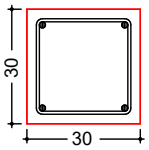
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.40	1	Rechteck	je Ecke	1	ø16

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	$c_{v,b}$ [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	3.40	1	Rechteck	25	4	8.04	0.89

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 4 ∅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]
3.10	3.40	1	Rechteck	8	11	2	8.82
0.30	3.10	1	Rechteck	8	19	2	5.29
0.00	0.30	1	Rechteck	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	227.4	0.0	0.0	-1.3	-1.3
Qk.N	104.6	0.0	0.0	-0.6	-0.6

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	-0.3	-0.3

Auflagergrößen B, x = 3.40 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	0.6	0.6

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	0.27
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

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

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

Pos. E0-ST-03 Stahlbetonstützen- (B/H = 40/30 cm)

Stb. Stützen E0-ST-03:
Stützenberechnung für die Positionen **E0-ST-04 und E0-ST-05**.

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**

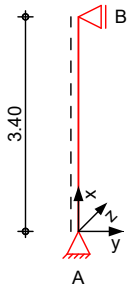
Stützen Querschnitt: B/H = 40/30 cm

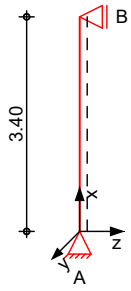
Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge ≈ 3,40 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. EG: Siehe **Pos. E1-WT-03**

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	3.40	C 35/45	40/30

Expositionsklassen WO und XC1

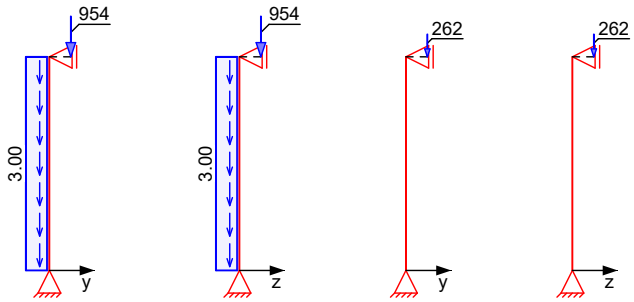
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.40	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	3.40		3.00

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

		Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)	EG		3.40	953.63	2.0	2.0
Einw. *Qk.N*	(a)	EG		3.40	261.64	2.0	2.0

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

(a) aus Pos. 'E1-WT-03a', Lager 'B' (Seite 320)

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	3.40	0.00	0.85 *	0.00	0.00
	1.70	0.00	-0.42	-0.05	-0.12
	1.36	0.00	-0.47 *	-0.04	-0.11
	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	3.40	0.00	0.85 *	0.00	0.00
	1.70	0.00	-0.42	0.00	0.00
	1.36	0.00	-0.47 *	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	1.70	0.85
2	z	1.00	1.70	0.85

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]		x [m]	|e_i| [cm]
1	z		3.40	0.85
2	z		3.40	0.85

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	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	40.0	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
3.40	2789.3	-55.8	55.8	-0.26	-3.50	0.60
0.00	3385.3	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.50

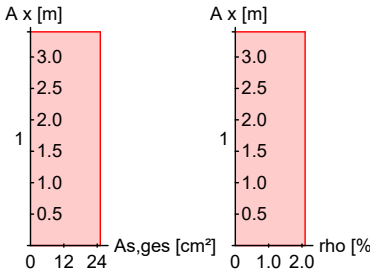
Komb. 4

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.40	2789.3	-55.8	55.8	-0.26	-3.50	0.60
2.91	2774.7	-62.3	49.4	-0.26	-3.50	0.61
0.00	3385.3	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.50

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.40	1	R	Stäbe	25.13	2.09

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	1095261.90	5424.25	8315.85

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-15.70	-10.70	--	602	0.24	0.40
	15.70	-10.70	--	602	0.24	0.40
	-5.23	-10.70	--	410	0.54	0.91
	5.23	-10.70	--	410	0.54	0.91
	-15.70	10.70	--	602	0.24	0.40
	15.70	10.70	--	602	0.24	0.40
	-5.23	10.70	--	410	0.54	0.91
	5.23	10.70	--	410	0.54	0.91

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 12

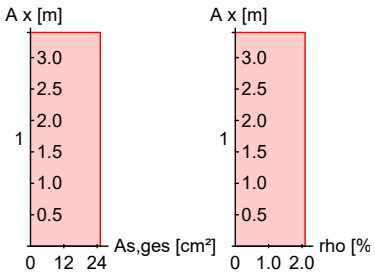
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.40	2444.2	-48.9	48.9	0.42
2.14	2124.4	-79.1	47.0	0.49
0.00	3053.7	0.0	0.0	0.34

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.40**	1	R	**Stäbe**	**25.13**	**2.09**

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	3.40	6.98	348.77	393.59	1679.9	18.4	29.4	4.10[M]
		20.37	348.77	346.29	1679.9	18.4	19.4	
Komb. 4	0.00	11.40	350.08	393.59	1693.6	18.4	29.4	4.10[M]
		27.67	350.08	346.29	1693.6	18.4	19.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

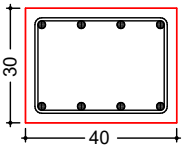
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.40	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	3.40	1	Rechteck	25	8	25.13	2.09

Querschnitt 1 (0.00 m - 3.40 m)
M 1:20



Längsstäbe: 8 Ø20
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
cv = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
3.00	3.40	1	Rechteck	8	9	2	11.17
0.40	3.00	1	Rechteck	8	15	2	6.70
0.00	0.40	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	963.8	0.0	0.0	-5.6	-5.6
Qk.N	261.6	0.0	0.0	-1.5	-1.5

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	-0.7	-0.7

Auflagergrößen
B, x = 3.40 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	5.6	5.6
Qk.N	0.0	0.0	0.0	1.5	1.5

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.61
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. 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: $\mathbf{A_{s,min} = k_c \times k \times f_{ct,eff} \times A_{ct} / \sigma_s}$ 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. 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 ≈ 3,40 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	=	3.40	m
Knicklänge	l_0	=	3.40	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	645.13
Qk.N	0.00	110.78

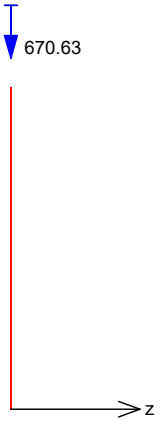
Zusammenstellungen
Zeile 1: fx aus FE E0-DE-01
STB.IW-12_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Gk, max

645.134 = 645.13 kN/m

Zeile 2: fx aus FE E0-DE-01
STB.IW-12_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Qk.N, max

110.783 = 110.78 kN/m

EW Gk in z-Richtung
M 1:80



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

EW Qk.N in z-Richtung
M 1:80

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

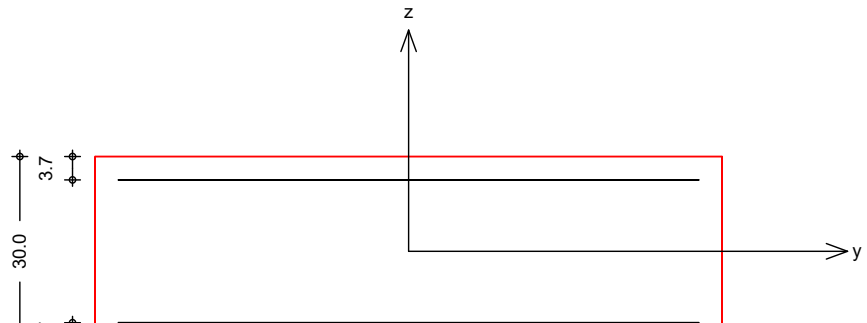
Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik
Querschnittsgrafik
Querschnitt
M 1:12



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

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	3.40	8.7	39.3	37.7

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]
1.000	200	0.85

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	2.12

Bem.-schnittgrößen

Komb. *2 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
3.40	9.11	0.00	9.11
1.70	9.11	22.75	31.86
0.00	9.11	0.00	9.11

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	1.70	1071.53	31.86	2.25_M

Gesamte Stahlfläche A_s = 4.50 cm²

M: Mindestbewehrung für Wand

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.4.2

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: F90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- Vorder- und Hinterseite brandbeansprucht
- Schlankheit $l_w/h = 11 \leq 40$

Ausnutzungsgrad
Abs. 5.3.2 (3)

Ek	x [m]	$n_{Ed,fi}$ [kN/m]	n_{Rd} [kN/m]	μ_{fi} [-]
6	1.70	703.87	6048.88	0.12

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	670.63	0.00	0.00
Qk.N	110.78	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** (8,70 cm²) 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**
$0,5 \leq k \leq 0,8$ 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. 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 ≈ 3,40 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	=	3.40	m
Knicklänge	l_0	=	3.40	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	155.73
Qk.N	0.00	49.04

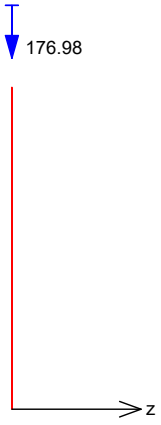
Zusammenstellungen
Zeile 1: fx aus FE E0-DE-01
STB.IW-27_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Gk, max

155.729 = 155.73 kN/m

Zeile 2: fx aus FE E0-DE-01
STB.IW-27_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Qk.N, max

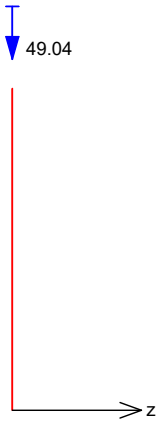
49.040 = 49.04 kN/m

EW Gk in z-Richtung
M 1:80



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

EW Qk.N in z-Richtung
M 1:80



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

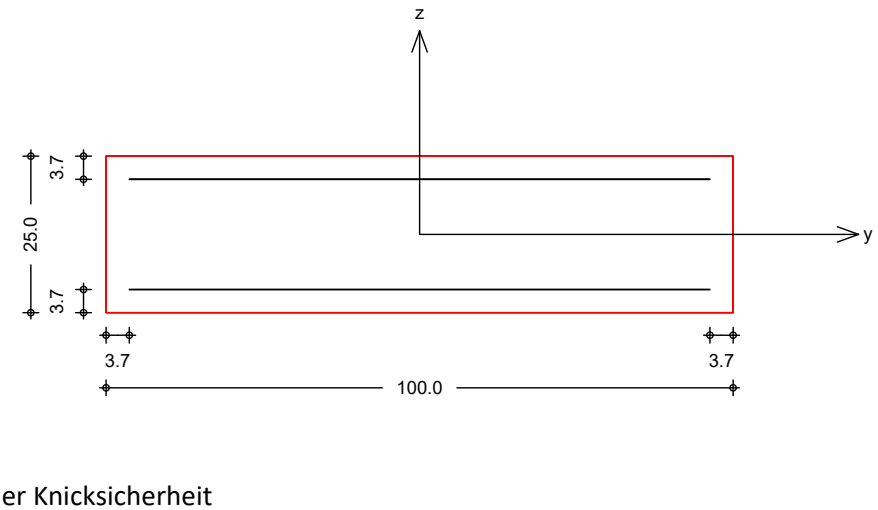
Querschnitt

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



Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

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

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	2	3.40	7.2	47.1	63.7

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).
$\lambda_y = 47.11 < \lambda_{lim} = 63.73$

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	0.00	312.48	6.25 *	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: F90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- Vorder- und Hinterseite brandbeansprucht
- Schlankheit $l_w/h = 14 \leq 40$

Ausnutzungsgrad
Abs. 5.3.2 (3)

Ek	x [m]	$n_{Ed,fi}$ [kN/m]	n_{Rd} [kN/m]	μ_{fi} [-]
6	3.40	191.69	5218.17	0.04

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	176.98	0.00	0.00
Qk.N	49.04	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

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	
Biegung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η [-]**
Brandfall	OK	

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwänden mit **d=25 cm Ø10/11,5cm** (6,83cm^2) eingelegt. Bei Halbfertigteilen aufgrund der zwangsfreien Hydratation mindestens **Ø8/15cm.**

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

Pos. E0-WT-01 Wandartiger Träger- Maßgebend

Wandartiger Träger im EG, d = 25 cm:
Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E0-WT-01 und E0-WT-02 im E0-DE-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**

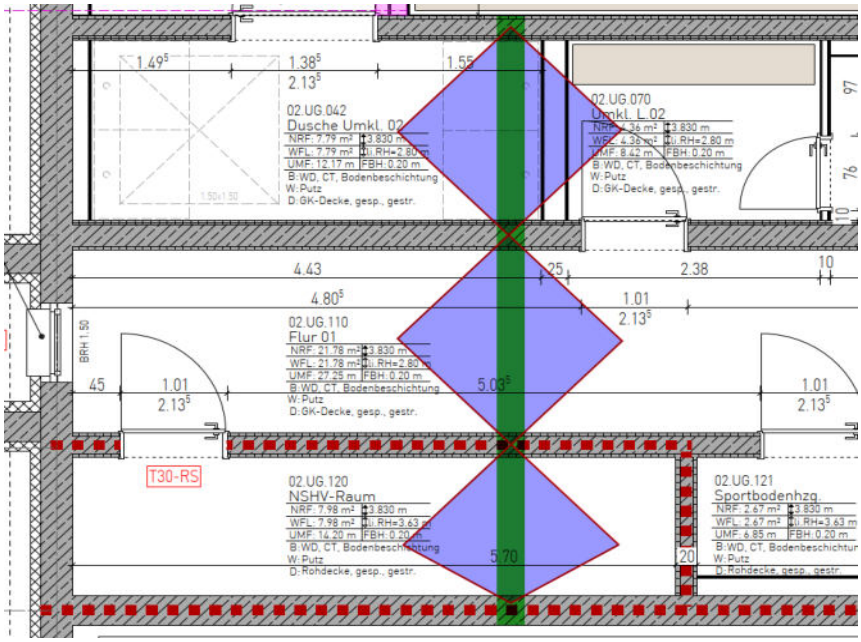
Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	25 cm
Höhe der Wandartiger Träger	3,40 m
Dicke der Untergehängten Decke	25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	6,60cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø10/11,5cm**

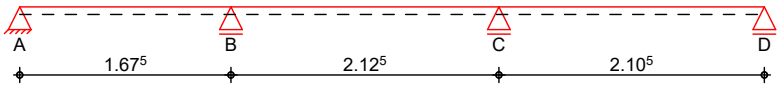
Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der Decke **ü. EG (Pos. E0-DE-01-STB-IW-25)** sind als Linienlast pro Meter über dem wandartigen Träger angesetzt.
Die Auflagerkräfte aus der untergehängten Decke wurden wie folgt berechnet.



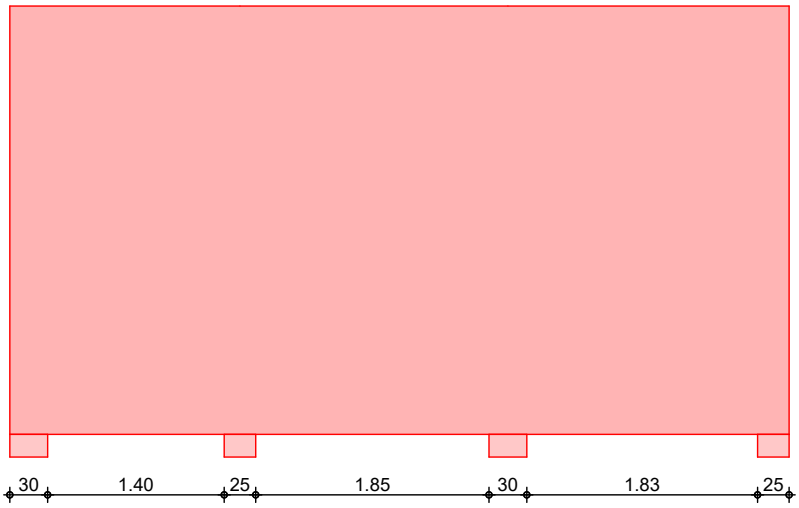
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:60



M 1:60



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	25.0	3.40	1.68	C 35/45	2.03
Feld 2	25.0	3.40	2.12	C 35/45	1.60
Feld 3	25.0	3.40	2.10	C 35/45	1.62

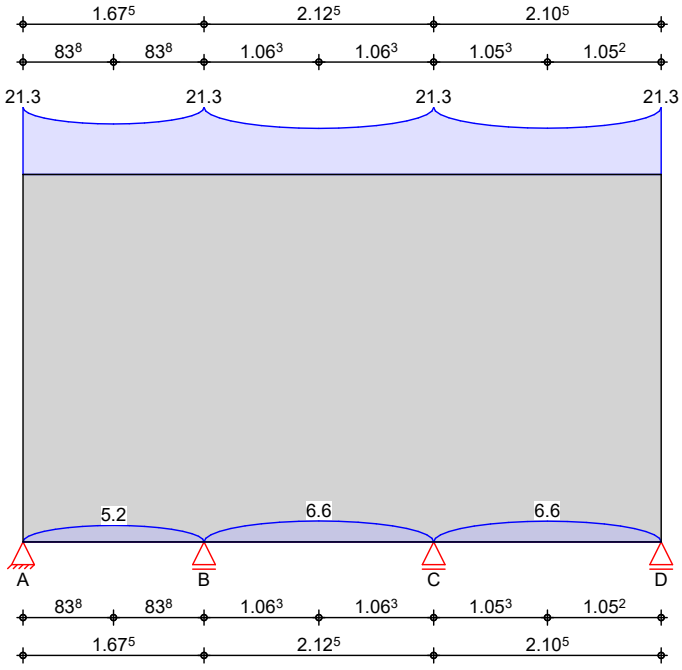
Expositionsklassen WO und XC1

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	25.0
Aufl.B	direkt	25.0	25.0
Aufl.C	direkt	30.0	25.0
Aufl.D	direkt	25.0	25.0

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

Belastungen
Gk (Eigenl.)

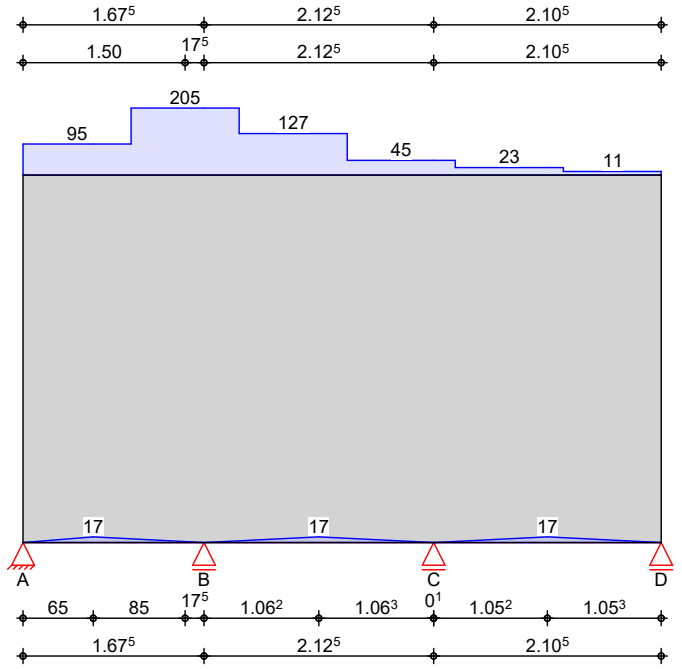


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	21.25	5.23
Feld 2	Eigengewicht	21.25	6.64
Feld 3	Eigengewicht	21.25	6.58

Gk



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

Trapezlasten

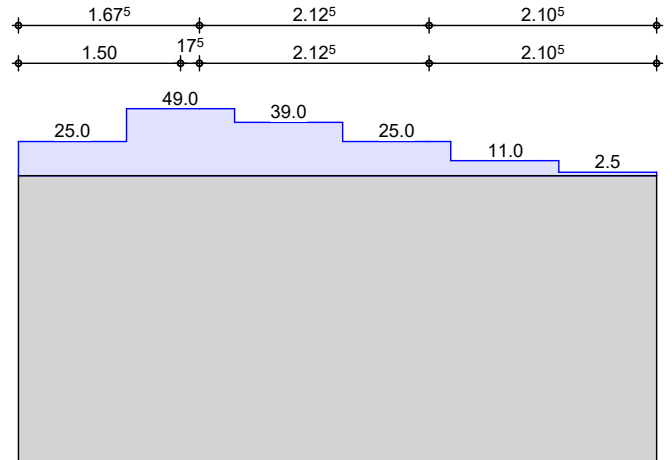
Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	1.00	95.00	95.00
2	Feld 1	oben	1.00	1.00	205.00	205.00
3	Feld 2	oben	0.32	1.00	127.00	127.00
4	Feld 2	oben	1.32	1.00	45.00	45.00
5	Feld 3	oben	0.20	1.00	23.00	23.00
6	Feld 3	oben	1.20	0.91	11.00	11.00
(a,b) 7	Feld 1	unten	0.00	0.65	0.00	17.30
(a,c) 8	Feld 1	unten	0.65	1.02	17.30	0.00
(a,b) 9	Feld 2	unten	0.00	1.06	0.00	17.30
(a,b) 10	Feld 2	unten	1.06	1.06	17.30	0.00
(a,b) 11	Feld 3	unten	0.00	1.05	0.00	17.30
(a,b) 12	Feld 3	unten	1.05	1.05	17.30	0.00

(a) Ständige Last 0 = 0.00 kN/m

(b) Ständige Last ((0.25*25)+2.40) * 2.00 = 17.30 kN/m

(c) Ständige Last ((0.25*25)+2.40) * 2.00 = 17.30 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	1.00	25.00	25.00
2	Feld 1	oben	1.00	1.00	49.00	49.00
3	Feld 2	oben	0.32	1.00	39.00	39.00
4	Feld 2	oben	1.32	1.00	25.00	25.00
5	Feld 3	oben	0.20	1.00	11.00	11.00

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]
	6	Feld 3	oben	1.20	0.91	2.50	2.50
(a,b)	7	Feld 1	unten	0.00	0.65	0.00	10.00
(a,b)	8	Feld 1	unten	0.65	1.02	10.00	0.00
(a,b)	9	Feld 2	unten	0.00	1.06	0.00	10.00
(a,b)	10	Feld 2	unten	1.06	1.06	10.00	0.00
(a,b)	11	Feld 3	unten	0.00	1.05	0.00	10.00
(a,b)	12	Feld 3	unten	1.05	1.05	10.00	0.00

(a) Nutzlast 0 = 0.00 kN/m

(b) Nutzlast 5.00 * 2.00 = 10.00 kN/m

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)
	5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
	10	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	13	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	15	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)

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	54.6	5	0.75	72.5	1.7
Aufl.B	-108.9	3	0.75	144.5	3.3
Feld 2	62.0	6	0.85	73.0	1.7
Aufl.C	-68.8	7	0.85	80.9	1.9
Feld 3	26.0	5	0.95	27.4	0.6

Aufhängebewehrung Streckenlasten

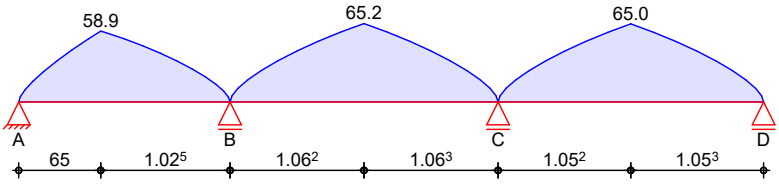
Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	1.68	58.95	2	1.36
Feld 2	0.00	2.12	65.25	3	1.50

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

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 3	0.00	2.10	65.00	4	1.49

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 [-]
5	173.56	750.00	-	0.00	1190.00	0.15

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	0.23	10.7	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	666.27	625.00	-	0.00	1115.62	0.60

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	0.23	16.0	-
td2	16	51.6	0.23	16.0	-

Auflager C

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
7	332.82	750.00	-	0.00	1338.75	0.25

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert α_a	1.00
Verbundbedingung	gut

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

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	0.23	16.0	-
td2	16	51.6	0.08	16.0	-

Auflager D

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	η [-]
5	63.30	625.00	-	0.00	991.67	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	16	51.6	0.08	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	0.17	1.67	1*3Ø16	6.99	0.24
Aufl.B	0.21	0.85	1.66	1*3Ø16	10.30	0.16
Aufl.B	0.85	1.49	1.66	1*3Ø16	10.30	0.16
Feld 2	0.00	0.21	1.68	1*3Ø16	7.29	0.23
Aufl.C	0.21	0.85	0.93	1*3Ø16	10.30	0.09
Aufl.C	0.85	1.49	0.93	1*3Ø16	10.30	0.09
Feld 3	0.00	0.21	0.63	1*3Ø16	7.27	0.09

* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

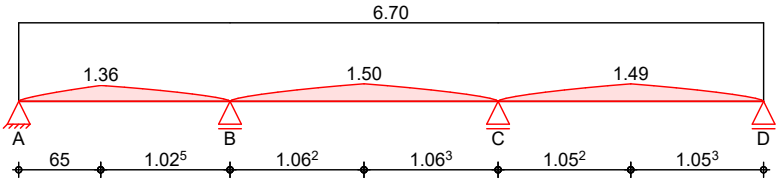
Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	1.68	1.36	-/-	6.70	0.20
Feld 2	0.00	2.12	1.50	-/-	6.70	0.22
Feld 3	0.00	2.10	1.49	-/-	6.70	0.22

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

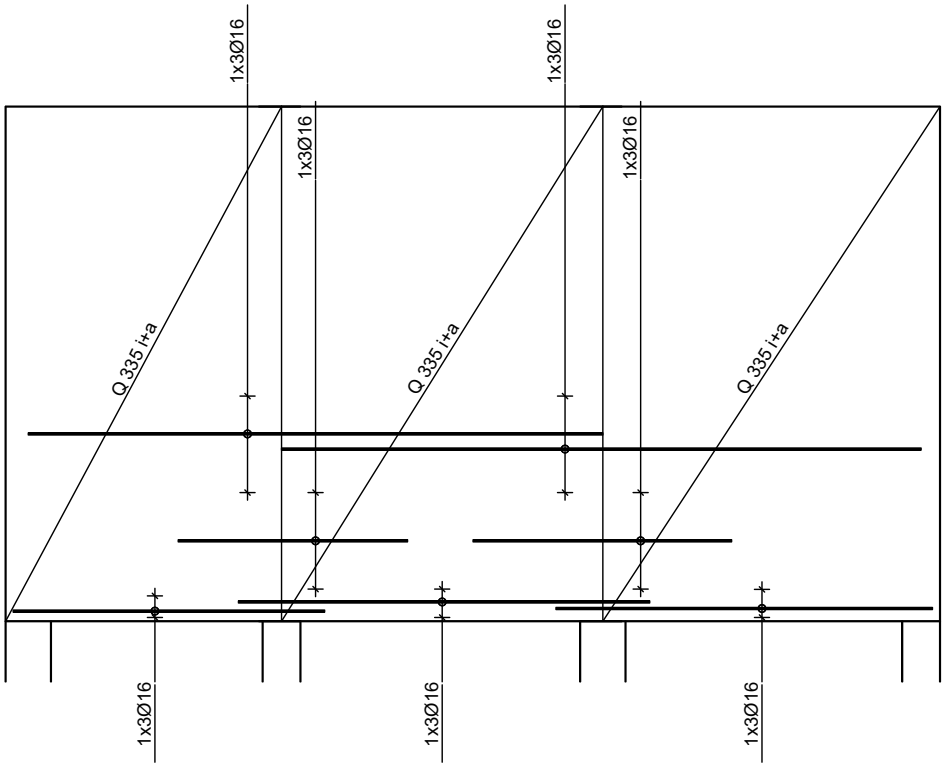
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Aufhängebewehrung

Streckenlasten



Bewehrungsskizze
M 1:50



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	96.1	96.1
	Auflager B	383.1	383.1
	Auflager C	176.3	176.3
	Auflager D	34.6	34.6
Qk.N	Auflager A	29.2	-7.4
	Auflager B	99.4	-3.4
	Auflager C	63.2	-4.8

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

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
	Auflager D	11.1	-4.8

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.15
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.60
Auflager C	Auflagerpressung	OK	0.25
Auflager D	Auflagerpressung	OK	0.06
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=25 cm Ø10/11,5cm (6,83cm²/m) eingelegt.

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

Pos. E0-WT-02a Wandartiger Träger

Wandartiger Träger im EG, d = 25 cm:
Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E0-WT-03 und E0-WT-04 im E0-DE-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**

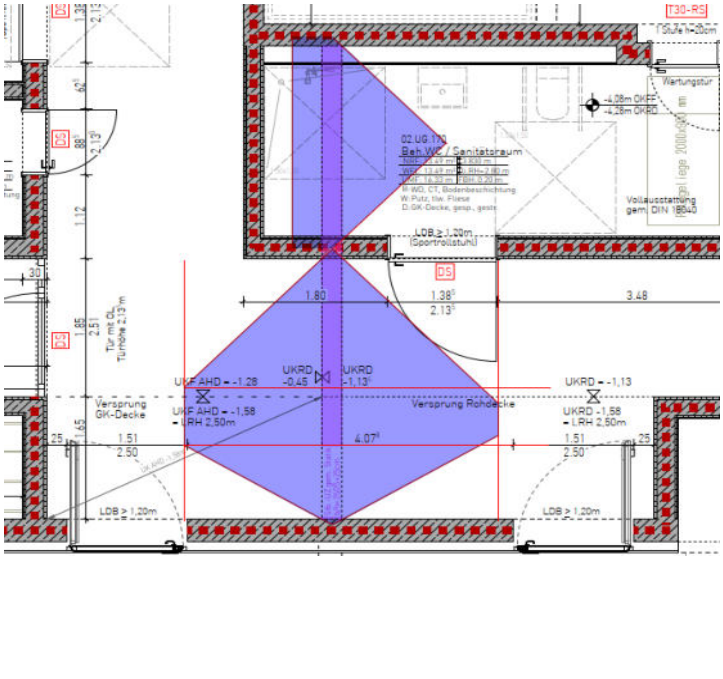
Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	25 cm
Höhe der Wandartiger Träger	3,90 m
Dicke der Untergehängten Decke	25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	6,60cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø10/11,5cm**

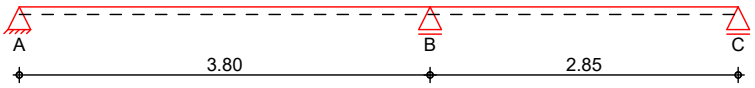
Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der Decke **ü. EG (Pos. E0-DE-01-STB-IW-26)** sind als Linienlast pro Meter über dem wandartigen Träger angesetzt.
Die Auflagerkräfte aus der untergehängten Decke wurden wie folgt berechnet.



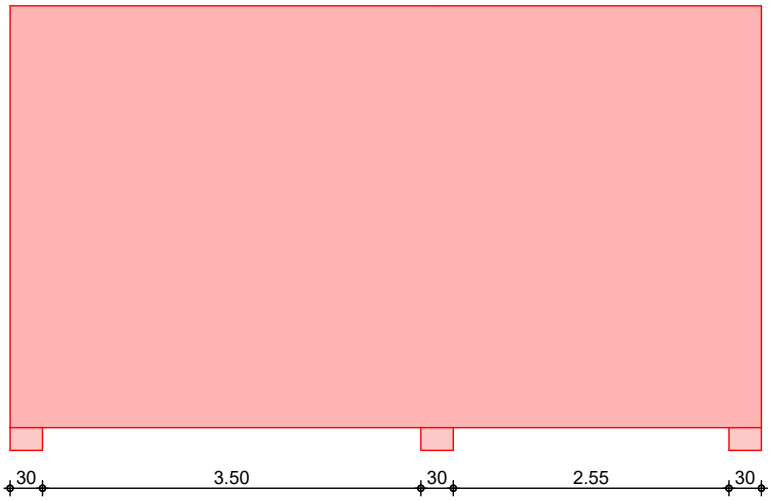
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:70



M 1:70



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	25.0	3.90	3.80	C 35/45	1.03
Feld 2	25.0	3.90	2.85	C 35/45	1.37

Expositionsklassen WO und XC1

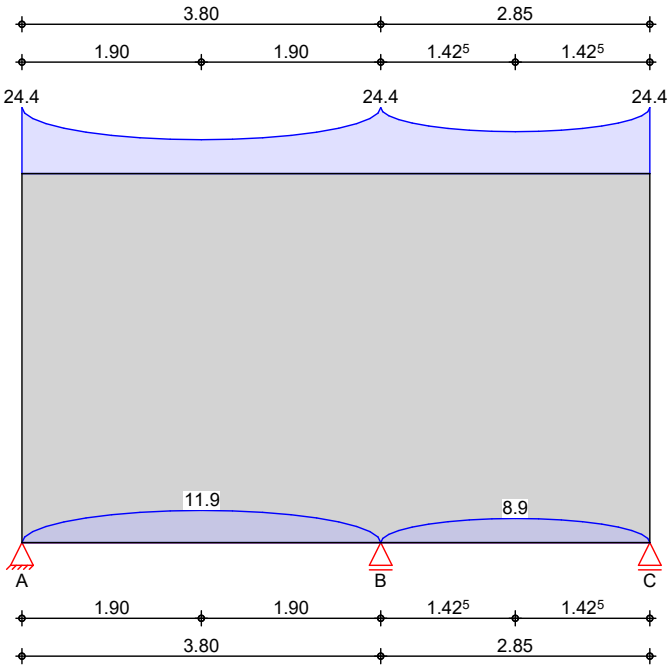
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	25.0
Aufl.B	direkt	30.0	25.0
Aufl.C	direkt	30.0	25.0

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

Belastungen

Gk (Eigenl.)

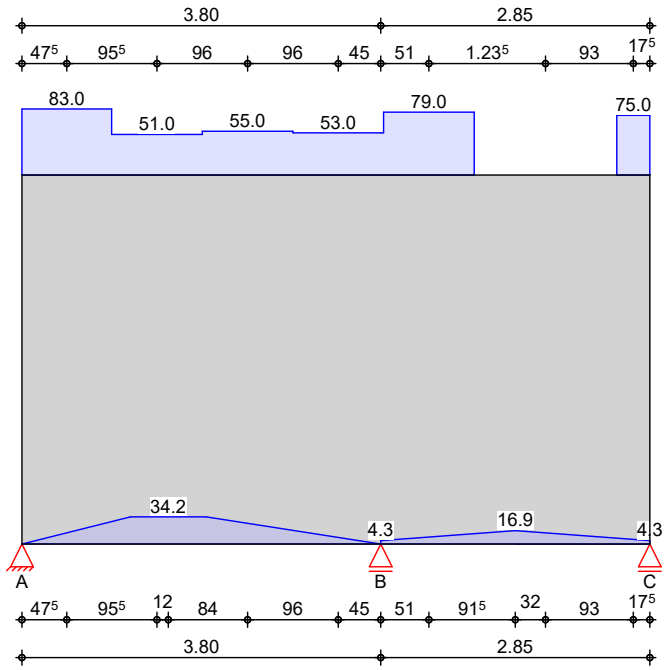


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	24.38	11.88
Feld 2	Eigengewicht	24.38	8.91

Gk



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

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	0.95	83.00	83.00
2	Feld 1	oben	0.95	0.96	51.00	51.00
3	Feld 1	oben	1.91	0.96	55.00	55.00
4	Feld 1	oben	2.87	0.96	53.00	53.00
5	Feld 2	oben	0.03	0.96	79.00	79.00
6	Feld 2	oben	2.50	0.35	75.00	75.00
(a,b) 7	Feld 1	unten	0.00	1.15	0.00	34.17
(b) 8	Feld 1	unten	1.15	0.80	34.17	34.17
(b,c) 9	Feld 1	unten	1.95	1.85	34.17	0.00
(d,e) 10	Feld 2	unten	0.00	1.42	4.33	16.87
(d,e) 11	Feld 2	unten	1.42	1.43	16.87	4.33

(a) Ständige Last
0 = 0.00 kN/m

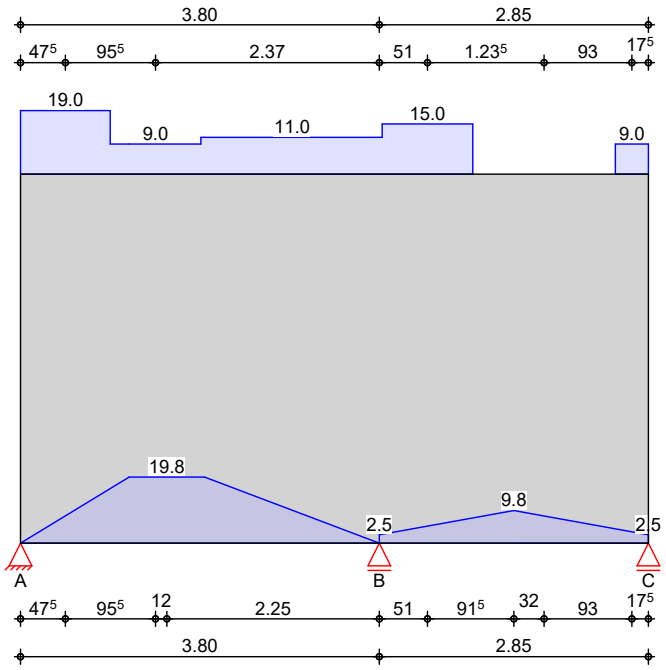
(b) Ständige Last
((0.25*25) + 2.40) * 3.95 = 34.17 kN/m

(c) Ständige Last
0 = 0.00 kN/m

(d) Ständige Last
((0.25*25) + 2.40) * 0.50 = 4.33 kN/m

(e) Ständige Last
((0.25*25) + 2.40) * 1.95 = 16.87 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	0.95	19.00	19.00
2	Feld 1	oben	0.95	0.96	9.00	9.00

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]
	3	Feld 1	oben	1.91	0.96	11.00	11.00
	4	Feld 1	oben	2.87	0.96	11.00	11.00
	5	Feld 2	oben	0.03	0.96	15.00	15.00
	6	Feld 2	oben	2.50	0.35	9.00	9.00
(a,b)	7	Feld 1	unten	0.00	1.15	0.00	19.75
(b)	8	Feld 1	unten	1.15	0.80	19.75	19.75
(b,c)	9	Feld 1	unten	1.95	1.85	19.75	0.00
(d,e)	10	Feld 2	unten	0.00	1.42	2.50	9.75
(d,e)	11	Feld 2	unten	1.42	1.43	9.75	2.50

(a)	Nutzlast	0	=	0.00	kN/m
(b)	Nutzlast	5.00 * 3.95	=	19.75	kN/m
(c)	Nutzlast	0	=	0.00	kN/m
(d)	Nutzlast	5.00 * 0.50	=	2.50	kN/m
(e)	Nutzlast	5.00 * 1.95	=	9.75	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 (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]
25	1.88

Längszugbewehrung

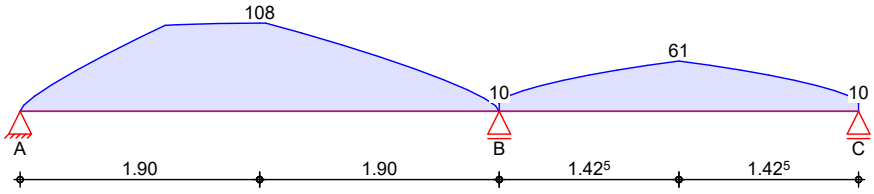
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	235.0	2	1.71	137.4	3.2
Aufl.B	-232.9	3	1.28	181.6	4.2
Feld 2	18.1	4	1.28	14.1	0.3

Aufhängebewehrung
Streckenlasten

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

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	3.80	107.81	2	2.48
Feld 2	0.00	2.85	61.44	3	1.41

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	350.98	750.00	-	0.00	1190.00	0.29

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	0.37	12.7	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	619.61	750.00	-	0.00	1338.75	0.46

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	0.37	19.0	-
td2	16	51.6	0.04	16.0	-

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	83.35	750.00	-	0.00	1190.00	0.07

Verankerungsart: gerader Stab

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

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	0.04	10.7	28.0

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	0.38	3.16	1*3Ø16	8.41	0.38
Aufl.B	0.38	1.52	2.09	-	7.64	0.27
Aufl.B	1.52	2.66	2.09	-	7.64	0.27
Feld 2	0.00	0.28	0.33	1*3Ø16	7.77	0.04

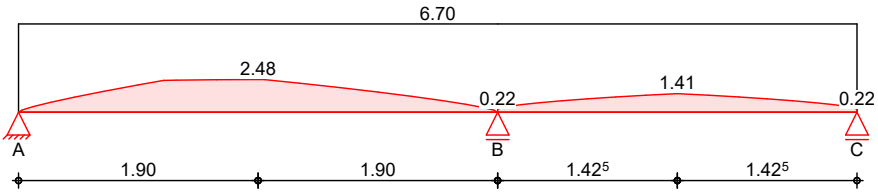
* inkl. Netzbewehrung

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	3.80	2.48	-/-	6.70	0.37
Feld 2	0.00	2.85	1.41	-/-	6.70	0.21

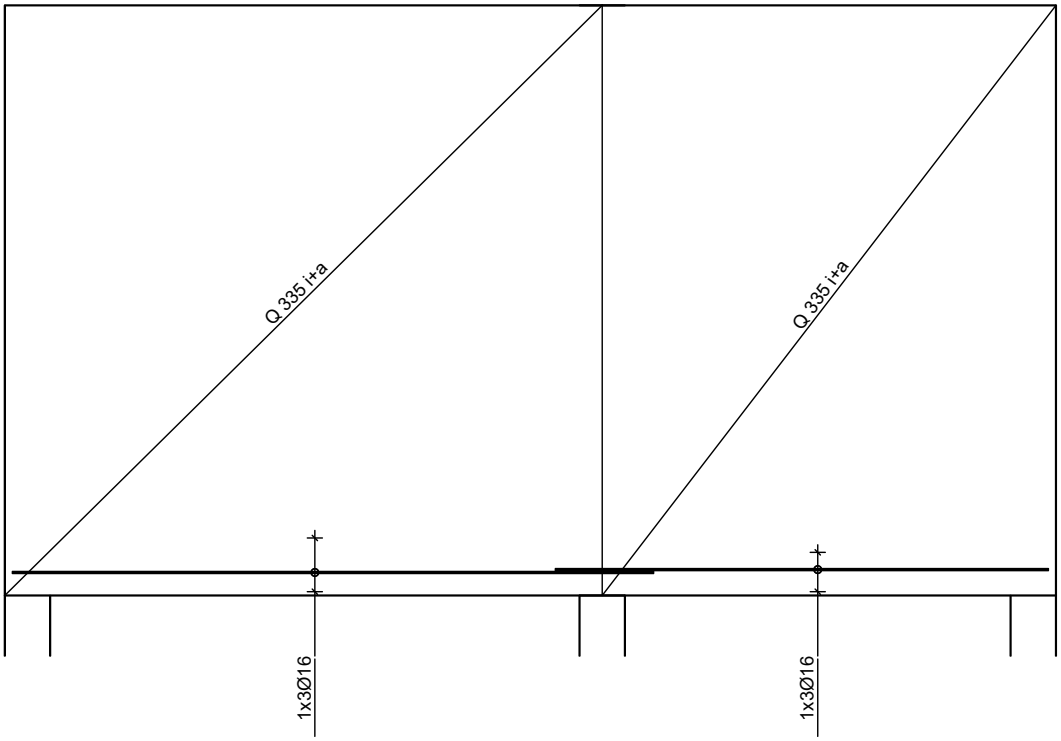
* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung Streckenlasten



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	204.1	204.1
	Auflager B	370.8	370.8
	Auflager C	45.9	45.9
Qk.N	Auflager A	50.3	-1.6
	Auflager B	79.4	0.0
	Auflager C	14.3	-10.7

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.29
	Verankerungslänge	OK	

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

	Nachweis		η [-]
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.46
Auflager C	Auflagerpressung	OK	0.07
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=25 cm Ø10/11,5cm (6,83cm²/m) eingelegt.

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

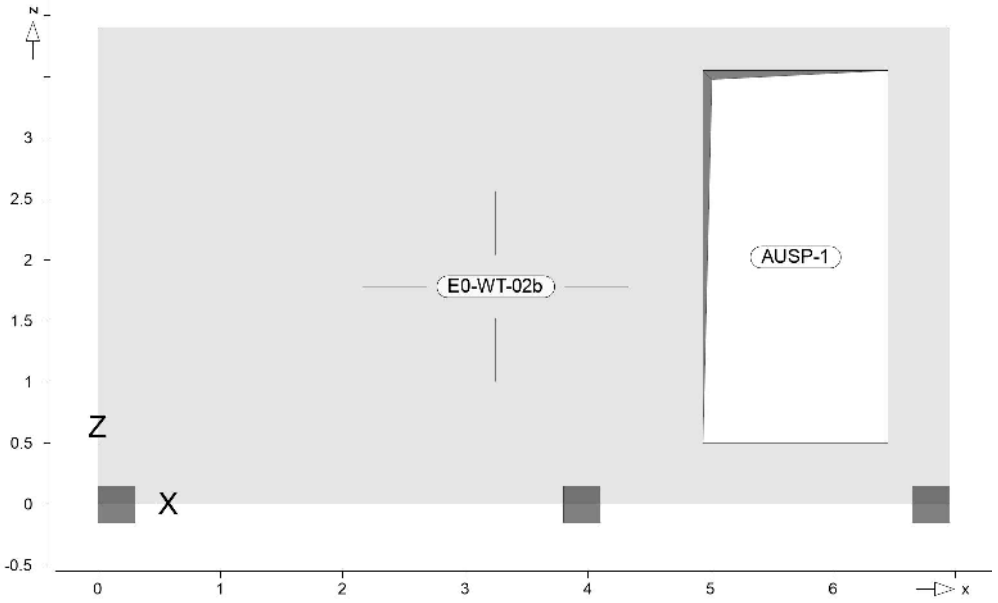
Pos. E0-WT-02b Wandartiger Träger- FE Bemessung

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E0-WT-02b	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
E0-WT-02b	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Aussparungen

Position	Fläche [m²]	x [m]	z [m]
AUSP-1	4.61	4.94	0.50
		6.45	0.50
		6.45	3.55
		4.94	3.55

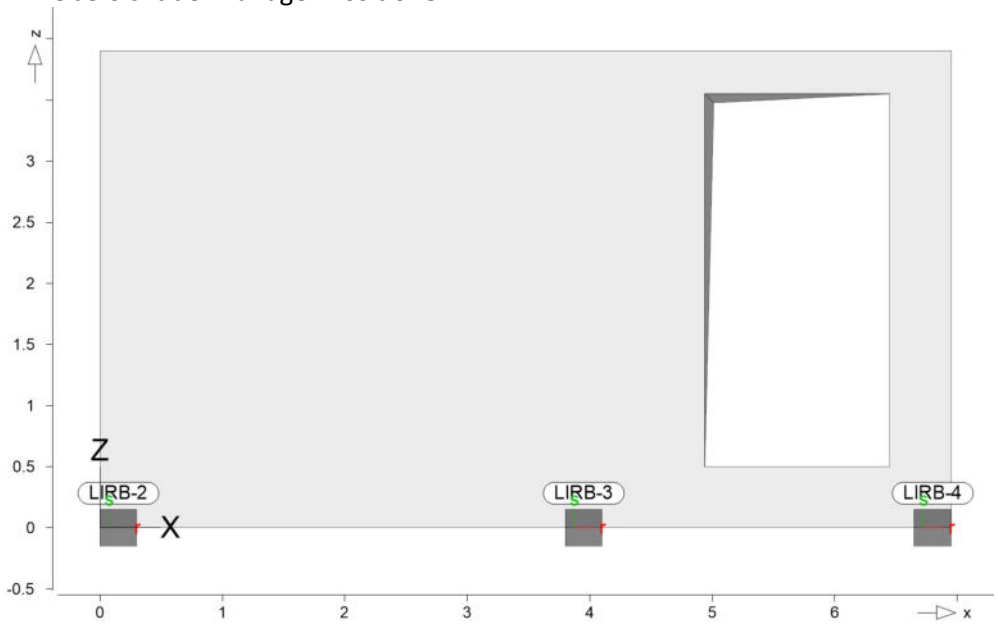
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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-2..LIRB-4	+/-	3000000	+/- 3000000	frei

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-WT-02b	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-WT-02b	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
E0-WT-02b	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Belastungen

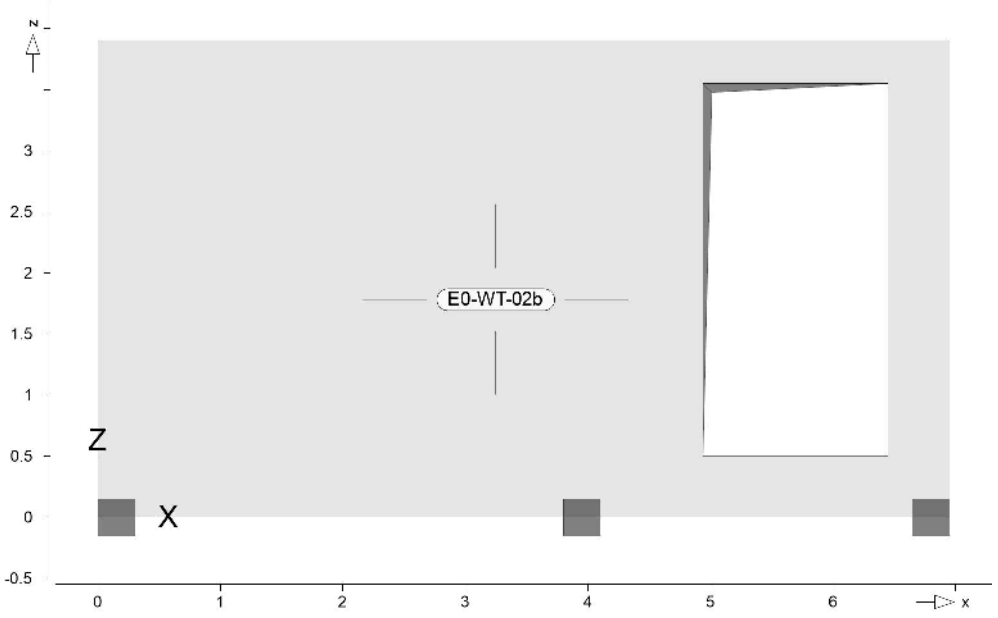
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



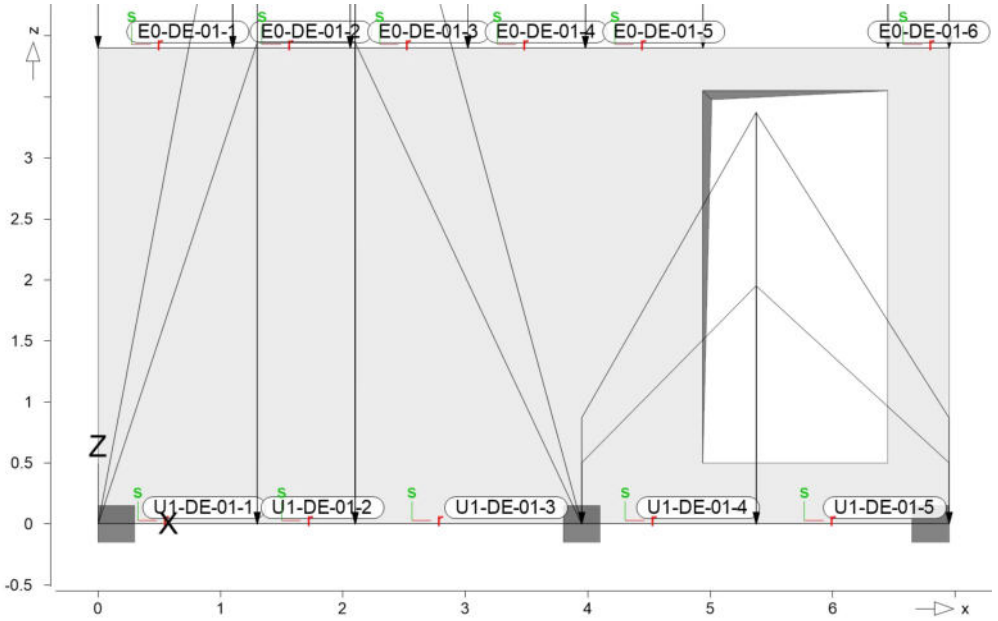
Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
E0-WT-02b	Gk	LF-1	PGr	6.25

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 [kNm/m]
	E0-DE-01-1	Gk	LF-1	pGr	83.00	83.00
		Qk.N	LF-2	pGr	19.00	19.00
	E0-DE-01-2	Gk	LF-1	pGr	51.00	51.00
		Qk.N	LF-2	pGr	9.00	9.00
	E0-DE-01-3	Gk	LF-1	pGr	55.00	55.00
		Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
	E0-DE-01-4	Gk	LF-1	pGr	53.00	53.00
		Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
	E0-DE-01-5	Gk	LF-1	pGr	79.00	79.00
		Qk.N	LF-2	pGr	15.00	15.00
	E0-DE-01-6	Gk	LF-1	pGr	75.00	75.00
		Qk.N	LF-2	pGr	9.00	9.00
(a)(b)	U1-DE-01-1	Gk	LF-1	pGr	0.00	34.17
(c)(d)		Qk.N	LF-2	pGr	0.00	19.75
(b)	U1-DE-01-2	Gk	LF-1	pGr	34.17	34.17
(d)		Qk.N	LF-2	pGr	19.75	19.75
(b)(a)	U1-DE-01-3	Gk	LF-1	pGr	34.17	0.00
(d)(c)		Qk.N	LF-2	pGr	19.75	0.00
(e)(f)	U1-DE-01-4	Gk	LF-1	pGr	4.33	16.87
(g)(h)		Qk.N	LF-2	pGr	2.50	9.75
(f)(e)	U1-DE-01-5	Gk	LF-1	pGr	16.87	4.33
(h)(g)		Qk.N	LF-2	pGr	9.75	2.50

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	Ständige Last	0	=	0.00
(b)	Ständige Last	((0.25*25) + 2.40) * 3.95	=	34.17
(c)	Nutzlast	0	=	0.00
(d)	Nutzlast	5.00 * 3.95	=	19.75
(e)	Ständige Last	((0.25*25) + 2.40) * 0.50	=	4.33
(f)	Ständige Last	((0.25*25) + 2.40) * 1.95	=	16.87
(g)	Nutzlast	5.00 * 0.50	=	2.50
(h)	Nutzlast	5.00 * 1.95	=	9.75

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten

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

Kürzel	Beschreibung
	Typisierung
	Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Lastfälle Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung (kompakt) Biegebemessung der Scheiben (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E0-WT-02b	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
E0-WT-02b	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} [°]
E0-WT-02b	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung je Scheibenseite

Position	c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
E0-WT-02b	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]
E0-WT-02b	o			6.83		6.83

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Bemessungsverfahren	Mindestbewehrung
E0-WT-02b	DIN V ENV 1992-1-1	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E0-WT-02b Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) E0-WT-02b

mb-Viewer Version 2025 - 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.

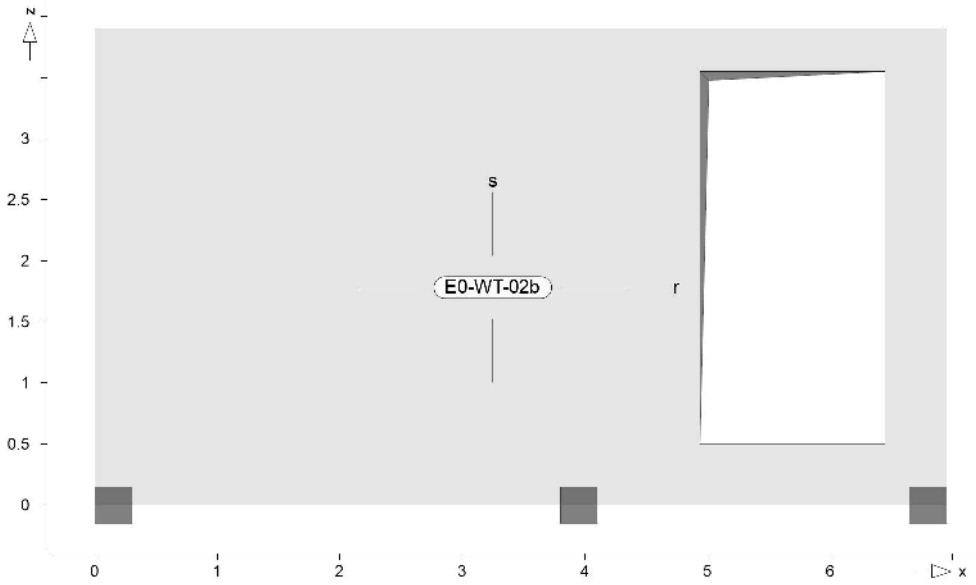
ständig/vorüberg. — Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		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)



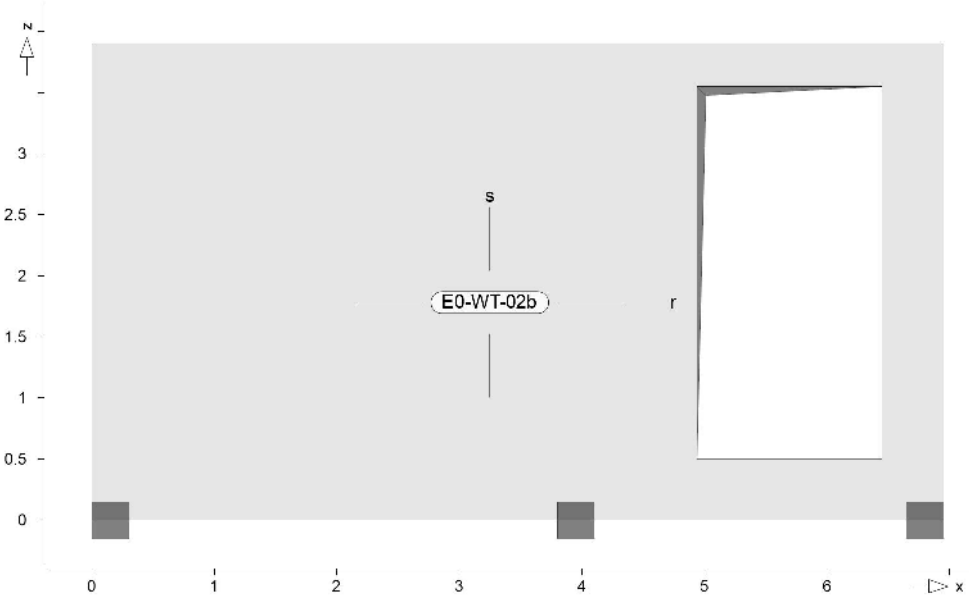
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,r = 6.83 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

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 = 6.83 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

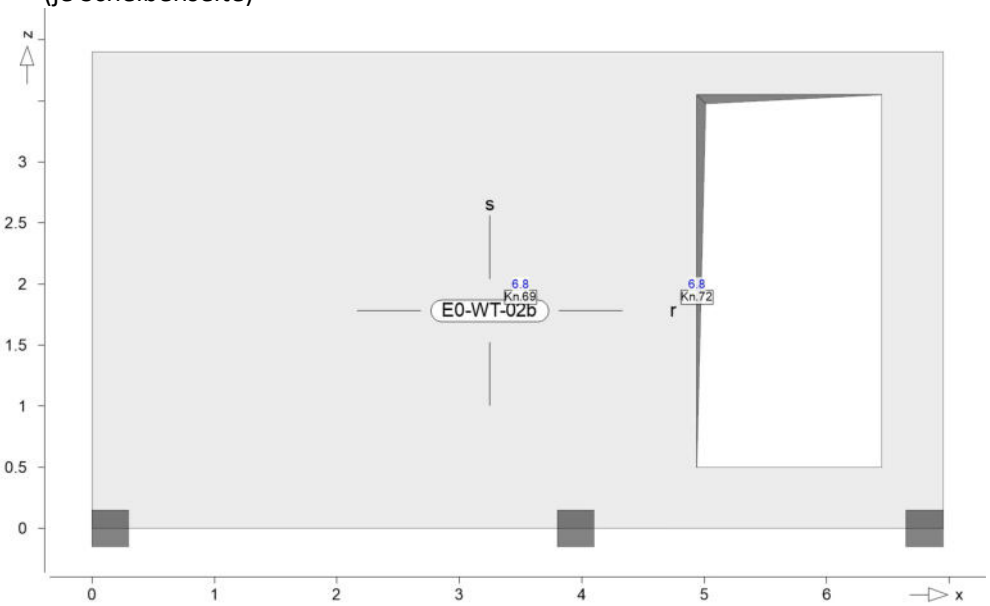
Gesamte Bewehrung

Gesamte Bewehrung

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,gesamt,r

Gesamte Bewehrung $a_{s,r}$
(je Scheibenseite)



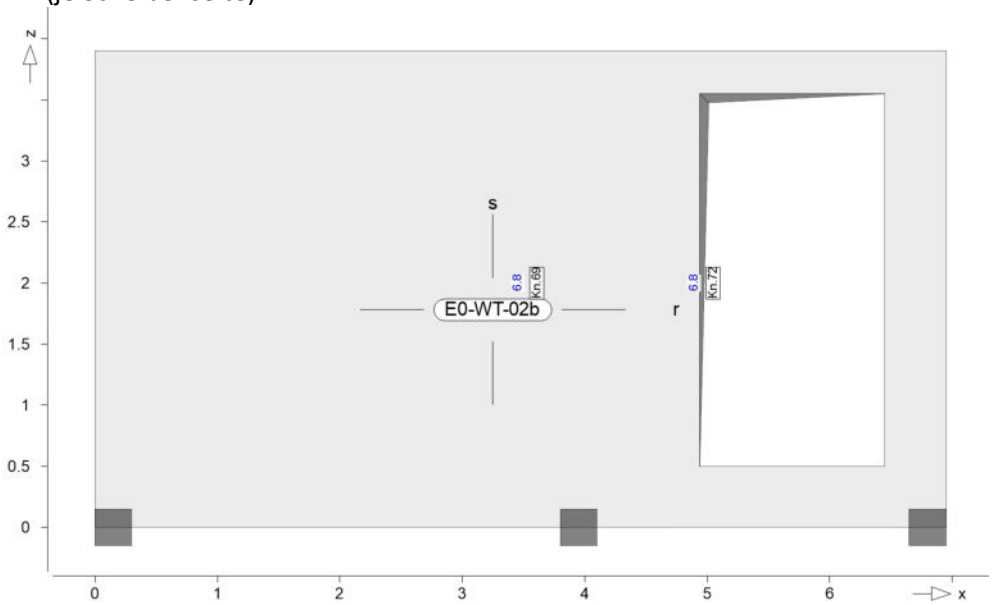
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	z [m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]
69	3.50	0.00	6.83	6.83
72	4.94	0.00	6.83	6.83

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

as,gesamt,s

Gesamte Bewehrung $a_{s,s}$
(je Scheibenseite)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	z [m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]
69	3.50	0.00	6.83	6.83
72	4.94	0.00	6.83	6.83

Querkraft (kompakt)

Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material	Dicke [cm]
E0-WT-02b	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
E0-WT-02b	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} [°]
E0-WT-02b	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]
E0-WT-02b	10	10	20	-

Bemessungsparameter

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraft

Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung
E0-WT-02b	automatisch	nein

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

E0-WT-02b

Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) E0-WT-02b

Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

Auflagerkräfte

Linienlagerkräfte

Linienlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

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-2	*(L = 0.30 m)*				
Gk	113.04	115.19	117.35	34.56	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	25.81	26.31	26.81	7.89	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	25.81	26.31	26.81	7.89	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	25.81	26.31	26.81	7.89	0.00
LIRB-3	*(L = 0.30 m)*				
Gk	-40.29	-29.15	-18.01	-8.74	-0.02
Qk.N	-9.60	-7.01	-4.42	-2.10	-0.02
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-9.60	-7.01	-4.42	-2.10	-0.02
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-9.60	-7.01	-4.42	-2.10	-0.02
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIRB-4	*(L = 0.30 m)*				
Gk	-88.14	-86.04	-83.94	-25.81	0.00
Qk.N	-19.80	-19.30	-18.79	-5.79	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-19.80	-19.30	-18.79	-5.79	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-19.80	-19.30	-18.79	-5.79	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

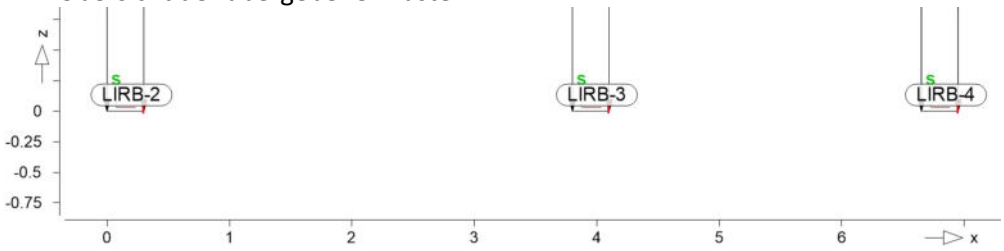
	EW	$F_{s,A,min}$ $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-2	*(L = 0.30 m)*					
	Gk	787.85	805.73	823.61	241.72	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		185.14	189.31	193.48	56.79	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		185.14	189.31	193.48	56.79	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		185.14	189.31	193.48	56.79	0.00
LIRB-3	*(L = 0.30 m)*					
	Gk	900.73	897.96	895.19	269.39	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		197.78	196.96	196.13	59.09	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		197.78	196.96	196.13	59.09	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		197.78	196.96	196.13	59.09	0.00
LIRB-4	*(L = 0.30 m)*					
	Gk	351.69	332.45	313.21	99.73	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		68.07	63.20	58.33	18.96	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		68.07	63.20	58.33	18.96	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		68.07	63.20	58.33	18.96	0.00

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

Linienlasten — Blocklasten der einzelnen Abschnitte in Gravitationsrichtung

LIRB-2	**Lastfall**	**Lasten (2 Abschnitte je 0.15m)**		**[kN/m]**
Gk	LF-1		796.8	814.7
Qk.N	LF-2		187.2	191.4

LIRB-3	**Lastfall**	**Lasten (2 Abschnitte je 0.15m)**		**[kN/m]**
Gk	LF-1		899.3	896.6
Qk.N	LF-2		197.4	196.5

LIRB-4	**Lastfall**	**Lasten (2 Abschnitte je 0.15m)**		**[kN/m]**
Gk	LF-1		342.1	322.8
Qk.N	LF-2		65.64	60.77

Lastsummen — Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

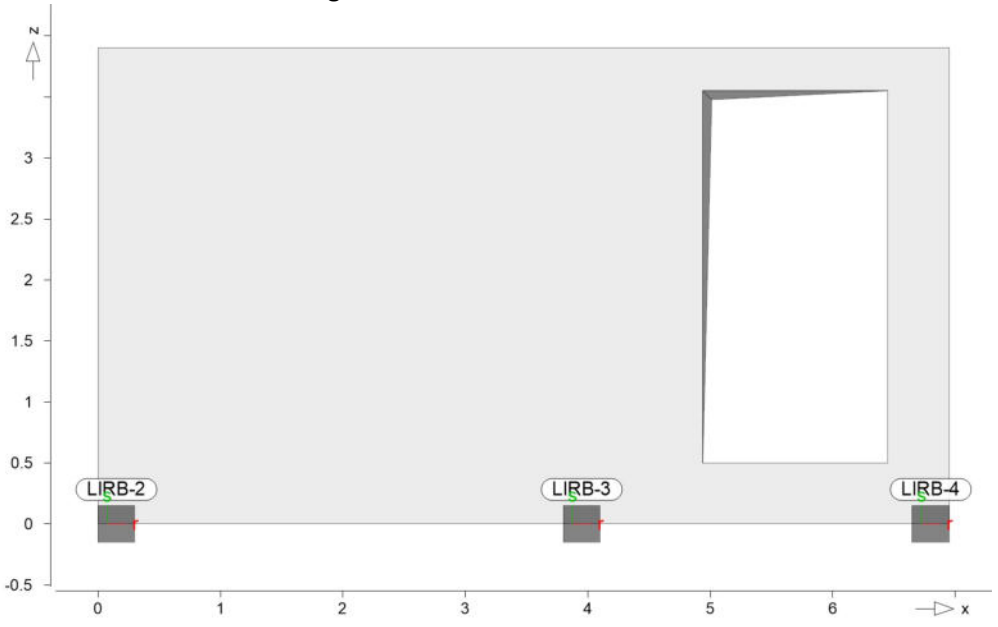
Lasten aus Lastgruppen werden nicht berücksichtigt.

	Position	**EW**	**Art**	**Σpositiv [kN]**	**Σnegativ [kN]**
Linienlasten	LIRB-2	Gk	PGr	241.72	
		Qk.N	PGr	56.79	0.00
	LIRB-3	Gk	PGr	269.39	
		Qk.N	PGr	59.09	0.00
	LIRB-4	Gk	PGr	99.73	
		Qk.N	PGr	18.96	0.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

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

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-2 Länge = 0.30 m

Kraft Fr

		$F_{r,Abs}$ [kN/m]	$F_{r,A}$ [kN/m]	$F_{r,M}$ [kN/m]	$F_{r,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{r,Res}$ [kN]
Gk	g	116.27	113.04	115.19	117.35	0.00	34.56
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	26.56	25.81	26.31	26.81	0.00	7.89
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		25.81	26.31	26.81	0.00	7.89
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		25.81	26.31	26.81	0.00	7.89

Kraft Fs

		$F_{s,Abs}$ [kN/m]	$F_{s,A}$ [kN/m]	$F_{s,M}$ [kN/m]	$F_{s,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{s,Res}$ [kN]
Gk	g	814.67	787.85	805.73	823.61	0.00	241.72
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	191.40	185.14	189.31	193.48	0.00	56.79
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		185.14	189.31	193.48	0.00	56.79
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		185.14	189.31	193.48	0.00	56.79

LIRB-3 Länge = 0.30 m

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

Kraft Fr

		$F_{r,Abs}$ [kN/m]	$F_{r,A}$ [kN/m]	$F_{r,M}$ [kN/m]	$F_{r,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{r,Res}$ [kN]
Gk	g	-34.72	-40.29	-29.15	-18.01	-0.02	-8.75
Qk.N	min	-8.31	-9.60	-7.01	-4.42	-0.02	-2.10
	max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		-9.60	-7.01	-4.42	-0.02	-2.10
	max		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		-9.60	-7.01	-4.42	-0.02	-2.10
	max		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Kraft Fs

		$F_{s,Abs}$ [kN/m]	$F_{s,A}$ [kN/m]	$F_{s,M}$ [kN/m]	$F_{s,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{s,Res}$ [kN]
Gk	g	899.35	900.73	897.96	895.19	0.00	269.39
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	197.37	197.78	196.96	196.13	0.00	59.09
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		197.78	196.96	196.13	0.00	59.09
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		197.78	196.96	196.13	0.00	59.09

LIRB-4 Länge = 0.30 m

Kraft Fr

		$F_{r,Abs}$ [kN/m]	$F_{r,A}$ [kN/m]	$F_{r,M}$ [kN/m]	$F_{r,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{r,Res}$ [kN]
Gk	g	-87.09	-88.14	-86.04	-83.94	0.00	-25.81
Qk.N	min	-19.55	-19.80	-19.30	-18.79	0.00	-5.79
	max	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		-19.80	-19.30	-18.79	0.00	-5.79
	max		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		-19.80	-19.30	-18.79	0.00	-5.79
	max		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Kraft Fs

		$F_{s,Abs}$ [kN/m]	$F_{s,A}$ [kN/m]	$F_{s,M}$ [kN/m]	$F_{s,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{s,Res}$ [kN]
Gk	g	342.07	351.69	332.45	313.21	0.00	99.73
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	65.64	68.07	63.20	58.33	0.00	18.96
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		68.07	63.20	58.33	0.00	18.96
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		68.07	63.20	58.33	0.00	18.96

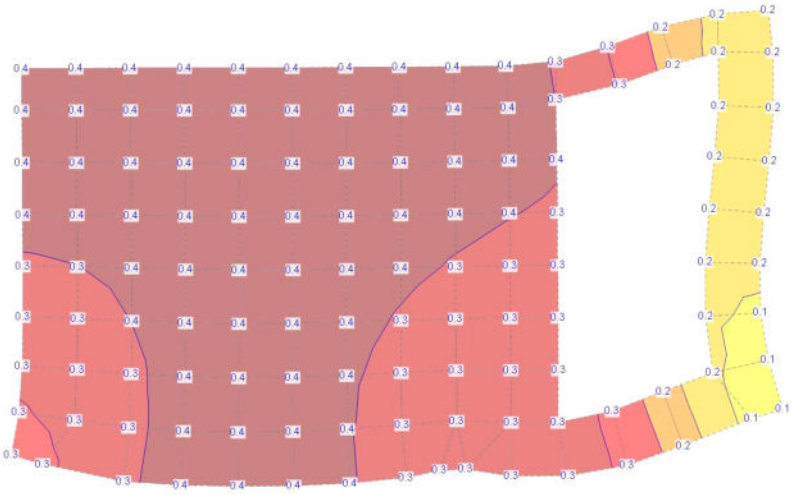
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

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

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]

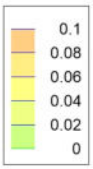


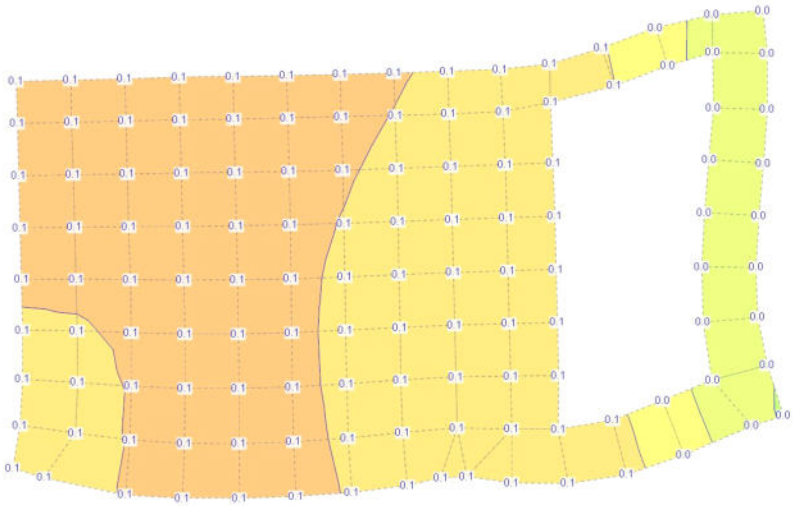
in normierter Darstellung — Maßstab: 1:70
|Maximum| = 0.4 (Knoten 4), Step = 0.05
ux: Max = 0.0 (Kn. 22), Min = -0.1 (Kn. 60)
uz: Max = -0.1 (Kn. 2), Min = -0.4 (Kn. 4) aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

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

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]





in normierter Darstellung Maßstab: 1:70
|Maximum| = 0.1 (Knoten 4), Step = 0.02
ux: Max = 0.0 (Kn. 22), Min = -0.0 (Kn. 60)
uz: Max = -0.0 (Kn. 2), Min = -0.1 (Kn. 4) aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)

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

Pos. E0-WT-03 Wandartiger Träger

Wandartiger Träger im EG, d = 30cm:
Wandartiger Träger – Berechnung für die Position **E0-WT-05 E0-WT-06 und im E0-DE-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**

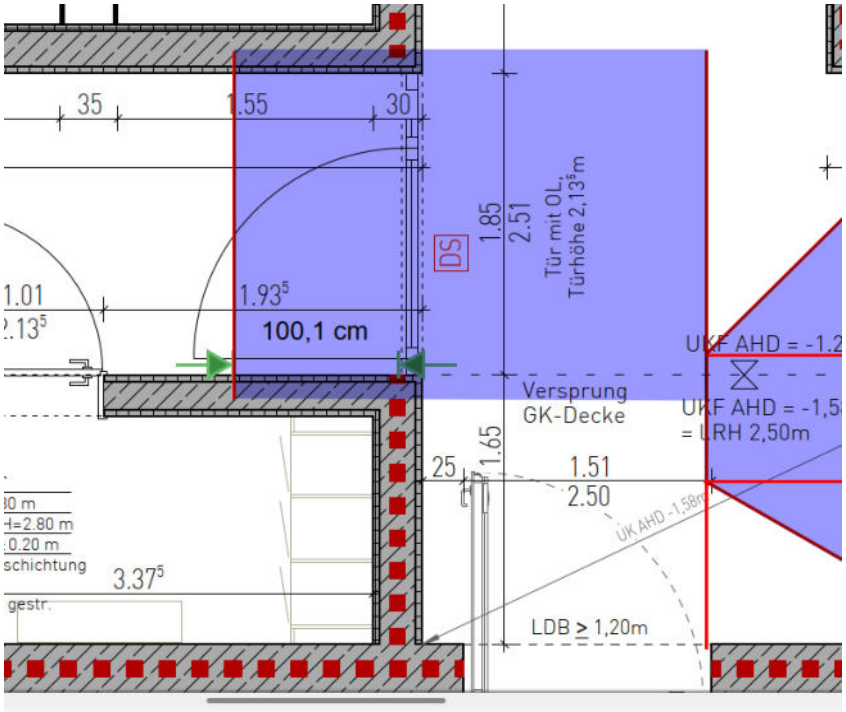
Statisches System:

Dicke der Wandartiger Träger	30 cm
Höhe der Wandartiger Träger	3,40 m
Dicke der Untergehängten Decke	25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40 mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø12/13cm**

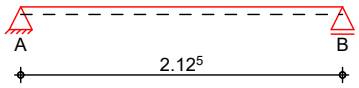
Hinweis: Die Auflagerkräfte aus der Decke **ü. EG (Pos. E0-DE-01-STB-IW-2)** wurden als konstante Linienlast über die gesamte Länge der wandartigen Träger angesetzt..
Die Auflagerkräfte aus der untergehängten Decke wurden wie folgt berechnet.



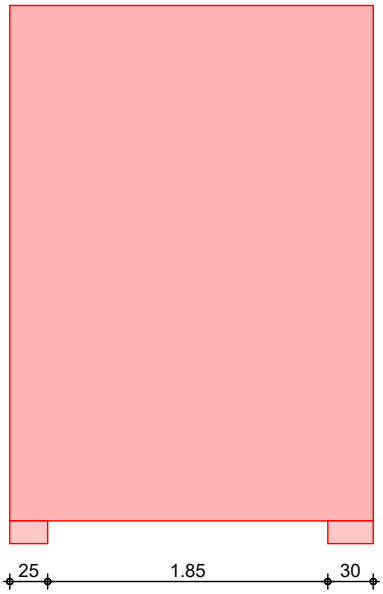
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

System Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:50



M 1:50



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	3.40	2.12	C 35/45	1.60

Expositionsklassen WO und XC1

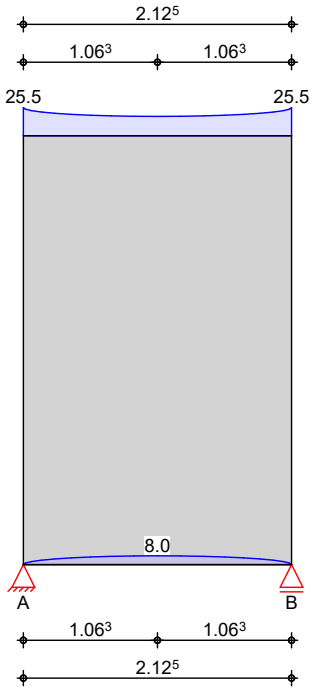
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	25.0	30.0
Aufl.B	direkt	30.0	30.0

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

Belastungen

Gk (Eigenl.)

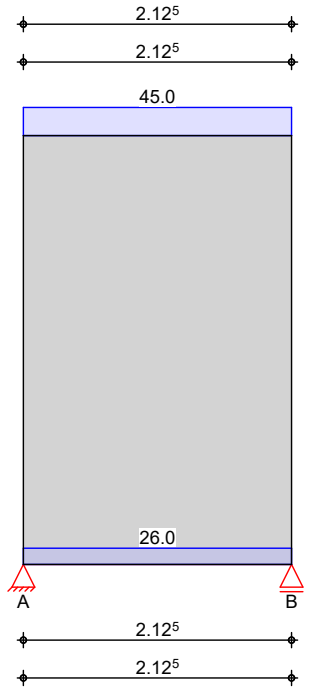


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	25.50	7.97

Gk



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

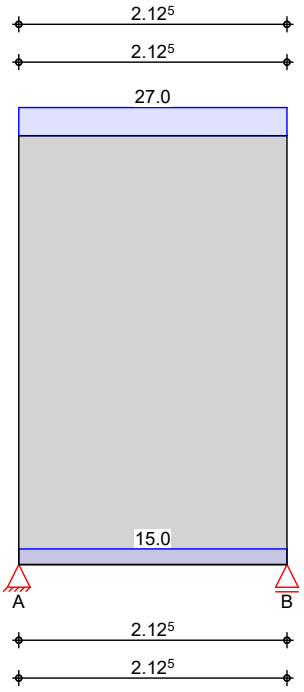
Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
	1	Feld 1	Feld 1	oben	45.00
(a)	2	Feld 1	Feld 1	unten	25.95

(a) Ständige Last

((0.25*25) + 2.40) * 3.00 = 25.95 kN/m

Qk.N



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
	1	Feld 1	Feld 1	oben	27.00
(a)	2	Feld 1	Feld 1	unten	15.00

(a) Nutzlast 5.00 * 3.00 = 15.00 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

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

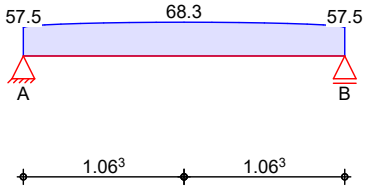
Längszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	109.1	2	1.27	85.5	2.0

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	2.12	68.29	2	1.57

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	205.28	750.00	-	0.00	1190.00	0.17

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	0.26	10.7	23.0

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	205.28	900.00	-	0.00	1428.00	0.14

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	0.26	10.7	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

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	0.21	1.97	1*3Ø16	7.29	0.27

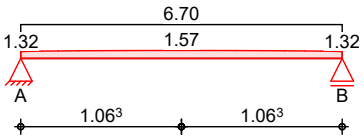
* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

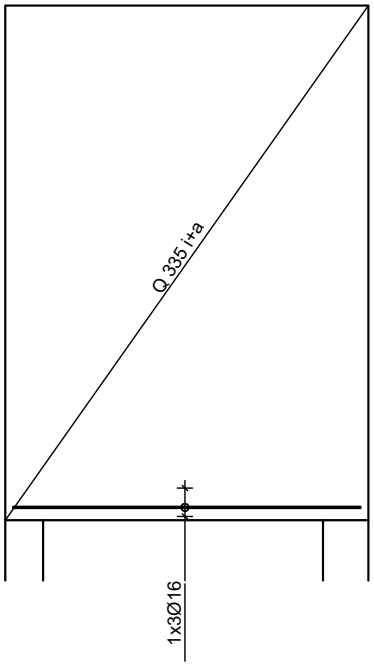
Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	η [-]
Feld 1	0.00	2.12	1.57	-/-	6.70	0.23

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung Streckenlasten



Bewehrungsskizze
M 1:50



Auflagerkräfte charakteristische Lasten nach Heft 631

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

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	102.5	102.5
	Auflager B	102.5	102.5
Qk.N	Auflager A	44.6	0.0
	Auflager B	44.6	0.0

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.17
	Verankerungslänge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.14
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwandartiger Träger mit d=30 cm Ø12/13cm (8,70cm²/m) eingelegt.

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

Untergeschoss

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

Pos. U1-DE Decke ü. UG - Allgemeines

Decke ü. Untergeschoss:
Die Decke ü UG 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.

1: Decke ü. UG- (U1-DE-01-1):

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast.	programmintern
Aufbaulast:	2,40 kN/m²

LF-2 Nutzlasten:

Umkleiden, Sanitär	3,80 kN/m²→→ **Ansatz 5,00 kN/m²**
Sportflächen, Treppenhäuser, Technik-, und Geräträume	5,00 kN/m²

Geometrie und Lagerung- (U1-DE-01-1):

Dicke der Decke h =	25 cm
Lagerung auf Stahlbetonwände, Stützen und Unterzüge	

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:	**5,50cm²/m**
Gewählt Bewehrung:	**Ø10/14cm Oben**
	Ø10/15cm Unten

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

2: Decke ü. UG- (U1-DE-01-2):

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast.	programmintern
Aufbaulast:	12,80 kN/m²

LF-2 Nutzlasten:

Verkehrslast	16,70 kN/m²

Geometrie und Lagerung- (U1-DE-01-2):

Dicke der Decke h =	25 cm
Lagerung auf Stahlbetonwände, Stützen und Unterzüge	

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 =20 cm:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,30mm
Mindestbewehrung Hydratation:	**6,30cm²/m**
Gewählt Bewehrung:	**Ø10/12cm Oben**
	Ø10/15cm Unten

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

3: Decke ü. UG- (U1-DE-01-3):

LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast.	programmintern
Aufbaulast:	9,50 kN/m²

LF-2 Nutzlasten:

Wasseranstaulast	1,50 kN/m²

LF-3 Schneelasten:

SLZ 2

s_k =		*0,85 kN/m²*
μ_1 =		*0,80*
s_1 = 0,85 kN/m² * 0,8 =		*0,68 kN/m²*

Schneekeile auf der Decke ü. UG aufgrund des Deckensprungs (Sporthalle) mit einer Höhe von ca. 7,90 m.

$\mu_w = (b_1 + b_2)/2*h$	[(35,50+4,85)/2*7,90]	= 2,55 kN/m²
mit b_1 = 35,50 m und b_2 = 4,85 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/m²		= 1,60 kN/m²

Schneekeile auf der Decke ü. UG aufgrund der Attika mit einer Höhe von ca. 1,60 m

$\mu_2 = \gamma * h/S_k$	[(2*1,60)/0,65]	= 1,70 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

Hinweis: Die Schneelast ist maßgebend. Die Decke über dem UG **(U1-DE-01-3)** wird mit einer Schneelast von **1,60 kN/m²** berechnet, die als Nutzlast angesetzt wird.

Geometrie und Lagerung- (U1-DE-01-3):

Dicke der Decke h =	27 cm
Lagerung auf Stahlbetonwände, Stützen und Unterzüge	

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**

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

Bewehrung- Aufbeton d =22 cm:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,30mm
Mindestbewehrung Hydratation:	**7,00cm²/m**
Gewählt Bewehrung:	**Ø10/11cm Oben**
	Ø10/15cm Unten

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

Pos. U1-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 ≤ 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} = 0,20 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**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h\text{-}d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2{,}9 / f_{ct,eff})$ = 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. U1-MB-02 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. U1-MB-03 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 22 cm, 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 22 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 =	0,22 m
Höhe der Zugzone im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	h_{cr} =	0,22 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 ? **0,70**
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} = 0,22 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**	
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ =			29,3 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): **$a_{s,min}$ = 13,9 cm²/m** ---> pro Seite: **7,0 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			0,110 m	---> $A_{c,eff}$ = 0,11 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			17,4 cm²/m	(Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone			7,9 cm²/m	(Summe beide Seiten)
		---> $a_{s,min}$ =	**17,4 cm²/m**	---> pro Seite: **8,7 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	**$a_{s,min}$ =**	**13,9 cm²/m**	---> pro Seite:	**7,0 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

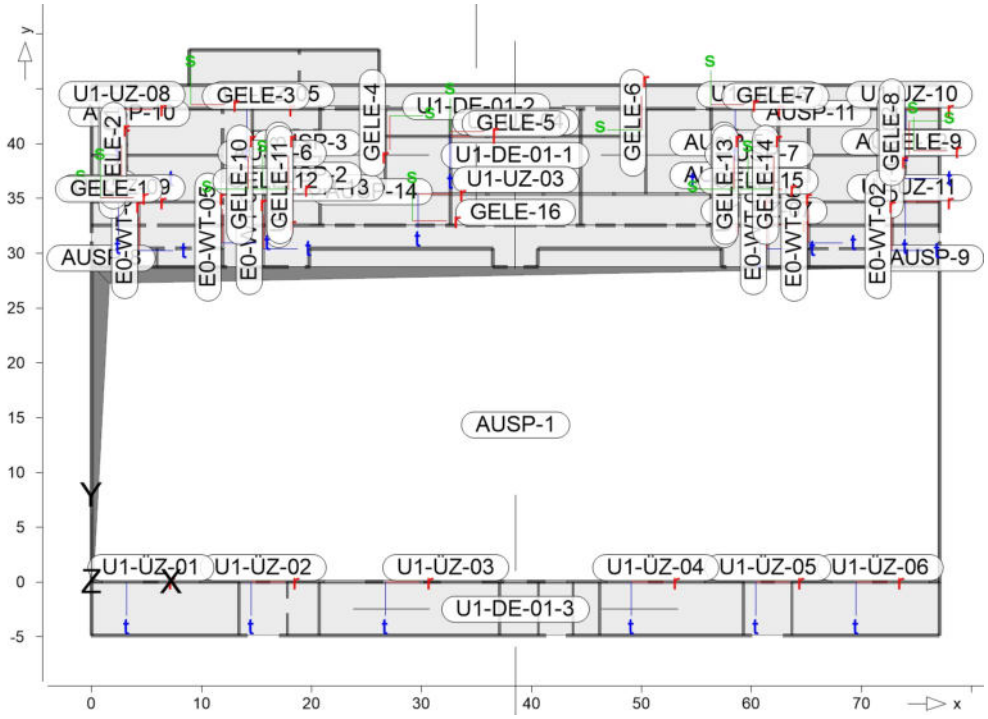
Pos. U1-DE-01 Decke ü. Untergeschoss- FE Bemessung

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
U1-DE-01-1, U1-DE-01-2	*Decke ü. Untergeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	
U1-DE-01-3	*Decke ü. Untergeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	27.0
			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
U1-DE-01-1	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

Position	Seite	Kl	Kommentar
U1-DE-01-2, U1-DE-01-3			
	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter 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-16			
	frei	fest	fest

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Betonstahl Längs	Betonstahl Bügel	Beton	
E0-WT-01, E0-WT-02					
	5.93	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-WT-03, E0-WT-04					
	6.65	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-WT-05	2.13	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-WT-06	2.15	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-UZ-01, U1-UZ-02					
	8.47	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-UZ-03	35.55	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-UZ-04	23.70	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-UZ-05, U1-UZ-06					
	8.88	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-UZ-07..U1-UZ-11					
	1.39	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-UZ-12, U1-UZ-13					
	1.69	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-ÜZ-01	8.87	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-ÜZ-02	4.40	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-ÜZ-03	22.07	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-ÜZ-04	8.87	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-ÜZ-05	4.40	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-ÜZ-06	8.87	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Abminderung

Position	F_D	$F_{S,s}$	$F_{S,t}$	F_T	$F_{B,s}$	$F_{B,t}$
E0-WT-01..E0-WT-06, U1-UZ-01..U1-UZ-13, U1-ÜZ-01..U1-ÜZ-06						
	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_{PI} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
E0-WT-01, E0-WT-02	ÜB	60.0	25.0	25.0	365.0
E0-WT-03, E0-WT-04	ÜB	60.0	25.0	25.0	415.0

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

Position	Exz. [cm]	b_{Pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
E0-WT-05, E0-WT-06	ÜB	60.0	25.0	**30.0**	**365.0**
U1-UZ-01..U1-UZ-06	UZ	60.0	25.0	**30.0**	**100.0**
U1-UZ-07, U1-UZ-08	UZ	60.0	25.0	**30.0**	**194.0**
U1-UZ-09	UZ	60.0	25.0	**25.0**	**194.0**
U1-UZ-10	UZ	60.0	25.0	**30.0**	**194.0**
U1-UZ-11	UZ	60.0	25.0	**25.0**	**194.0**
U1-UZ-12, U1-UZ-13	UZ	60.0	25.0	**25.0**	**184.0**
U1-ÜZ-01..U1-ÜZ-06	ÜB	60.0	27.0	**30.0**	**157.0**

UZ: Unterzug
ÜB: Überzug

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

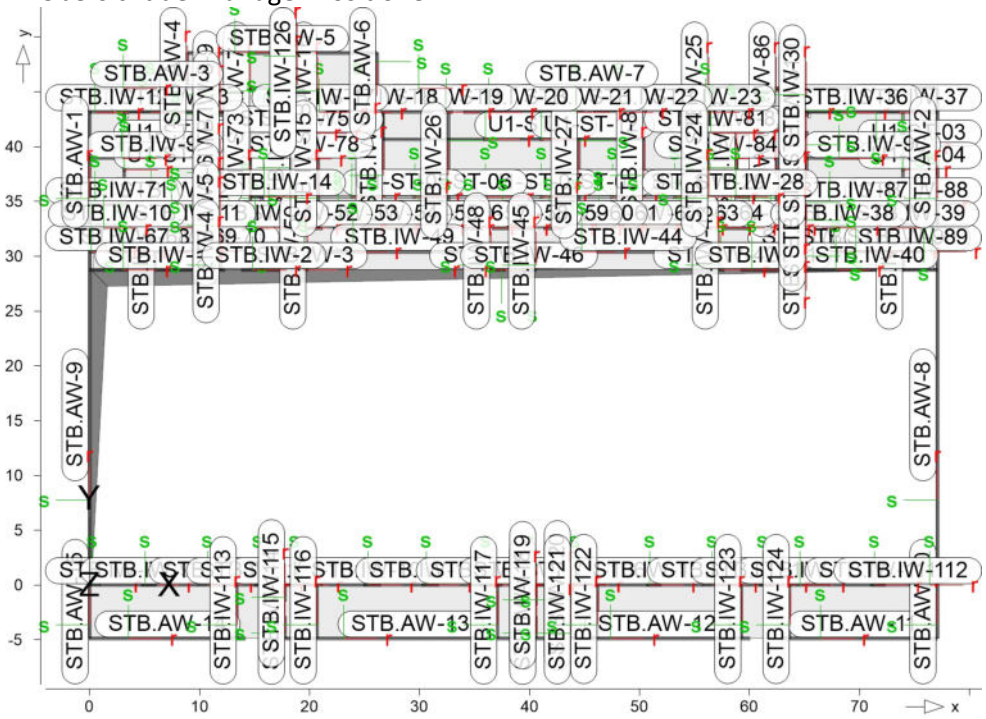
Position	Seite	Kl	Kommentar
E0-WT-01..E0-WT-06, U1-UZ-01..U1-UZ-13, U1-ÜZ-01..U1-ÜZ-06			
	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Stützenlager

Stützenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Material	$b_{(r)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]
U1-ST-01..U1-ST-12	3.85	**C 35/45** Q **B 500SA**	**30.0**	**30.0**

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
U1-ST-01..U1-ST-12			
	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]
U1-ST-01..U1-ST-12				
	frei	frei	+/-	794805

Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
STB.AW-1, STB.AW-2				
	3.85	13.44	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-3	3.40	12.22	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-4	3.40	3.25	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-5	3.40	17.25	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-6	3.40	3.25	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-7	3.40	62.87	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-8, STB.AW-9				
	4.10	31.06	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-10	3.20	4.88	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-11	3.20	14.17	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-12	3.20	16.87	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-13	3.20	24.24	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-14	3.20	14.17	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.AW-15	3.20	4.88	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-1	3.85	12.30	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-2	3.85	4.08	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-3	3.85	0.40	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-4	3.85	1.68	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-5	3.85	0.97	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-6	3.85	0.63	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-7	3.85	4.95	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-8	3.85	0.72	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-9	3.85	0.82	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-10	3.85	4.96	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-11	3.85	5.94	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-12	3.85	2.06	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-13	3.85	8.46	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-14	3.85	4.80	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-15	3.85	10.92	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-16	3.85	0.32	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-17	3.85	0.40	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-18	3.85	9.03	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-19	3.85	0.80	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-20	3.85	9.03	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-21	3.85	0.80	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-22	3.85	9.03	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-23	3.85	0.40	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-24	3.85	10.92	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-25	3.85	0.32	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-26, STB.IW-27	3.85	10.60	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-28	3.85	4.95	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-29	3.85	0.30	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-30	3.85	0.82	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-31	3.85	0.72	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-32	3.85	4.95	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-33	3.85	0.63	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-34	3.85	0.97	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-35	3.85	1.65	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-36	3.85	8.46	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-37	3.85	2.06	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-38	3.85	5.94	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-39	3.85	4.96	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-40	3.85	12.30	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-41	3.85	4.08	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-42	3.85	0.40	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-43	3.20	1.65	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-44	3.20	16.70	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-45	3.20	1.65	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-46	3.20	1.30	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-47	3.20	1.29	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-48	3.20	1.65	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-49	3.20	16.70	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-50	3.20	1.65	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-51	3.85	1.68	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-52	3.85	3.48	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-53	3.85	1.73	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-54	3.85	3.80	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-55	3.85	1.73	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-56	3.85	0.80	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-57	3.85	1.73	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-58	3.85	3.80	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-59	3.85	1.73	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-60	3.85	0.80	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-61	3.85	1.73	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-62	3.85	3.80	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-63	3.85	1.73	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-64	3.85	0.70	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-65	3.85	2.82	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-66	3.85	0.63	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-67	3.85	0.60	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-68	3.85	5.04	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-69	3.85	1.45	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-70	3.85	1.79	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-71	3.85	2.06	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-72	3.85	8.46	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-73	3.85	10.92	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-74	3.85	0.32	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-75	3.85	0.60	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-76	3.85	0.63	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-77	3.85	4.12	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-78	3.85	2.48	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-79, STB.IW-80	3.85	7.75	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-81, STB.IW-82	3.85	0.61	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-83	3.85	4.12	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-84	3.85	2.48	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-85	3.85	10.92	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-86	3.85	0.32	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-87	3.85	8.46	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-88	3.85	2.06	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-89	3.85	0.60	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-90	3.85	3.35	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-91	3.85	3.14	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-92	3.85	1.79	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-93	3.85	1.68	C 35/45 Q B 500MA	20.0
STB.IW-94	3.85	11.90	C 35/45 Q B 500MA	20.0
STB.IW-95	3.85	1.65	C 35/45 Q B 500MA	20.0
STB.IW-96	3.85	11.90	C 35/45 Q B 500MA	20.0
STB.IW-97	3.20	0.96	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-98	3.20	1.35	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-99	3.20	3.57	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-100	3.20	1.18	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-101	3.20	3.37	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-102	3.20	1.55	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-103	3.20	1.51	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-104	3.20	1.98	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-105	3.20	1.65	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-106	3.20	3.63	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-107	3.20	1.35	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-108	3.20	3.57	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-109	3.20	1.18	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-110	3.20	3.57	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-111	3.20	1.35	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-112	3.20	0.96	C 35/45 Q B 500MA	30.0
STB.IW-113	3.20	4.88	C 35/45 Q B 500MA	20.0
STB.IW-114	3.20	2.02	C 35/45 Q B 500MA	20.0
STB.IW-115	3.20	1.48	C 35/45 Q B 500MA	20.0
STB.IW-116, STB.IW-117	3.20	4.88	C 35/45 Q B 500MA	20.0
STB.IW-118	3.20	2.02	C 35/45 Q B 500MA	20.0
STB.IW-119, STB.IW-120	3.20	1.82	C 35/45 Q B 500MA	20.0
STB.IW-121	3.20	2.02	C 35/45 Q B 500MA	20.0
STB.IW-122..STB.IW-124	3.20	4.88	C 35/45 Q B 500MA	20.0
STB.IW-125	3.40	1.34	C 35/45 Q B 500MA	25.0
STB.IW-126	3.40	0.40	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..STB.AW-15			
	oben	XC2	nass, selten trocken
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
STB.IW-1..STB.IW-126			
	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

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

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
STB.AW-1, STB.AW-2	frei	frei	+/-	2649351
STB.AW-3..STB.AW-7	frei	frei	+/-	3000000
STB.AW-8, STB.AW-9	frei	frei	+/-	2487805
STB.AW-10..STB.AW-15	frei	frei	+/-	3187500
STB.IW-1..STB.IW-42	frei	frei	+/-	2649351
STB.IW-43..STB.IW-50	frei	frei	+/-	3187500
STB.IW-51..STB.IW-66	frei	frei	+/-	2649351
STB.IW-67..STB.IW-92	frei	frei	+/-	2207792
STB.IW-93..STB.IW-96	frei	frei	+/-	1766234
STB.IW-97..STB.IW-112	frei	frei	+/-	3187500
STB.IW-113..STB.IW-124	frei	frei	+/-	2125000
STB.IW-125, STB.IW-126	frei	frei	+/-	2500000

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-WT-01..E0-WT-06, STB.AW-1..STB.AW-15, STB.IW-1..STB.IW-126, U1-DE-01-1..U1-DE-01-3, U1-ST-01..U1-ST-12, U1-UZ-01..U1-UZ-13, U1-ÜZ-01..U1-ÜZ-06	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]
STB.AW-1..STB.AW-15, STB.IW-1..STB.IW-126, U1-DE-01-1..U1-DE-01-3	B 500MA	78.50	200000 77000	500.00 525.00
E0-WT-01..E0-WT-06, U1-DE-01-1..U1-DE-01-3, U1-ST-01..U1-ST-12, U1-UZ-01..U1-UZ-13, U1-ÜZ-01..U1-ÜZ-06	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00

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

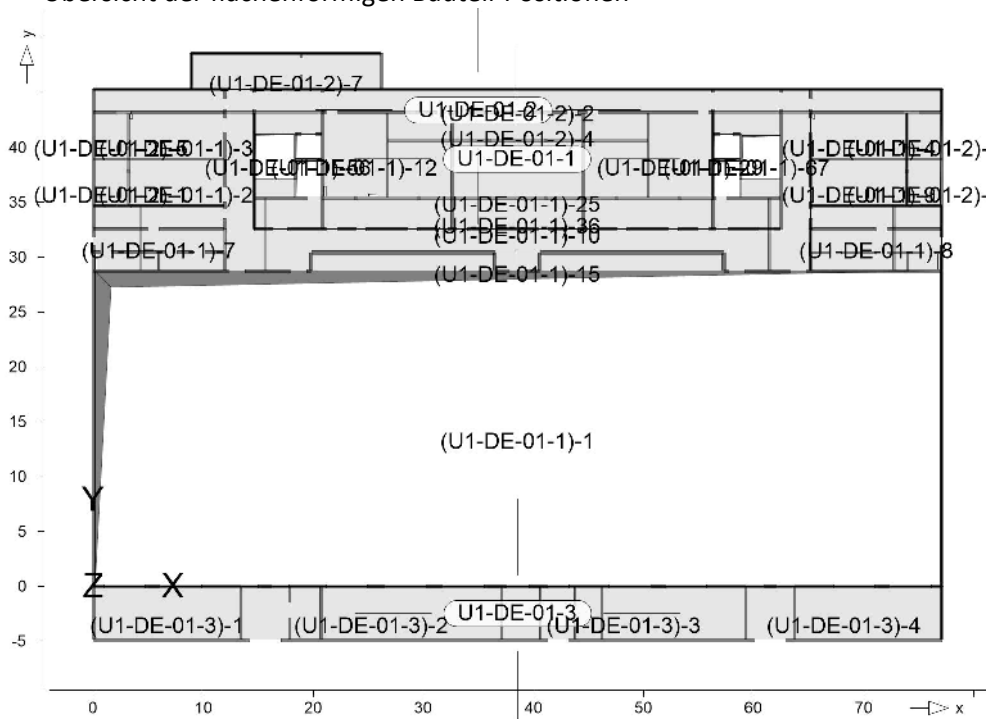
Belastungen

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]
U1-DE-01-1, U1-DE-01-2	Gk	LF-1	PGr	6.25
U1-DE-01-3	Gk	LF-1	PGr	6.75

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
U1-DE-01-1	Gk	LF-1	PGr	2.40
U1-DE-01-2	Gk	LF-1	PGr	12.80
U1-DE-01-3	Gk	LF-1	PGr	9.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
U1-DE-01-1	Qk.N	(U1-DE-01-1)-1, (U1-DE-01-1)-3, (U1-DE-01-1)-4, (U1-DE-01-1)-7, (U1-DE-01-1)-8, (U1-DE-01-1)-10, (U1-DE-01-1)-25,	PGr	5.00

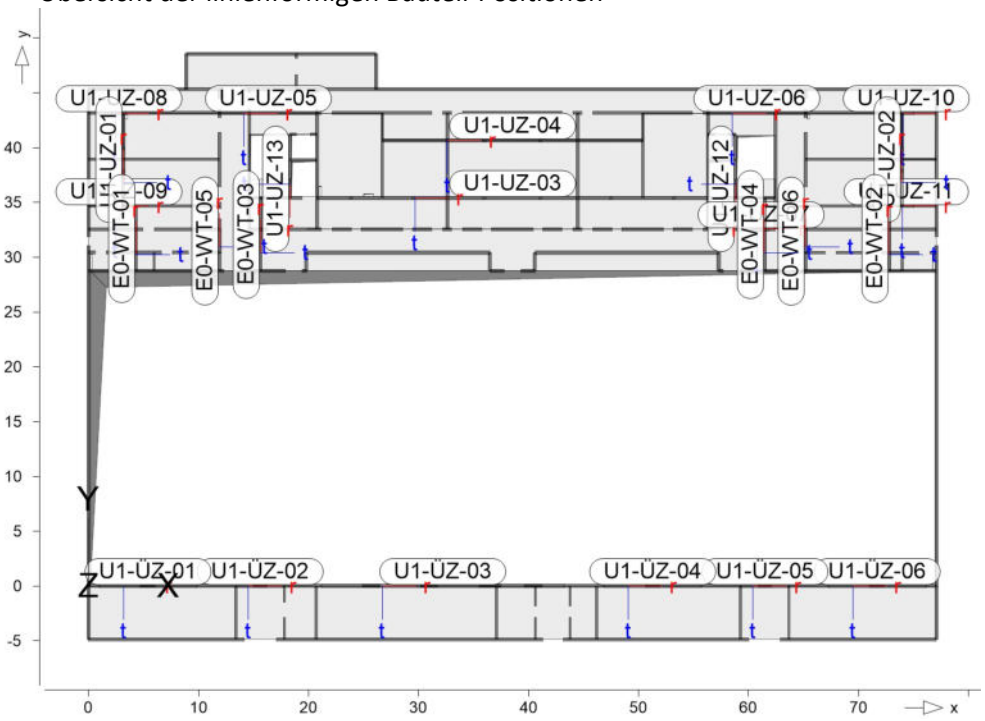
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
		(U1-DE-01-1)-29, (U1-DE-01-1)-56, (U1-DE-01-1)-67, (U1-DE-01-1)-2, (U1-DE-01-1)-9, (U1-DE-01-1)-36, (U1-DE-01-1)-12, (U1-DE-01-1)-15		
U1-DE-01-2	Qk.N	(U1-DE-01-2)-1..(U1-DE-01-2)-7	PGr	16.70
U1-DE-01-3	Qk.N	(U1-DE-01-3)-1..(U1-DE-01-3)-4	PGr	1.60

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]
E0-WT-01, E0-WT-02	Gk	LF-1	PGr	21.25
E0-WT-03, E0-WT-04	Gk	LF-1	PGr	24.38
E0-WT-05, E0-WT-06	Gk	LF-1	PGr	25.50
U1-UZ-01..U1-UZ-06	Gk	LF-1	PGr	5.63
U1-UZ-07, U1-UZ-08	Gk	LF-1	PGr	12.68
U1-UZ-09	Gk	LF-1	PGr	10.56
U1-UZ-10	Gk	LF-1	PGr	12.68

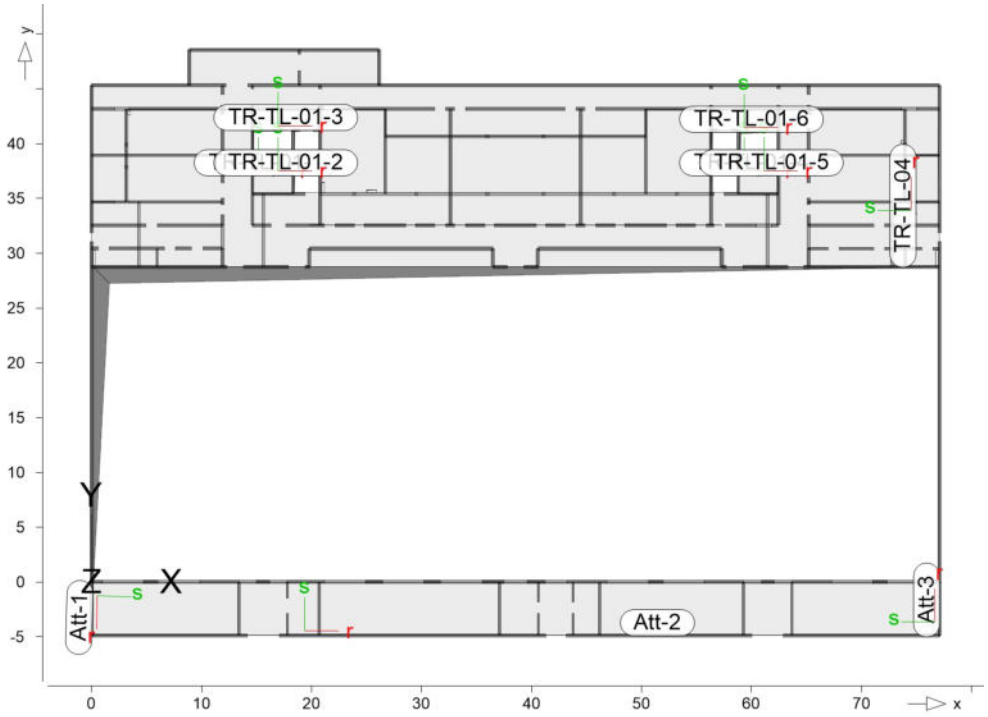
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m]
U1-UZ-11	Gk	LF-1	PGr	10.56
U1-UZ-12, U1-UZ-13	Gk	LF-1	PGr	9.94
U1-ÜZ-01..U1-ÜZ-06	Gk	LF-1	PGr	9.75

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

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) Att-1	Gk	LF-1	pGr	7.50	7.50
(a) Att-2	Gk	LF-1	pGr	7.50	7.50
(a) Att-3	Gk	LF-1	pGr	7.50	7.50
TR-TL-01-1	Gk	LF-1	pGr	20.00	20.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
TR-TL-01-2	Gk	LF-1	pGr	20.00	20.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
TR-TL-01-3	Gk	LF-1	pGr	20.00	20.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
TR-TL-01-4	Gk	LF-1	pGr	20.00	20.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
TR-TL-01-5	Gk	LF-1	pGr	20.00	20.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
TR-TL-01-6	Gk	LF-1	pGr	20.00	20.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
TR-TL-04	Gk	LF-1	pGr	10.00	10.00
	Qk.N	LF-2	pGr	5.50	5.50

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) Ständige Last- (Eigengewicht der

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

Attika)

0.20*1.50*25 = 7.50

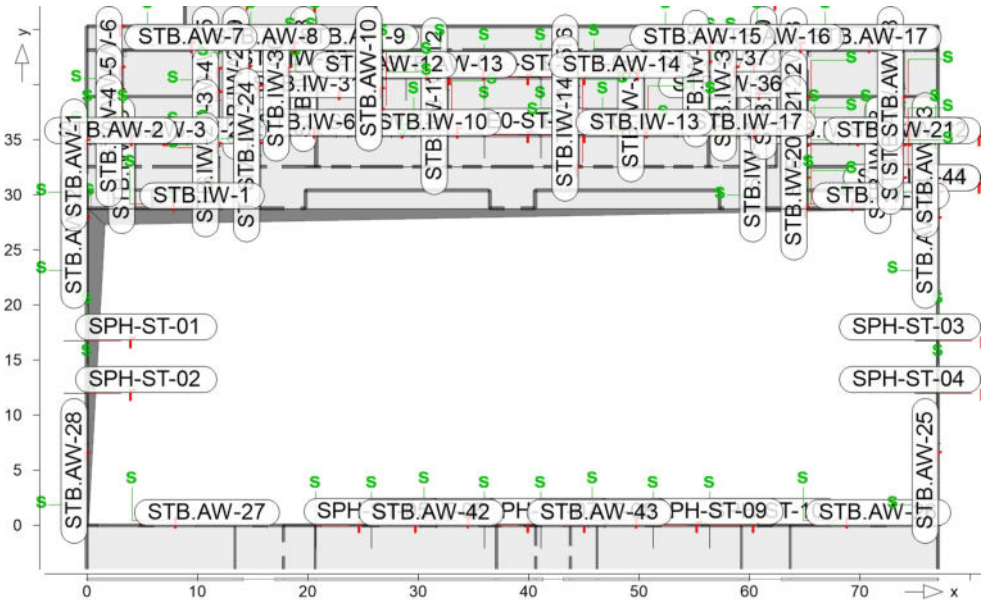
Lastübernahmen Lastübernahme aus MicroFe-Modellen

Positionsgrafik Übersicht der Lastübernahmen

LAÜB-1 Lastübernahme 'Ausgabe_IGS:Lastübergabe' aus Modell 'E0-DE-01'

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, (U1-DE-01-1)-1, (U1-DE-01-1)-2, (U1-DE-01-1)-3, (U1-DE-01-1)-4, (U1-DE-01-1)-7, (U1-DE-01-1)-8, (U1-DE-01-1)-9, (U1-DE-01-1)-10, (U1-DE-01-1)-12, (U1-DE-01-1)-15, (U1-DE-01-1)-25, (U1-DE-01-1)-29, (U1-DE-01-1)-36, (U1-DE-01-1)-56, (U1-DE-01-1)-67, (U1-DE-01-2)-1, (U1-DE-01-2)-2, (U1-DE-01-2)-3, (U1-DE-01-2)-4, (U1-DE-01-2)-5, (U1-DE-01-2)-6, (U1-DE-01-2)-7, (U1-DE-01-3)-1, (U1-DE-01-3)-2, (U1-DE-01-3)-3, (U1-DE-01-3)-4, #1|LF-2, #1|(E0-DE-01)-1, #1|(E0-DE-01)-3, #1|(E0-DE-01)-4, #1|(E0-DE-01)-5, #1|(E0-DE-01)-12, #1|(E0-DE-01)-25, #1|(E0-DE-01)-26, #1|(E0-DE-01)-27, #1|(E0-DE-01)-28, #1|(E0-DE-01)-29, #1|(E0-DE-01)-30, #1|(E0-DE-01)-32, #1|(E0-DE-01)-33, #1|(E0-DE-01)-42, #1|(E0-DE-01)-43, #1|(E0-DE-01)-44, #1|(E0-DE-01)-45, #1|(E0-DE-01)-52, #1|(E0-DE-01)-54, #2|LF-2, #2|(E1-DE-02)-1

Verformungen

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

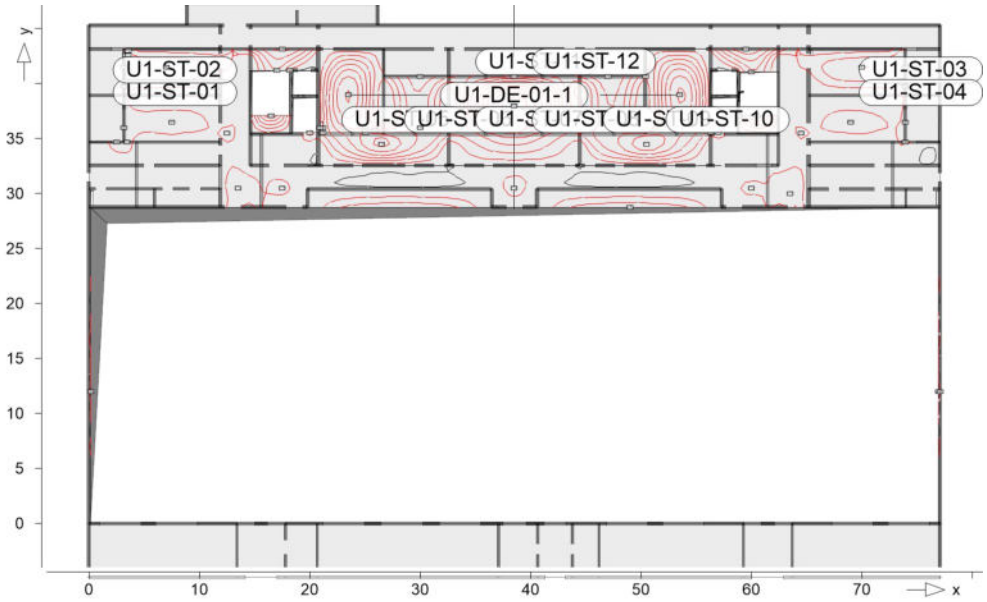
Verformung-Platte

Verformung Plattenbereiche

U1-DE-01-1

Plattenverformung

aus Lastkombination LK-1



Isolinienstufen = 0.20 mm

Markierung der lokalen Extrema erst ab Verformungen > 0.20 mm

Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
U1-ST-01			-0.31
U1-ST-02			-0.45
U1-ST-03			-0.39
U1-ST-04			-0.25
U1-ST-05			-0.91
U1-ST-06			-0.80
U1-ST-07			-0.71
U1-ST-08			-0.68
U1-ST-09			-0.75
U1-ST-10			-0.87
U1-ST-11			-0.67
U1-ST-12			-0.65
F01	70.00	41.50	-0.60
F02	7.00	41.50	-0.59
F03	53.50	39.00	-1.43
F04	23.50	39.00	-1.42
F05	38.50	38.00	-2.31
F06	69.00	36.50	-0.31
F07	7.50	36.50	-0.32
F08	30.00	36.00	-0.80
F09	64.50	35.50	-0.22
F10	12.50	35.50	-0.23
F11	50.50	34.50	-1.18

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

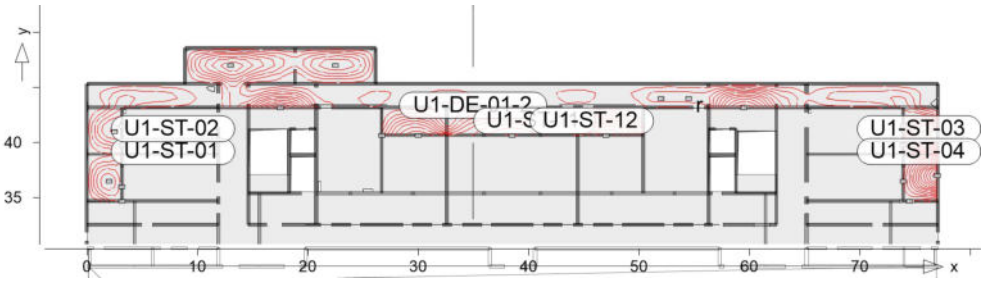
Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
F12	26.50	34.50	-1.27
F13	60.00	30.50	-0.23
F14	38.50	30.50	-0.27
F15	17.50	30.50	-0.23
F16	13.50	30.50	-0.33
F17	63.50	30.00	-0.36
F18	3.45	34.68	-0.32
R01	25.03	35.55	-1.01
R02	25.91	35.75	-0.80
R03	25.03	35.75	-0.98
R04	21.19	35.55	-0.43
R05	21.19	36.00	-0.41
R06	20.93	36.00	-0.21
R07	73.79	40.28	-0.44
R08	73.58	40.28	-0.43
R09	73.58	40.06	-0.39
R10	3.31	42.61	-0.48
R11	3.54	42.61	-0.47
R12	3.54	43.00	-0.43
R13	0.15	12.00	-0.38
R14	76.95	12.00	-0.46
R15	49.00	28.75	-0.54
R16	56.33	35.55	-0.23
R17	57.00	35.55	-0.36
R18	20.00	35.55	-0.52
R19	16.50	37.09	-1.14
R20	18.18	41.21	-0.21
R21	17.00	41.21	-0.60
R22	58.93	37.09	-0.23
R23	60.50	37.09	-1.12
R24	60.00	41.06	-0.56
R25	77.10	12.00	-0.26
R26	73.94	34.68	-0.21
R27	73.94	36.50	-0.28
R28	73.94	39.77	-0.37
R29	73.94	41.50	-0.54
R30	59.50	43.15	-1.17
R31	50.40	40.65	-0.21
R32	47.00	40.65	-0.96
R33	38.50	40.65	-0.81
R34	30.00	40.65	-0.90
R35	17.50	43.15	-1.05
R36	3.16	41.50	-0.58
R37	3.16	39.77	-0.43
R38	3.16	36.00	-0.35
R39	2.50	34.68	-0.29

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

U1-DE-01-2

Plattenverformung

aus Lastkombination LK-1



Isolinienstufen = 0.10 mm

Markierung der lokalen Extrema erst ab Verformungen > 0.20 mm

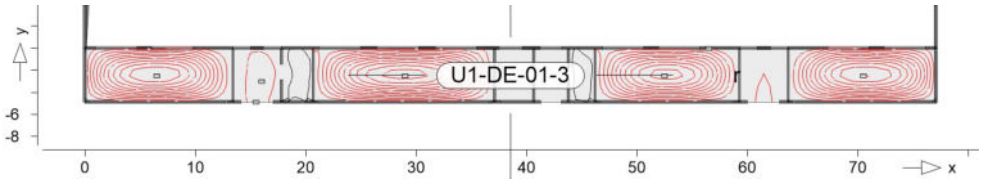
Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
U1-ST-01			-0.31
U1-ST-02			-0.45
U1-ST-03			-0.39
U1-ST-04			-0.25
U1-ST-11			-0.67
U1-ST-12			-0.65
F01	22.50	47.00	-0.58
F02	13.00	47.00	-0.76
F03	54.50	44.00	-0.24
F04	52.00	44.00	-0.25
F05	2.50	41.00	-0.61
F06	2.00	36.50	-0.58
R01	3.16	34.68	-0.31
R02	3.16	36.00	-0.35
R03	3.16	39.77	-0.43
R04	3.16	41.50	-0.58
R05	17.50	43.15	-1.05
R06	26.70	40.65	-0.25
R07	30.00	40.65	-0.90
R08	38.50	40.65	-0.81
R09	47.00	40.65	-0.96
R10	59.50	43.15	-1.17
R11	73.94	41.50	-0.54
R12	73.94	39.77	-0.37
R13	73.94	36.50	-0.28
R14	74.50	34.68	-0.20
R15	77.03	37.00	-1.57

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

U1-DE-01-3

Plattenverformung

aus Lastkombination LK-1



Isolinienstufen = 0.20 mm

Markierung der lokalen Extrema erst ab Verformungen > 0.20 mm

Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
F01	70.50	-2.50	-2.20
F02	52.50	-2.50	-2.09
F03	29.00	-2.50	-2.29
F04	6.50	-2.50	-2.20
F05	16.00	-3.00	-0.37
R01	56.50	0.00	-0.38
R02	15.50	-4.88	-0.35

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} [-]
U1-DE-01-1	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-DE-01-2	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-DE-01-3	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-WT-01	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-WT-02	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-WT-03	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-WT-04	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-WT-05	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
E0-WT-06	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-UZ-01	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-UZ-02	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-UZ-03	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-UZ-04	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-UZ-05	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-UZ-06	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-UZ-07	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-UZ-08	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-UZ-09	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-UZ-10	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-UZ-11	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-UZ-12	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-UZ-13	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-ÜZ-01	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-ÜZ-02	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-ÜZ-03	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-ÜZ-04	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-ÜZ-05	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
U1-ÜZ-06	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	16.9	8.5
VERF-2	16.9	8.5
VERF-3	21.0	10.5
VERF-4	8.6	4.3
VERF-5	13.0	6.5

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

	zul.f∞ [mm]	zul.f∞-f0 [mm]
VERF-6	19.5	9.8

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

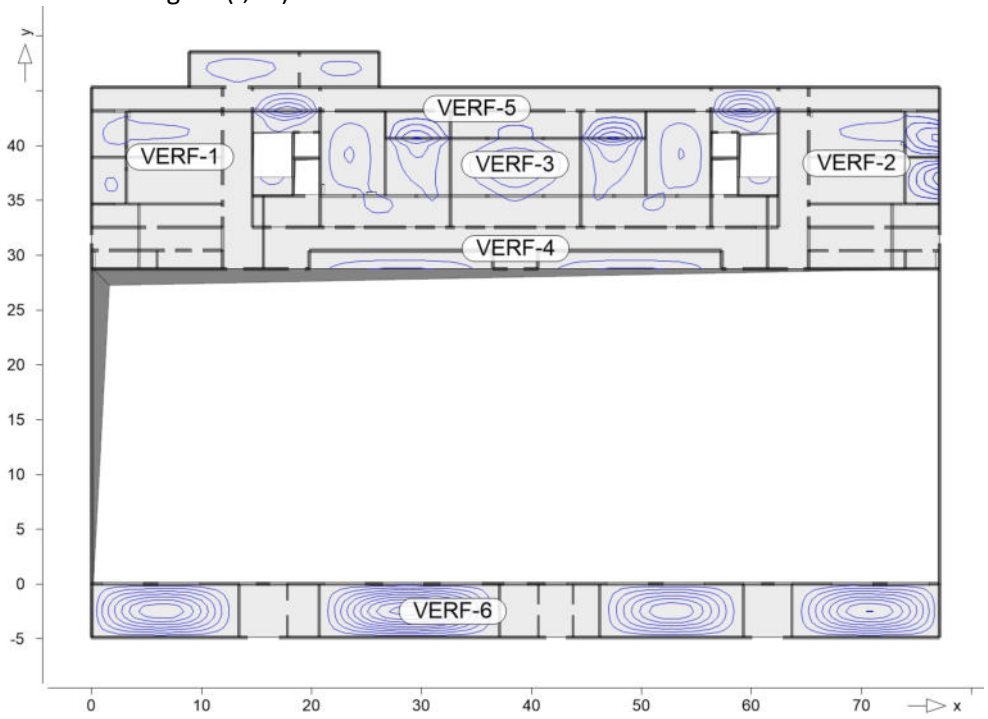
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-5		1.00	0.30

Endverformung

Ausnutzung der Endverformung im Zustand II

Ausnutzung

Ausnutzung eta(f,oo)



Isolinienstufen = 7.50 %

EIr,oo Endsteifigkeit in r-Richtung
EIs,oo Endsteifigkeit in s-Richtung
f,oo Endverformung
eta(f,oo) Ausnutzung der zulässigen Endverformung
Lkn Lastkombinationsnummer

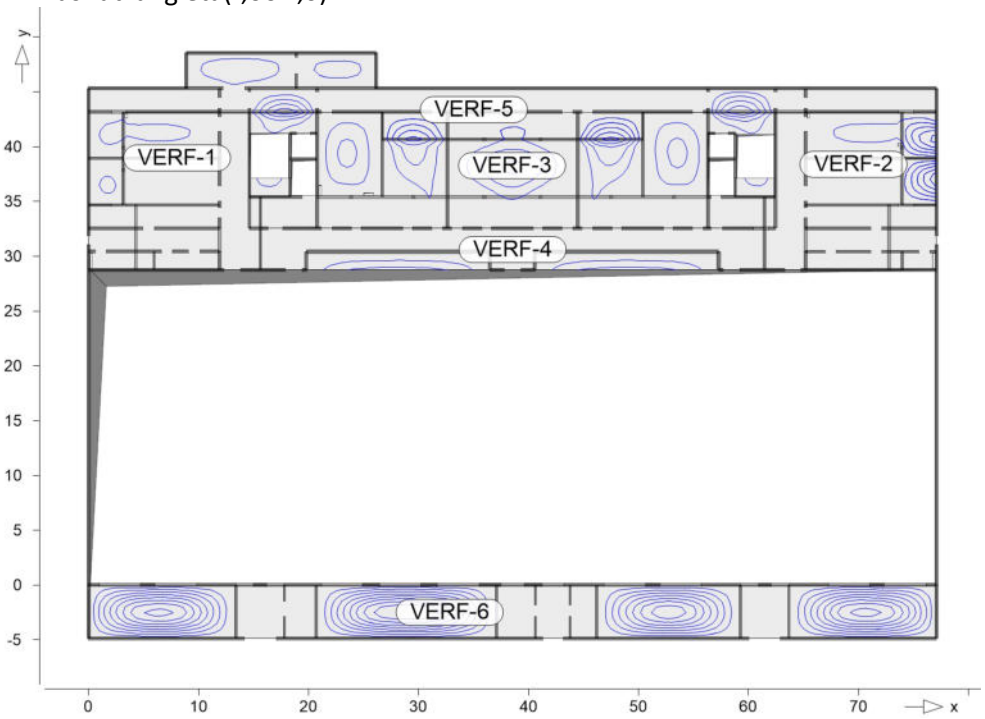
Position	x [m]	y [m]	EIr,oo [MNm²]	EIs,oo [MNm²]	f,oo [mm]	eta(f,oo) [%]	Lkn
VERF-1	3.16	41.50	14.805	14.522	-1.8	13.75	2
VERF-2	77.03	37.00	15.350	3.483	-4.5	34.60	4

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-3	59.00	43.15	14.528	14.719	-5.3	40.49	2
VERF-4	49.00	28.75	10.841	3.115	-1.4	16.17	5
VERF-5	59.00	43.15	14.528	14.719	-5.3	40.49	2
VERF-6	29.00	-2.50	36.247	4.606	-13.9	71.26	1

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	6.50	41.50	73.617	14.768	-1.0	12.03	2
VERF-2	77.03	37.00	15.350	3.483	-3.7	57.26	4
VERF-3	47.50	40.65	14.529	14.740	-3.6	54.77	4
VERF-4	49.00	28.75	10.841	3.115	-1.1	24.47	5
VERF-5	77.03	37.00	15.350	3.483	-3.7	57.26	4
VERF-6	29.00	-2.50	36.247	4.606	-8.8	89.75	1

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

Bemessung (GZT+GZG)

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]
U1-DE-01-1, U1-DE-01-2					
	Decke ü. Untergeschoss				
	0.0	iso	B 500MA	C 35/45 Q B 500SA	25.0
U1-DE-01-3	*Decke ü. Untergeschoss*				
	0.0	iso	B 500MA	C 35/45 Q B 500SA	27.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
U1-DE-01-1	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
U1-DE-01-2, U1-DE-01-3			
	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} [°]
U1-DE-01-1..U1-DE-01-3				
	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]
U1-DE-01-1	o	10	10	20	-	35	35
	u	10	10	20	-	35	35
U1-DE-01-2	o	20	15	35	-	50	50
	u	10	10	20	-	35	35
U1-DE-01-3	o	20	15	35	-	50	50
	u	10	10	20	-	40	40

Grundbewehrung

Position		Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
U1-DE-01-1	u		35	5.24	35	5.24
	o		35	5.61	35	5.61
U1-DE-01-2	u		35	5.24	35	5.24
	o		50	6.54	50	6.54
U1-DE-01-3	u		40	5.24	40	5.24

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

Position		Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
	o		50	7.14	50	7.14

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Mindestbewehrung
U1-DE-01-1..U1-DE-01-3	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
U1-DE-01-1..U1-DE-01-3	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]
U1-DE-01-1	3.20	o	10	10	0.40
		u	10	10	0.40
U1-DE-01-2, U1-DE-01-3	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
U1-DE-01-1	3.20	u+o	innerer Biegezwang
U1-DE-01-2	3.20	u+o	innerer Biegezwang
U1-DE-01-3	3.20	u+o	innerer Biegezwang

U1-DE-01-1 Bemessung für Platte (Stahlbeton) U1-DE-01-1

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
1-8564		1.35	**1.50**
8565-12127		1.00	**1.50**

Quasi-ständig

Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
12128-18390		1.00	0.30
18391		1.00	.

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

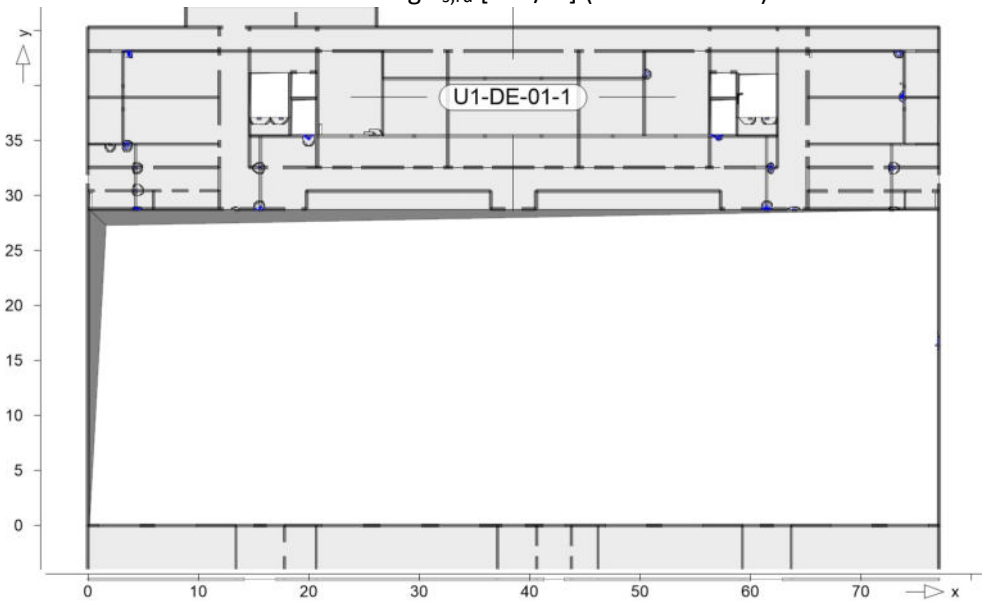
Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.75 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]
47	104	15.88	-17.32	41.54	57.42	0.54
105	223	82.90	7.23	5.18	88.09	4.23
110	36	102.14	-2.41	-42.85	144.99	11.33
119	255	56.46	4.70	-0.26	56.72	0.46
120	258	73.95	54.01	4.42	78.37	3.04
122	262	67.48	45.26	7.53	75.02	2.64
127	274	55.55	10.95	-1.17	56.72	0.46
129	279	137.85	27.17	15.56	153.40	12.41
131	284	113.86	22.44	-17.42	131.27	9.59
133	290	85.21	16.80	-5.11	90.32	4.50
270	592	130.53	26.90	5.88	136.41	10.24
279	607	65.28	12.76	-1.24	66.52	1.61
281	611	58.30	11.40	-3.03	61.34	1.00
282	614	58.57	11.43	2.16	60.73	0.93
283	617	59.59	11.70	-0.22	59.82	0.82
2332	4711	127.54	51.14	-12.63	140.16	10.72
2390	4833	108.39	70.85	-26.31	134.71	10.02
2713	5299	40.59	0.77	-20.00	60.59	0.91
2717	5306	35.91	-5.90	24.43	60.34	0.88
2792	5458	41.73	0.42	-14.44	56.17	0.40
2795	5705	42.49	0.84	17.64	60.13	0.86
3719	12	36.34	-23.12	-36.25	72.59	2.34
4249	650	0.95	66.71	-68.54	69.49	1.97
4296	754	38.75	0.82	-20.36	59.11	0.74
4384	997	63.36	-7.29	2.48	64.20	1.33

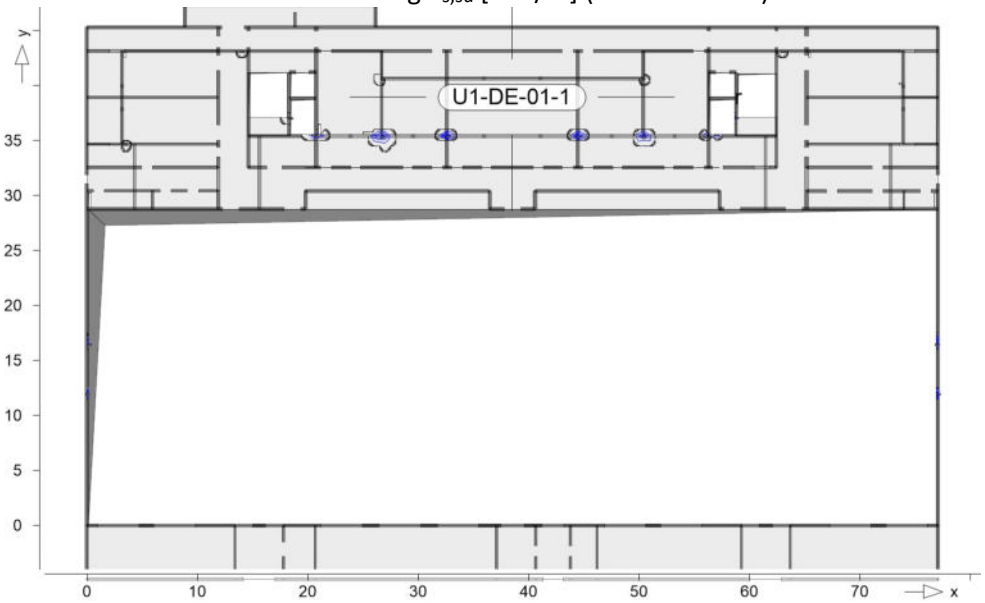
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
47	25.91	35.75
105	73.66	43.15
110	3.45	43.15
119	2.06	34.68
120	3.45	34.68
122	61.84	32.55
127	72.80	28.75
129	61.48	28.75
131	15.63	28.75
133	4.30	28.75
270	73.94	38.92
279	72.80	32.55
281	15.63	32.55
282	4.30	32.55
283	4.30	30.43
2332	20.00	35.55
2390	57.00	35.55
2713	15.50	37.09
2717	17.50	37.09
2792	60.00	37.09
2795	61.50	37.09
3719	50.40	41.00
4249	76.95	16.50
4296	13.50	28.75
4384	64.00	28.75

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]
7	13	-63.88	64.91	8.21	65.96	1.54

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]
8	15	-28.33	67.03	0.63	67.04	1.67
111	235	6.64	48.51	-34.19	82.70	3.57
113	240	4.61	51.53	-14.76	66.29	1.58
120	257	73.43	54.71	4.41	59.12	0.74
166	365	21.60	124.38	-4.59	128.97	9.30
167	367	19.80	122.39	10.51	132.90	9.79
276	603	19.79	152.72	1.45	154.17	12.51
277	605	21.18	158.49	-1.15	159.63	13.22
331	639	5.94	164.11	-18.84	182.95	16.28
332	641	8.81	243.73	27.28	271.01	28.77
2333	4715	-6.50	76.15	37.68	113.82	7.40
2389	4831	19.03	66.19	19.41	85.59	3.92
2390	4834	106.04	71.18	-27.67	98.85	5.54
4065	7944	0.63	22.54	-31.27	53.81	0.12
4107	8019	-0.32	21.42	34.50	55.91	0.37
4148	8096	1.07	34.96	28.58	63.54	1.25
4192	649	0.65	44.95	46.77	91.73	4.67
4249	650	0.95	66.71	-68.54	135.25	10.09

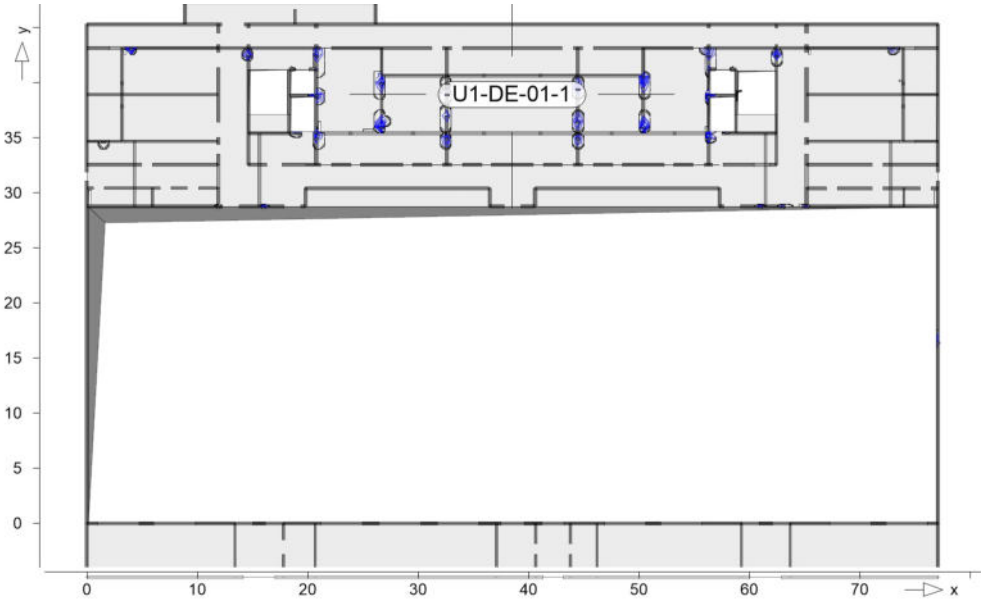
Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
7	50.40	40.65
8	26.70	40.65
111	58.80	37.09
113	18.30	37.09
120	3.45	34.68
166	50.40	35.40
167	26.70	35.40
276	44.48	35.40
277	32.63	35.40
331	0.00	12.00
332	77.10	12.00
2333	20.50	35.55
2389	56.00	35.40
2390	57.00	35.55
4065	14.00	43.15
4107	63.00	43.15
4148	18.43	37.07
4192	0.15	16.50
4249	76.95	16.50

as,r,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

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



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]
7	12	-105.5	56.77	12.79	-108.4	6.36
25	51	-42.35	-6.82	-24.46	-66.82	1.28
31	65	-85.13	-7.84	-12.82	-97.95	5.06
32	67	-43.11	-5.02	20.72	-63.83	0.92
55	123	-81.30	78.60	-3.70	-81.48	3.05
56	125	-76.73	-6.52	17.39	-94.13	4.60
147	313	-53.13	2.46	7.31	-60.44	0.53
152	330	-47.28	-4.72	-10.16	-57.43	0.18
155	336	-104.0	2.19	5.31	-109.4	6.47
236	514	-62.64	3.40	7.03	-69.67	1.62
261	570	-50.98	1.69	-7.42	-58.40	0.29
350	650	-7.26	29.48	-70.12	-77.37	2.55
2020	4031	-45.45	-4.99	-11.85	-57.30	0.17
2196	4419	-77.65	-41.13	-2.89	-80.54	2.94
2219	4460	-85.17	-67.88	0.67	-85.84	3.58
2243	4496	-77.68	-58.27	-0.54	-78.22	2.66
2267	4547	-79.24	-30.16	13.91	-93.14	4.47
2463	5017	-149.2	-140.6	6.82	-156.0	12.38
2511	5122	-136.9	-119.7	-4.28	-141.2	10.48
2633	5400	-88.83	-56.24	3.71	-92.54	4.40
2741	5622	-73.85	-37.28	-2.80	-76.65	2.47
3241	6248	-68.55	-33.11	1.82	-70.36	1.71
3387	6709	-87.81	-62.20	-4.09	-91.90	4.32
3474	6887	-84.09	-55.09	-12.79	-96.88	4.93
3486	6905	-55.24	-25.95	2.90	-58.13	0.26
3974	7785	-85.55	-61.81	-7.38	-92.94	4.45
3987	7808	-64.18	-27.67	19.08	-83.26	3.27
4011	224	-60.08	-27.91	-18.79	-78.87	2.74
4023	7879	-91.04	-66.47	5.85	-96.89	4.93
4046	40	-71.17	-24.51	53.39	-124.6	8.37

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]
4125	8045	-63.60	-9.59	-15.63	-79.22	2.78
4145	8088	-54.87	2.54	11.13	-66.00	1.18
4151	8102	-69.97	4.48	-13.52	-83.49	3.30
4299	8199	-66.37	-5.20	-16.74	-83.11	3.25
4380	279	-69.72	-5.50	6.63	-76.35	2.43
4383	8262	-57.46	2.08	14.22	-71.69	1.87

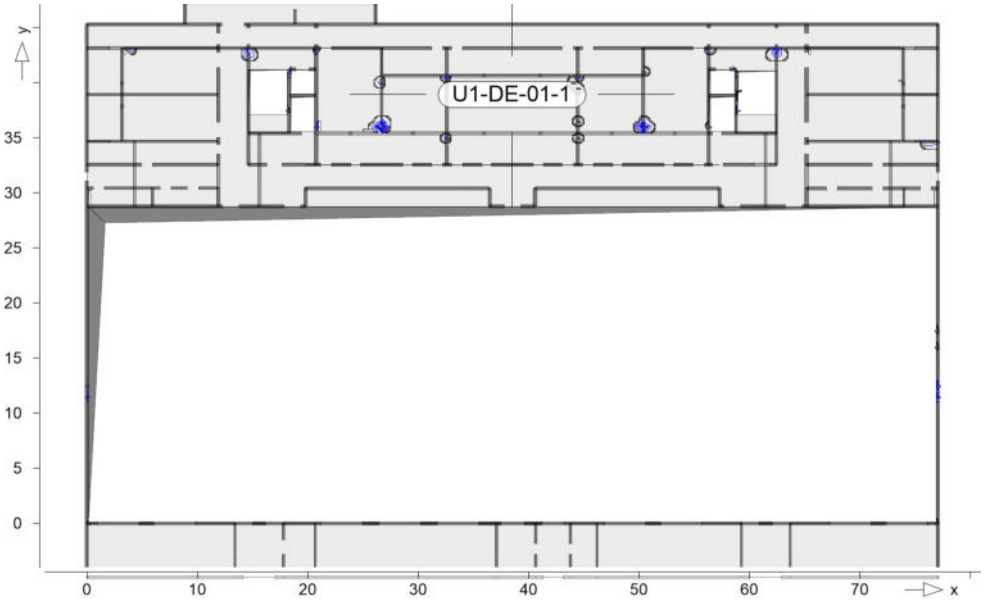
Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
7	50.40	40.65
25	56.33	41.21
31	20.78	38.99
32	20.78	41.21
55	20.78	35.55
56	20.78	38.74
147	58.55	41.21
152	18.55	41.21
155	56.33	38.86
236	65.20	28.75
261	11.90	28.75
350	77.10	16.50
2020	1.50	34.68
2196	20.78	35.00
2219	32.63	35.00
2243	44.48	35.00
2267	56.33	35.00
2463	26.70	36.00
2511	50.40	36.00
2633	44.48	36.50
2741	32.63	37.00
3241	32.63	39.00
3387	44.48	39.50
3474	26.70	40.00
3486	32.63	40.00
3974	14.64	42.50
3987	20.78	42.50
4011	56.33	42.50
4023	62.47	42.50
4046	4.00	43.15
4125	73.00	43.15
4145	58.00	35.55
4151	19.00	35.55
4299	16.00	28.75
4380	61.00	28.75
4383	63.00	28.75

as,s,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

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



Isolinienstufen = 0.75 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]
3	5	-17.72	-61.28	6.02	-67.30	1.34
28	59	-33.43	-55.31	14.67	-69.98	1.66
66	150	-12.37	-55.18	10.68	-65.86	1.17
67	151	-12.60	-54.91	-10.52	-65.43	1.11
106	225	-45.51	-44.08	-28.35	-72.42	1.96
109	231	-46.47	-48.78	20.71	-69.48	1.60
160	348	-24.44	-55.52	8.98	-64.50	1.00
271	594	-24.72	-95.84	5.14	-101.0	5.44
272	596	-20.94	-68.82	-6.98	-75.80	2.36
273	598	-20.28	-71.86	8.59	-80.44	2.93
274	600	-22.85	-89.13	-0.68	-89.80	4.07
329	639	-2.61	-79.47	-19.23	-98.69	5.16
330	641	-3.89	-117.9	27.69	-145.6	11.05
333	643	1.65	-63.30	10.23	-73.53	2.09
334	644	2.44	-93.93	-15.44	-109.4	6.48
2160	4328	-31.08	-66.84	4.79	-71.62	1.86
2219	4460	-85.17	-67.88	0.67	-68.55	1.49
2243	4497	-77.68	-58.27	-0.54	-58.81	0.34
2452	4990	-7.40	-94.35	-14.75	-109.1	6.44
2463	5018	-145.5	-139.0	9.18	-148.2	11.38
2511	5123	-133.4	-118.3	-6.64	-124.9	8.42
2523	5147	-11.63	-41.49	17.78	-59.27	0.40
2633	5401	-88.57	-56.78	3.67	-60.46	0.53
2843	5791	4.96	-34.63	-33.01	-67.64	1.38
3387	6710	-87.81	-62.20	-4.09	-66.29	1.22
3474	6451	-80.91	-54.29	-15.29	-69.59	1.61
3509	597	-23.95	-42.48	-16.86	-59.35	0.40
3719	7337	32.71	-27.75	-37.34	-65.08	1.07
4046	40	-71.17	-24.51	53.39	-77.91	2.62
4137	8072	0.20	-39.75	31.92	-71.67	1.86

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]
4248	650	0.31	-67.62	-0.72	-68.34	1.46
4251	650	0.60	-63.51	-3.61	-67.11	1.31

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
3	77.10	34.68
28	58.68	41.21
66	0.15	0.00
67	76.95	0.00
106	56.33	43.15
109	20.78	43.15
160	18.30	40.96
271	62.47	43.15
272	44.48	40.65
273	32.63	40.65
274	14.64	43.15
329	0.00	11.50
330	77.10	11.50
333	0.00	12.50
334	77.10	12.50
2160	76.50	34.68
2219	32.63	35.00
2243	44.48	35.00
2452	20.78	36.00
2463	26.70	36.00
2511	50.40	36.00
2523	56.33	36.00
2633	44.48	36.50
2843	18.18	37.50
3387	44.48	39.50
3474	26.70	40.00
3509	44.00	40.00
3719	50.40	41.00
4046	4.00	43.15
4137	58.93	37.50
4248	76.95	16.00
4251	76.95	17.50

U1-DE-01-2 Bemessung für Platte (Stahlbeton) U1-DE-01-2

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
1-2244		1.35	**1.50**
2245-3095		1.00	**1.50**

Quasi-ständig

Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
3096-4848		1.00	0.30

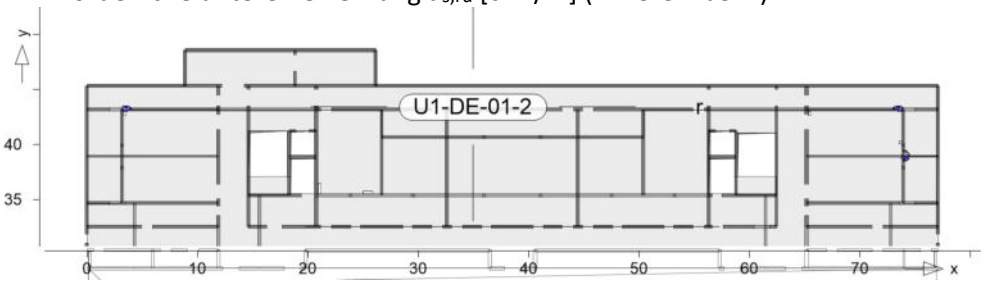
Alle Nachweise

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 = 5.24 cm²/m

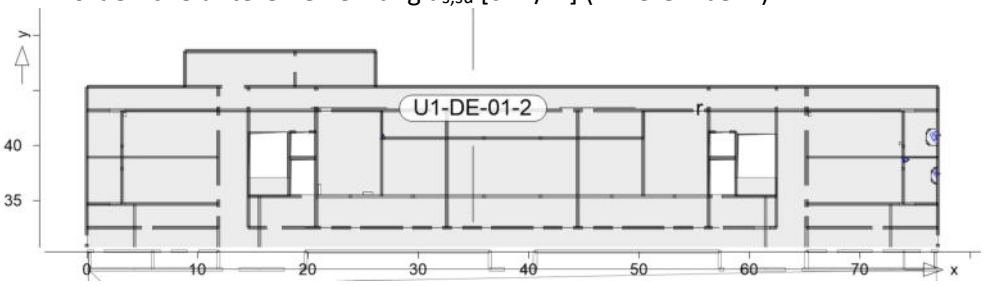
Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]
270	15	155.05	49.77	26.07	181.12	16.29
4550	100	93.59	17.31	3.08	96.67	5.02
4557	112	125.18	11.97	3.03	128.21	9.15
4599	185	33.82	-98.52	-52.61	61.92	0.53

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
270	73.94	38.92
4550	73.66	43.15
4557	3.45	43.15
4599	73.94	38.92

as,s,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.20 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 5.24 cm²/m

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

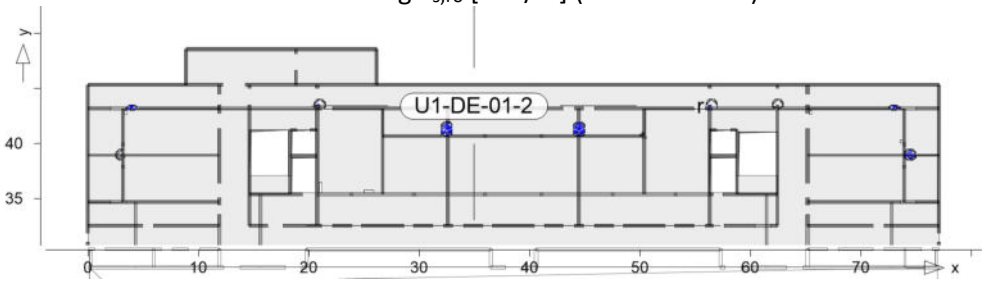
Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
270	16	151.60	46.93	29.44	76.36	2.39
4524	52	-57.50	62.02	1.62	62.07	0.55
6132	2221	1.26	57.22	5.70	62.91	0.66
6138	424	1.27	57.07	8.83	65.91	1.04

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
270	73.94	38.92
4524	26.70	40.65
6132	77.03	37.50
6138	77.07	41.00

as,r,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.50 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]
4525	53	-59.24	50.25	8.20	-60.58	0.18
4552	102	-41.85	-20.53	23.24	-65.10	0.77
4597	181	-48.78	-14.54	-15.66	-64.44	0.69
4600	186	-54.56	-17.20	-9.23	-63.79	0.60
4709	15	-43.21	25.48	-36.68	-79.88	2.73
4813	457	-115.1	-122.0	-2.65	-117.8	7.84
4837	542	-116.9	-122.5	4.01	-120.9	8.27
5047	792	-81.13	-10.10	-20.22	-101.4	5.60
5165	1000	-64.34	-12.51	15.55	-79.88	2.73
6141	2236	-69.83	-3.56	29.11	-98.94	5.28

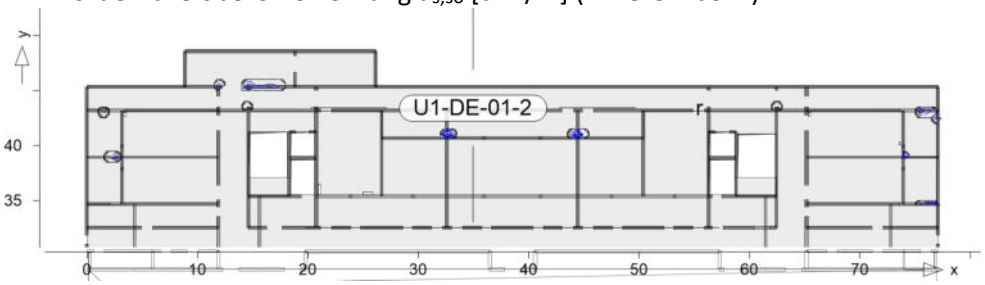
Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
4525	50.40	40.65
4552	56.33	43.15
4597	20.78	43.47
4600	3.16	38.92
4709	74.50	38.92
4813	32.63	41.00
4837	44.48	41.00
5047	4.00	43.15
5165	73.00	43.15
6141	74.50	38.92

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

as,s,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.75 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]
284	18	-23.63	-91.49	5.01	-96.50	4.95
4572	122	-38.64	-71.35	7.94	-79.29	2.65
4576	145	-39.06	-66.04	-5.18	-71.22	1.58
4595	178	-53.40	-57.08	-6.06	-63.14	0.51
4598	184	-49.03	-52.56	9.82	-62.39	0.42
4599	15	33.82	-98.53	-52.61	-151.1	12.52
4708	379	-34.69	-73.83	-0.73	-74.56	2.02
4813	193	-115.1	-122.0	-2.65	-124.7	8.80
4837	542	-116.9	-122.5	4.01	-126.5	9.04
5042	783	1.90	-76.36	3.98	-80.33	2.79
5045	789	-45.55	-60.87	1.72	-62.59	0.44
5167	1003	-50.15	-74.32	2.17	-76.49	2.28
5807	844	-11.77	-62.90	5.58	-68.48	1.22

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
284	77.00	34.68
4572	14.64	45.30
4576	11.90	45.30
4595	62.47	43.47
4598	14.64	43.47
4599	73.94	38.92
4708	2.50	38.92
4813	32.63	41.00
4837	44.48	41.00
5042	77.10	42.50
5045	1.50	43.15
5167	75.50	43.15
5807	16.50	45.30

U1-DE-01-3

Bemessung für Platte (Stahlbeton) U1-DE-01-3

Erf. Bewehrung

Erforderliche Längsbewehrung

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		1.00	.
2-353		1.35	**1.50**
354-549		1.00	**1.50**

Quasi-ständig

Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
550-903		1.00	0.30
904		1.00	.

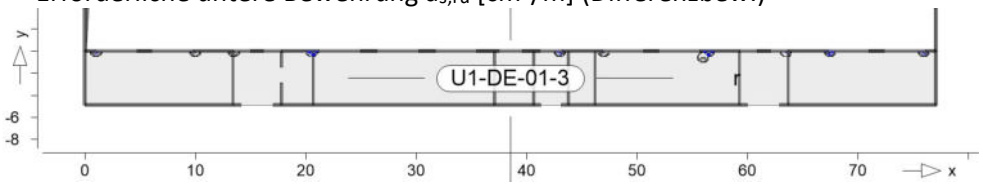
Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 2.00 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]
6149	10	154.46	-2.50	45.03	199.49	16.77
6150	12	89.61	2.13	-38.49	128.10	7.93
6152	15	89.29	-12.31	7.30	93.62	3.79
6153	16	52.80	1.36	34.47	87.26	3.03
6156	21	104.41	0.38	-25.98	130.39	8.21
6157	23	76.74	-15.39	-3.46	77.52	1.87
6159	26	75.16	3.53	32.12	107.28	5.42
6160	26	78.21	4.60	-11.09	89.31	3.27
6198	68	237.82	-12.14	9.47	245.20	22.69
7690	208	31.82	32.63	-32.44	64.26	0.31
7820	332	286.66	13.49	30.62	317.28	32.69

Koordinaten

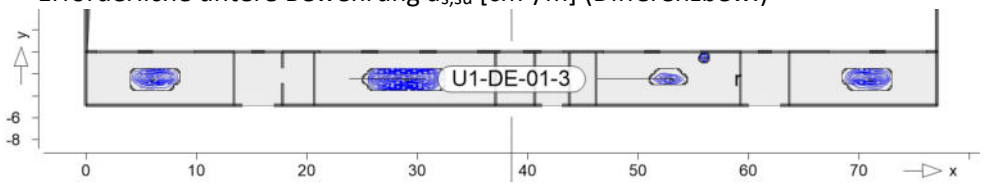
Knoten	x [m]	y [m]
6149	67.27	0.00
6150	76.14	0.00
6152	63.70	0.00
6153	46.86	0.00
6156	43.24	0.00
6157	13.40	0.00
6159	0.96	0.00
6160	9.83	0.00
6198	20.70	0.00

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

Knoten	x [m]	y [m]
7690	56.00	-0.50
7820	56.50	0.00

as,s,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.05 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 5.24 cm²/m

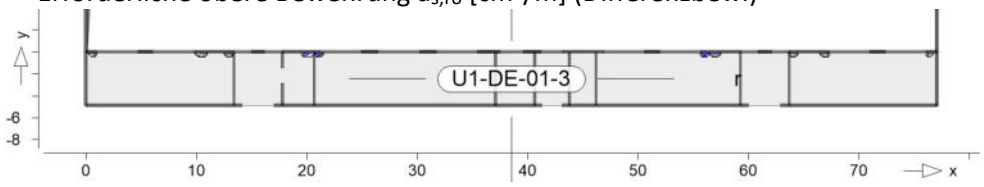
Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
6972	177	17.82	66.00	-0.27	66.27	0.55
7018	126	16.31	69.00	-0.07	69.07	0.88
7066	134	18.60	63.81	0.13	63.94	0.27
7102	108	17.86	66.04	0.36	66.40	0.56
7690	101	31.83	32.70	-32.35	65.05	0.40

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
6972	6.00	-2.50
7018	29.00	-2.50
7066	53.00	-2.50
7102	71.00	-2.50
7690	56.00	-0.50

as,r,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 2.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 7.14 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]
6155	19	-118.4	-4.67	54.35	-172.7	12.54
7733	225	-64.60	-4.75	22.92	-87.52	1.93
7749	26	-75.45	-8.33	-12.86	-88.32	2.03
7754	279	-63.24	-1.97	-38.42	-101.7	3.64
7764	281	-117.6	6.38	-13.79	-131.4	7.30
7819	100	-185.5	-24.82	-53.52	-239.1	21.46
7821	332	-105.2	5.82	5.72	-110.8	4.76
7831	60	-49.77	-3.07	42.96	-92.74	2.56
7837	108	-62.48	0.07	-18.03	-80.51	1.09
7852	353	-64.65	-2.73	-16.99	-81.64	1.22

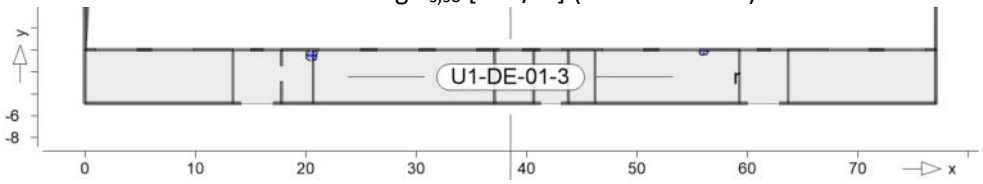
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
6155	21.17	0.00
7733	0.50	0.00
7749	10.50	0.00
7754	13.00	0.00
7764	20.00	0.00
7819	56.00	0.00
7821	57.00	0.00
7831	64.00	0.00
7837	67.00	0.00
7852	76.50	0.00

as,s,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.05 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 7.14 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]
7619	282	-48.05	-69.78	5.73	-75.51	0.49
7819	138	-185.5	-24.82	-53.52	-78.34	0.83

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
7619	20.70	-0.50
7819	56.00	0.00

Querkraft Pl-As-Iso

Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
U1-DE-01-1, U1-DE-01-2					
	Decke ü. Untergeschoss				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	
U1-DE-01-3	*Decke ü. Untergeschoss*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	27.0
			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
U1-DE-01-1	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

Position	Seite	Kl	Kommentar
U1-DE-01-2, U1-DE-01-3			
	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} [°]
U1-DE-01-1..U1-DE-01-3				
	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]
U1-DE-01-1	o	10	10	20	-	35	35
	u	10	10	20	-	35	35
U1-DE-01-2	o	20	15	35	-	50	50
	u	10	10	20	-	35	35
U1-DE-01-3	o	20	15	35	-	50	50
	u	10	10	20	-	40	40

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraft

Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung
U1-DE-01-1	automatisch	ja
U1-DE-01-2	automatisch	nein
U1-DE-01-3	automatisch	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

U1-DE-01-1 Bemessung für Platte (Stahlbeton) U1-DE-01-1

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**

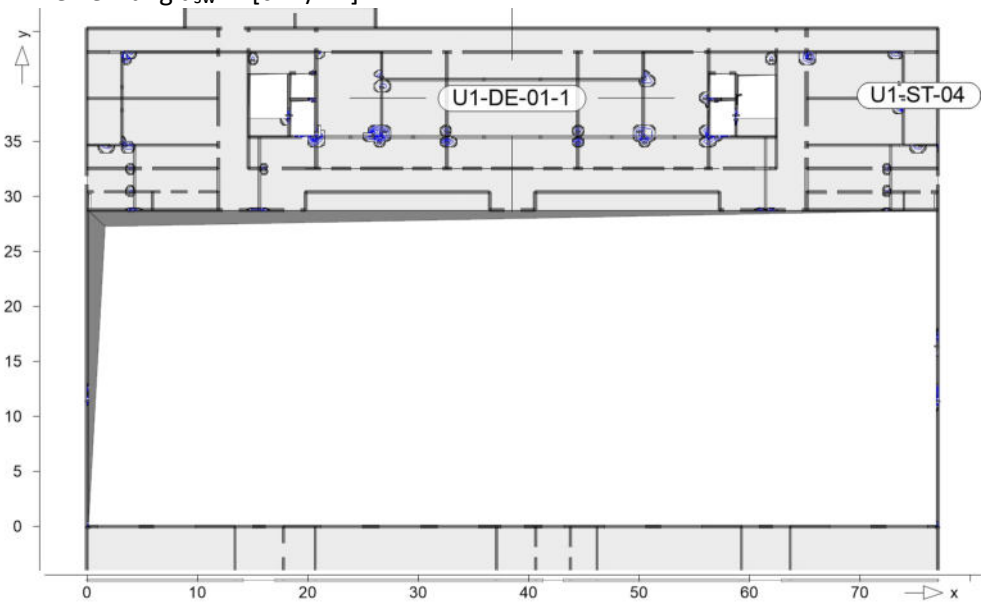
Tragfähigkeit — Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

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

Grafik

Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Isolinienstufen = 4.00 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]
1	11	-227.4	122.6m	175	18	780.9	9.96	16.24
		143.32	122.6m	175	18	780.9	6.28	
2	29	226.58	122.6m	175	18	780.9	9.93	16.18
		142.76	122.6m	175	18	780.9	6.25	
10	36	-126.8	122.6m	175	18	780.9	5.56	15.05
		-216.6	122.6m	175	18	780.9	9.49	
14	6	235.00	122.6m	175	19	804.7	10.7	30.05
		-314.2	122.6m	175	25	1001	19.4	
15	7	141.40	122.6m	175	18	780.9	6.19	14.47
		-188.8	122.6m	175	18	780.9	8.27	
16	8	165.66	122.6m	175	18	780.9	7.26	7.26
		-20.75	122.6m	175	18	780.9	0.00	
18	9	290.80	122.6m	175	24	959.1	16.8	16.80
		69.09	122.6m	175	18	780.9	0.00	
19	10	455.76	122.6m	175	30	1132	34.9	43.95
		207.38	122.6m	175	18	780.9	9.09	
23	5	71.11	122.6m	175	18	780.9	0.00	7.21
		164.63	122.6m	175	18	780.9	7.21	
39	26	148.09	122.6m	175	18	780.9	6.49	6.49
		-64.63	122.6m	175	18	780.9	0.00	
42	16	25.58	122.6m	175	18	780.9	0.00	24.77
		-363.6	122.6m	175	27	1064	24.8	
46	2	309.56	122.6m	175	25	993.2	18.9	53.77
		-456.2	122.6m	175	30	1132	34.9	
47	3	522.13	122.6m	175	32	1161	42.1	73.18
		-420.8	122.6m	175	29	1111	31.0	
49	4	188.67	122.6m	175	18	780.9	8.27	8.27
		-51.06	122.6m	175	18	780.9	0.00	
66	11	-228.3	122.6m	175	18	780.9	10.0	10.00

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]
		92.19	122.6m	175	18	780.9	0.00	
67	12	227.46	122.6m	175	18	780.9	9.96	9.96
		92.58	122.6m	175	18	780.9	0.00	
81	1	46.18	122.6m	175	18	780.9	0.00	31.71
		426.93	122.6m	175	29	1115	31.7	
105	33	204.88	122.6m	175	18	780.9	8.98	8.98
		-6.91	122.6m	175	18	780.9	0.00	
111	58	91.23	122.6m	175	18	780.9	0.00	8.18
		-186.8	122.6m	175	18	780.9	8.18	
113	57	229.70	122.6m	175	19	783.9	10.1	19.34
		-210.6	122.6m	175	18	780.9	9.23	
119	38	154.01	122.6m	175	18	780.9	6.75	6.75
		3.50	122.6m	175	18	780.9	0.00	
120	56	-189.6	122.6m	175	18	780.9	8.30	8.30
		-52.23	122.6m	175	18	780.9	0.00	
270	32	422.10	123.8	175	29	1112	31.2	36.85
		129.34	122.6m	175	18	780.9	5.67	
329	30	3.91	122.6m	175	18	780.9	0.00	24.62
		362.22	122.6m	175	27	1062	24.6	
330	30	-5.41	122.6m	175	18	780.9	0.00	43.86
		537.83	126.9	175	32	1166	43.9	
864	55	145.34	122.6m	175	18	780.9	6.37	6.37
		-5.85	122.6m	175	18	780.9	0.00	
984	54	122.76	122.6m	175	18	780.9	5.38	6.14
		-8.47	122.6m	175	18	780.9	0.00	
1457	53	151.76	122.6m	175	18	780.9	6.65	6.65
		1.95	122.6m	175	18	780.9	0.00	
1474	52	-156.3	122.6m	175	18	780.9	6.85	6.85
		9.95	122.6m	175	18	780.9	0.00	
1549	51	182.61	122.6m	175	18	780.9	8.00	8.00
		4.30	122.6m	175	18	780.9	0.00	
2158	31	-177.0	122.6m	175	18	780.9	7.75	7.75
		-70.89	122.6m	175	18	780.9	0.00	
2161	37	161.27	122.6m	175	18	780.9	7.07	7.07
		0.61	122.6m	175	18	780.9	0.00	
2207	50	27.22	122.6m	175	18	780.9	0.00	8.77
		200.12	122.6m	175	18	780.9	8.77	
2219	49	30.02	122.6m	175	18	780.9	0.00	18.82
		309.22	122.6m	175	25	992.6	18.8	
2243	48	1.73	122.6m	175	18	780.9	0.00	16.83
		291.02	122.6m	175	24	959.5	16.8	
2255	47	-14.44	122.6m	175	18	780.9	0.00	8.79
		200.69	122.6m	175	18	780.9	8.79	
2333	23	-672.5	122.6m	175	34	1199	58.6	67.75
		-208.7	122.6m	175	18	780.9	9.14	
2390	17	53.83	123.2	175	18	780.9	0.00	17.66
		-298.6	122.6m	175	24	974.0	17.7	
2452	24	-43.96	122.6m	175	18	780.9	0.00	8.69
		-198.3	122.6m	175	18	780.9	8.69	

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]
2464	46	264.07	122.6m	175	22	897.3	13.9	13.87
		-115.2	122.6m	175	18	780.9	0.00	
2475	45	9.97	122.6m	175	18	780.9	0.00	8.42
		-192.3	122.6m	175	18	780.9	8.42	
2499	44	4.20	122.6m	175	18	780.9	0.00	9.67
		-220.7	122.6m	175	18	780.9	9.67	
2510	43	-199.7	122.6m	175	18	780.9	8.75	8.75
		-90.16	122.6m	175	18	780.9	0.00	
2843	27	-258.4	122.6m	175	21	881.8	13.3	19.02
		-131.6	122.6m	175	18	780.9	5.77	
2917	18	-185.5	122.6m	175	18	780.9	8.12	8.12
		-11.35	122.6m	175	18	780.9	0.00	
3093	25	-359.6	122.6m	175	27	1060	24.3	24.34
		19.09	122.6m	175	18	780.9	0.00	
3164	19	135.49	122.6m	175	18	780.9	5.94	6.14
		37.59	122.6m	175	18	780.9	0.00	
3288	19	-152.5	122.6m	175	18	780.9	6.68	6.68
		4.61	122.6m	175	18	780.9	0.00	
3474	42	64.03	122.6m	175	18	780.9	0.00	6.14
		126.03	122.6m	175	18	780.9	5.52	
3707	21	-167.9	122.6m	175	18	780.9	7.35	7.35
		-3.33	122.6m	175	18	780.9	0.00	
3718	35	4.07	122.6m	175	18	780.9	0.00	10.62
		-234.3	122.6m	175	19	802.0	10.6	
3719	34	-145.2	122.6m	175	18	780.9	6.36	13.35
		-159.6	122.6m	175	18	780.9	6.99	
3975	41	135.18	122.6m	175	18	780.9	5.92	6.14
		23.58	122.6m	175	18	780.9	0.00	
4022	40	-123.2	122.6m	175	18	780.9	5.40	6.14
		25.67	122.6m	175	18	780.9	0.00	
4127	15	135.39	122.6m	175	18	780.9	5.93	6.14
		-38.80	122.6m	175	18	780.9	0.00	
4136	20	-287.7	122.6m	175	24	952.8	16.5	16.47
		-8.39	122.6m	175	18	780.9	0.00	
4137	28	257.10	122.6m	175	21	877.9	13.1	21.53
		-192.1	122.6m	175	18	780.9	8.42	
4149	22	187.20	122.6m	175	18	780.9	8.20	8.20
		-30.05	122.6m	175	18	780.9	0.00	
4249	13	4.53	122.6m	175	18	780.9	0.00	6.69
		152.80	123.4	175	18	780.9	6.69	
4281	14	251.91	122.6m	175	21	862.4	12.5	12.54
		48.00	122.6m	175	18	780.9	0.00	
4516	39	-207.2	122.6m	175	18	780.9	9.08	15.63
		-149.5	122.6m	175	18	780.9	6.55	

m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend

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

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
1	0.00	0.00
2	77.10	0.00
10	3.16	43.15
14	65.35	42.61
15	65.55	42.61
16	65.55	43.00
18	3.31	42.61
19	3.54	42.61
23	73.58	40.28
39	18.18	37.09
42	56.33	35.55
46	25.91	35.55
47	25.91	35.75
49	20.93	35.55
66	0.15	0.00
67	76.95	0.00
81	73.94	37.87
105	73.66	43.15
111	58.80	37.09
113	18.30	37.09
119	2.06	34.68
120	3.45	34.68
270	73.94	38.92
329	0.00	11.50
330	77.10	11.50
864	4.00	30.43
984	72.50	30.40
1457	4.00	32.55
1474	16.00	32.55
1549	72.50	32.55
2158	75.50	34.68
2161	3.16	35.00
2207	26.50	35.00
2219	32.63	35.00
2243	44.48	35.00
2255	50.50	35.00
2333	20.50	35.55
2390	57.00	35.55
2452	20.78	36.00
2464	27.00	36.00
2475	32.63	36.00
2499	44.48	36.00
2510	50.00	36.00
2843	18.18	37.50
2917	58.68	37.50
3093	20.50	38.74
3164	57.00	38.74
3288	56.00	39.00
3474	26.70	40.00
3707	20.50	41.21

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

Knoten	x [m]	y [m]
3718	26.70	41.00
3719	50.40	41.00
3975	15.00	42.50
4022	62.00	42.50
4127	57.00	38.99
4136	20.50	38.99
4137	58.93	37.50
4149	18.43	37.50
4249	76.95	16.50
4281	4.00	28.75
4516	58.80	37.09

U1-DE-01-2 Bemessung für Platte (Stahlbeton) U1-DE-01-2

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

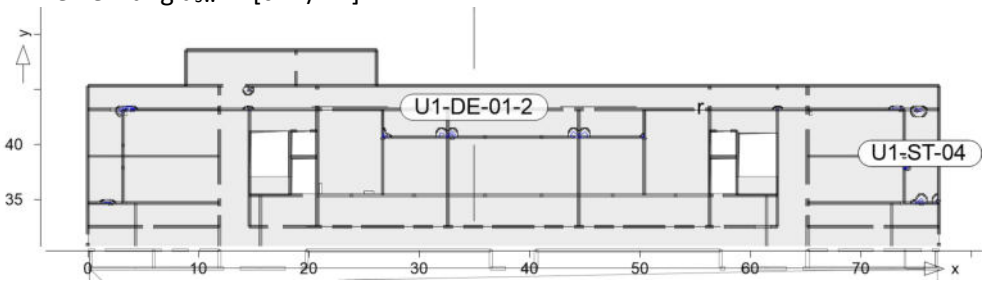
ständig/vorüberg. Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-12		1.35	**1.50**

Tragfähigkeit Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

Grafik Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Isolinienstufen = 5.00 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]
81	1	-0.67	117.1m	160	18	714.0	0.00	21.71
		306.87	117.1m	160	26	943.0	21.7	
270	1	-429.8	138.2	150	31	988.2	39.9	82.86
		454.17	122.6m	150	32	997.3	43.0	
2158	9	-153.0	117.1m	160	18	714.0	7.33	16.64
		194.26	117.1m	160	18	714.0	9.31	

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]
4522	3	118.26	117.1m	160	18	714.0	5.67	12.04
		132.94	117.1m	160	18	714.0	6.37	
4524	5	261.46	117.1m	160	23	867.8	16.3	24.85
		-167.8	122.6m	150	18	669.4	8.58	
4525	7	-201.6	117.1m	160	18	714.0	9.66	16.13
		-126.6	122.6m	150	18	669.4	6.47	
4550	8	189.58	122.6m	150	18	669.4	9.69	9.69
		11.86	122.6m	150	18	669.4	0.00	
4551	12	-151.8	122.6m	150	18	669.4	7.76	7.76
		-16.29	117.1m	160	18	714.0	0.00	
4558	2	152.74	122.6m	150	18	669.4	7.81	7.81
		16.63	122.6m	150	18	669.4	0.00	
4571	11	-5.75	117.1m	160	18	714.0	0.00	5.92
		-123.5	117.1m	160	18	714.0	5.92	
4756	6	54.97	122.6m	150	18	669.4	0.00	14.94
		-234.7	122.6m	150	23	790.1	14.9	
5047	4	-305.0	117.1m	160	26	940.6	21.5	21.49
		93.64	117.1m	160	18	714.0	0.00	
6127	10	7.28	117.1m	160	18	714.0	0.00	6.40
		133.52	117.1m	160	18	714.0	6.40	

m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
81	73.94	37.87
270	73.94	38.92
2158	75.50	34.68
4522	3.16	43.15
4524	26.70	40.65
4525	50.40	40.65
4550	73.66	43.15
4551	75.04	43.15
4558	2.06	34.68
4571	14.64	44.98
4756	33.00	40.65
5047	4.00	43.15
6127	77.00	35.00

U1-DE-01-3 Bemessung für Platte (Stahlbeton) U1-DE-01-3

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

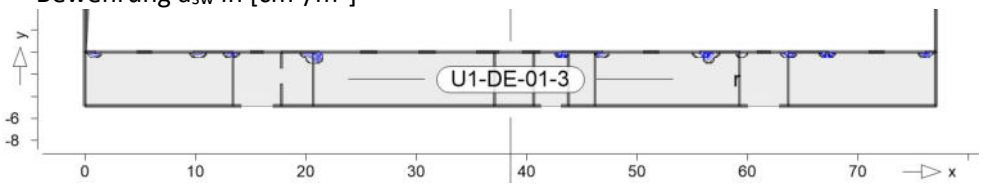
ständig/vorüberg. Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.35	**1.50**

Tragfähigkeit Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

Grafik Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Isolinienstufen = 5.00 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]
6149	1	837.44	143.3	165	35	1156	82.2	88.35
		131.69	127.9m	165	18	736.3	6.12	

m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
6149	67.27	0.00

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-WT-01, E0-WT-02					
	5.93	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-WT-03, E0-WT-04					
	6.65	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-WT-05	2.13	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
E0-WT-06	2.15	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-UZ-01, U1-UZ-02					
	8.47	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-UZ-03	35.55	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-UZ-04	23.70	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-UZ-05, U1-UZ-06					
	8.88	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-UZ-07..U1-UZ-11					
	1.39	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-UZ-12, U1-UZ-13					
	1.69	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-ÜZ-01	8.87	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	
U1-ÜZ-02	4.40	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-ÜZ-03	22.07	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-ÜZ-04	8.87	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-ÜZ-05	4.40	B 500SA	B 500SA	C 35/45	Q
U1-ÜZ-06	8.87	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-WT-01, E0-WT-02	ÜB	60.0	25.0	25.0	365.0
E0-WT-03, E0-WT-04	ÜB	60.0	25.0	25.0	415.0
E0-WT-05, E0-WT-06	ÜB	60.0	25.0	30.0	365.0
U1-UZ-01..U1-UZ-06	UZ	60.0	25.0	30.0	100.0
U1-UZ-07, U1-UZ-08	UZ	60.0	25.0	30.0	194.0
U1-UZ-09	UZ	60.0	25.0	25.0	194.0
U1-UZ-10	UZ	60.0	25.0	30.0	194.0
U1-UZ-11	UZ	60.0	25.0	25.0	194.0
U1-UZ-12, U1-UZ-13	UZ	60.0	25.0	25.0	184.0
U1-ÜZ-01..U1-ÜZ-06	ÜB	60.0	27.0	30.0	157.0

UZ: Unterzug
ÜB: Überzug

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
E0-WT-01..E0-WT-06, U1-UZ-01..U1-UZ-13, U1-ÜZ-01..U1-ÜZ-06			
	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-WT-01..E0-WT-06, U1-UZ-01..U1-UZ-13, U1-ÜZ-01..U1-ÜZ-06						
	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-WT-01..E0-WT-06, U1-UZ-01..U1-UZ-13, U1-ÜZ-01..U1-ÜZ-06			
	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
E0-WT-01..E0-WT-04					
	25.0	rau	0.40	0.70	0.50
E0-WT-05, E0-WT-06, U1-UZ-01..U1-UZ-08					
	30.0	rau	0.40	0.70	0.50
U1-UZ-09	25.0	rau	0.40	0.70	0.50
U1-UZ-10	30.0	rau	0.40	0.70	0.50
U1-UZ-11..U1-UZ-13					
	25.0	rau	0.40	0.70	0.50
U1-ÜZ-01..U1-ÜZ-06					
	30.0	rau	0.40	0.70	0.50

Bemessung — Unterzug (Stahlbeton) Bemessung

E0-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

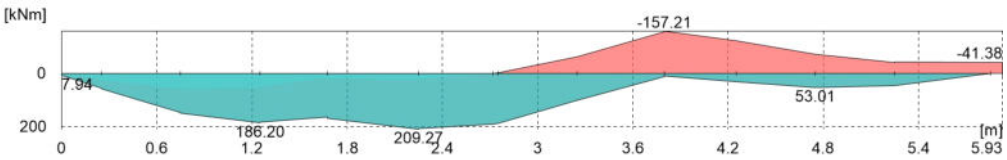
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-21		1.35	**1.50**
22-28		1.00	**1.50**

Längsbewehrung — Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

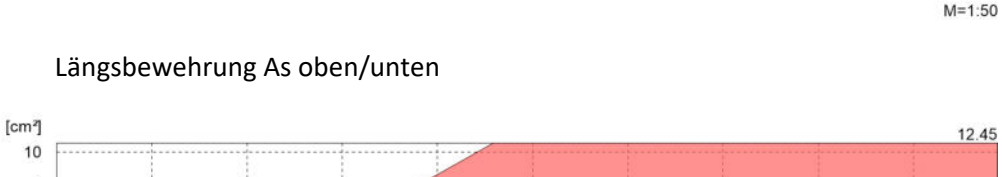
Tragfähigkeit — Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:50

Längsbewehrung As oben/unten



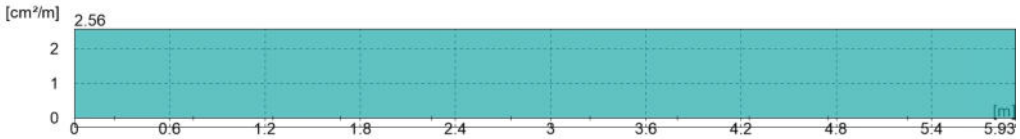
M=1:50

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

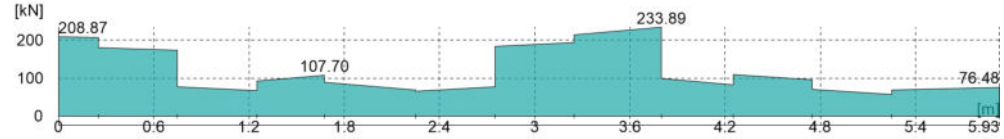


M=1:50

Tragfähigkeit

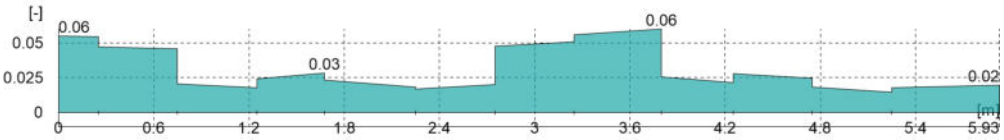
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



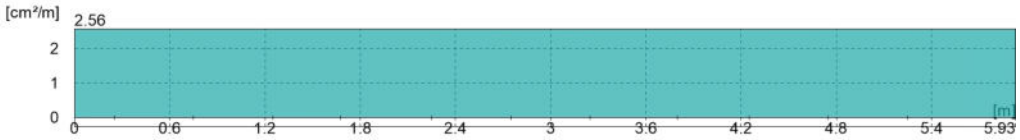
M=1:50

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:50

Querkraftbewehrung asw

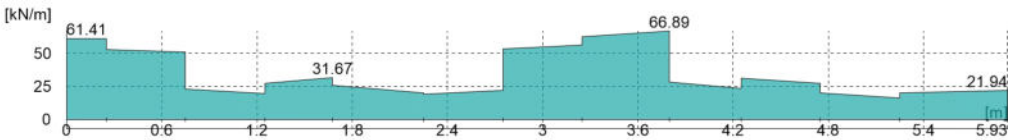


M=1:50

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

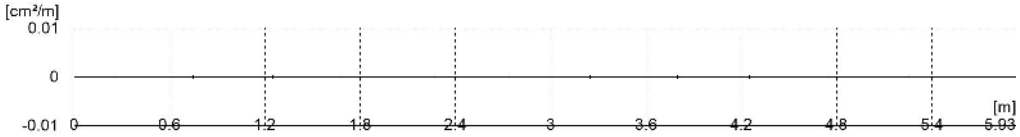
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:50

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

Verbundbewehrung asw



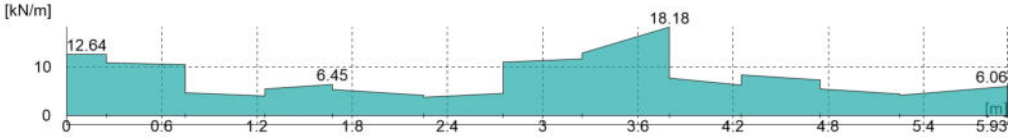
M=1:50

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

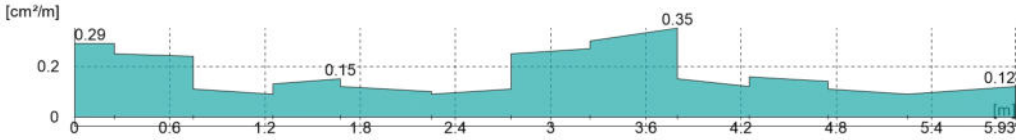
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:50

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.

E0-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
1-24		1.35	**1.50**
25-34		1.00	**1.50**

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

Längsbewehrung

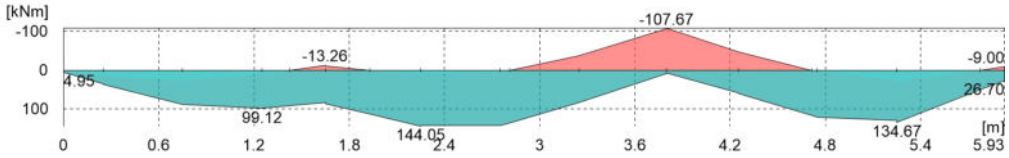
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

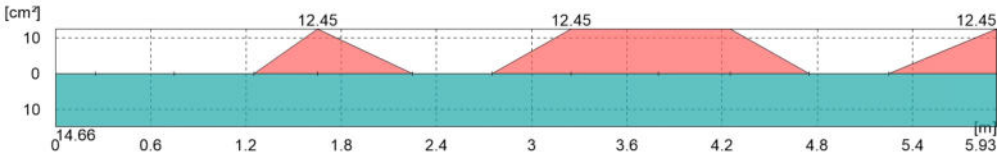
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:50

Längsbewehrung As oben/unten

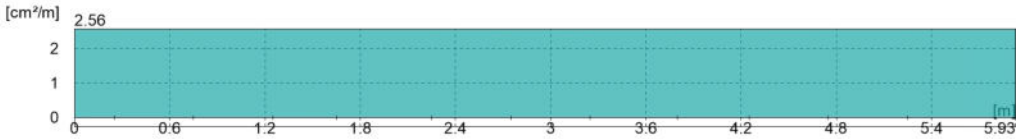


M=1:50

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

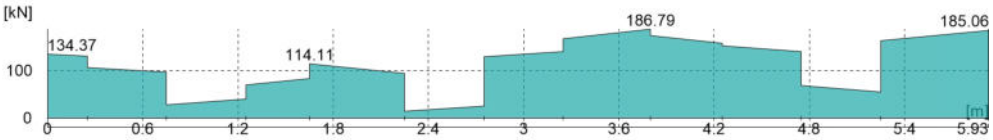


M=1:50

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

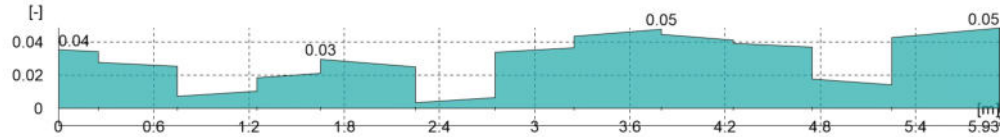
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:50

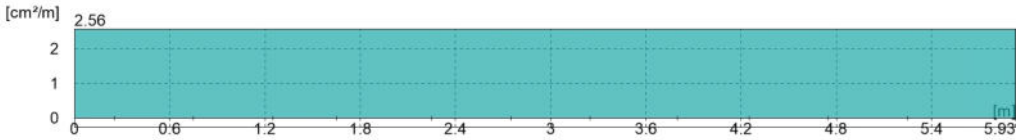
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:50

Querkraftbewehrung asw

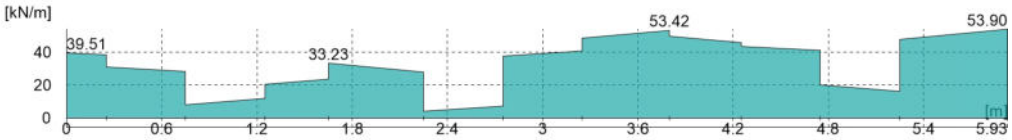


M=1:50

Schubfuge

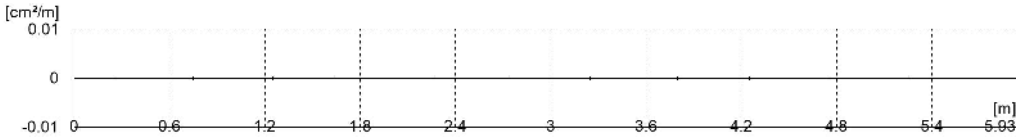
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:50

Verbundbewehrung asw



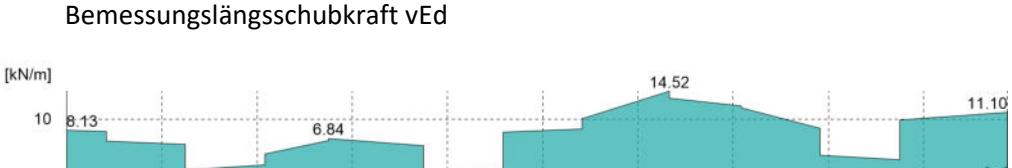
M=1:50

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

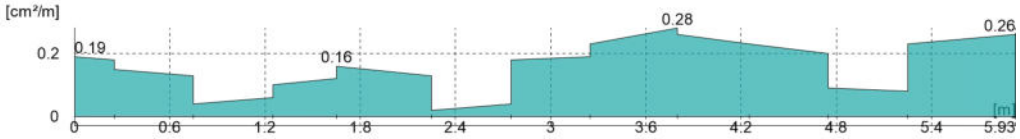
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:50

mb-Viewer Version 2026 - 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.

E0-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
1-28		1.35	**1.50**
29-39		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

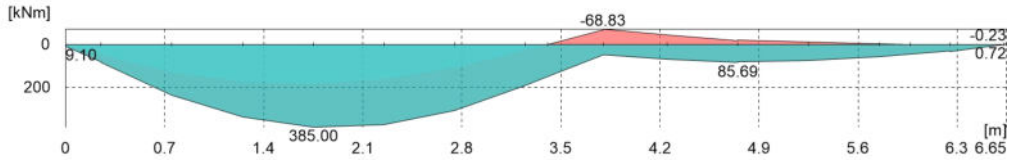
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

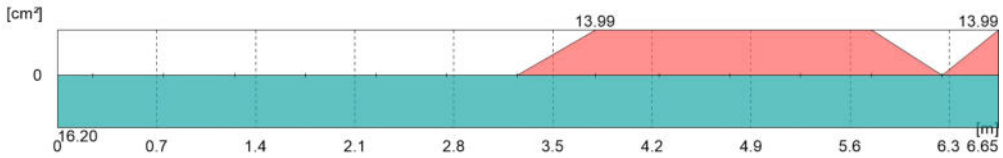
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:55

Längsbewehrung As oben/unten



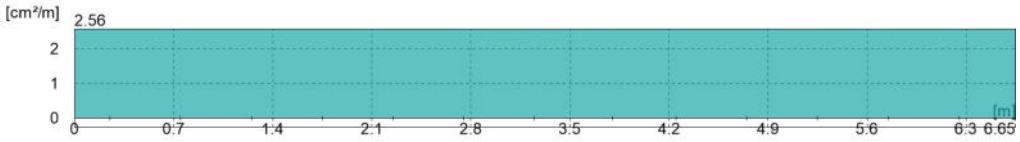
M=1:55

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

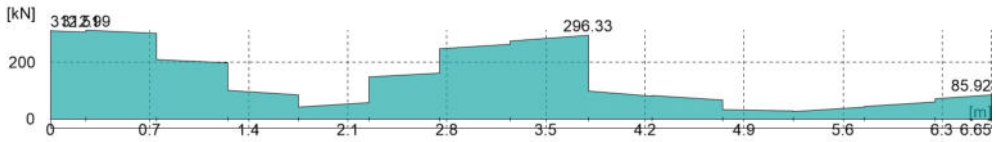


M=1:55

Tragfähigkeit

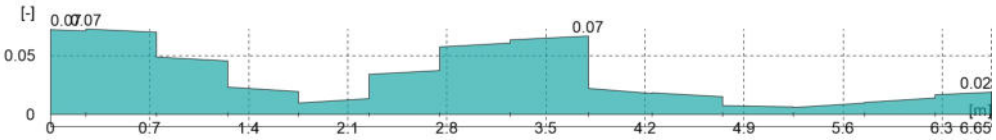
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



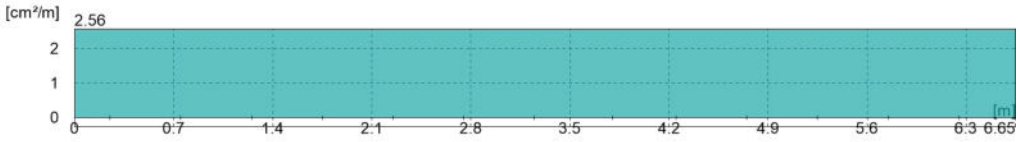
M=1:55

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:55

Querkraftbewehrung asw

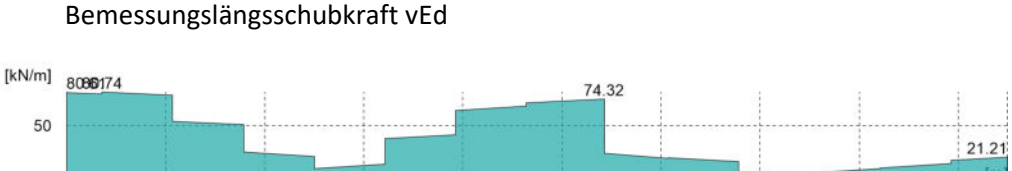


M=1:55

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

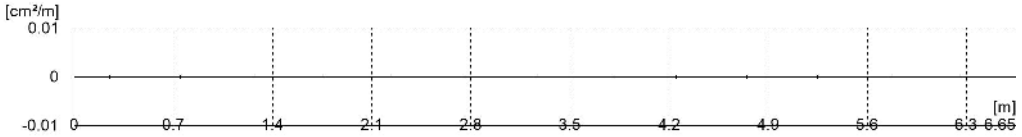
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:55

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

Verbundbewehrung asw



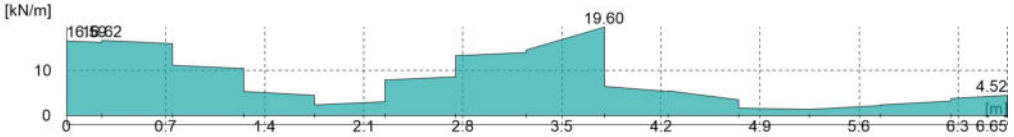
M=1:55

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

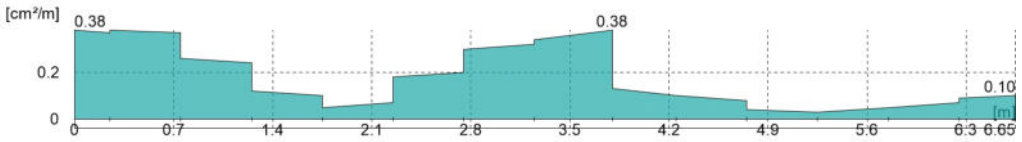
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

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.

E0-WT-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
1-25		1.35	**1.50**
26-38		1.00	**1.50**

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

Längsbewehrung

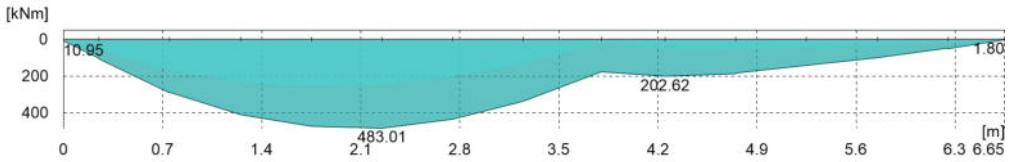
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

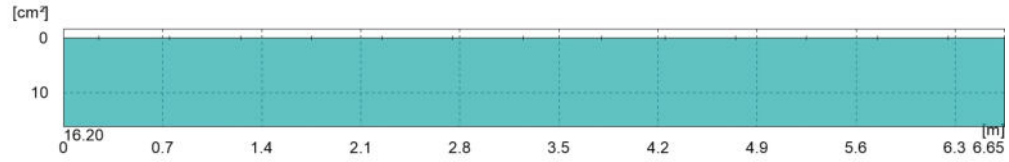
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:55

Längsbewehrung As oben/unten

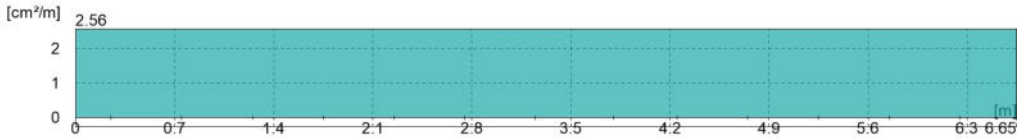


M=1:55

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

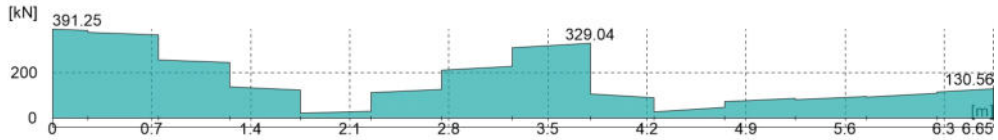


M=1:55

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

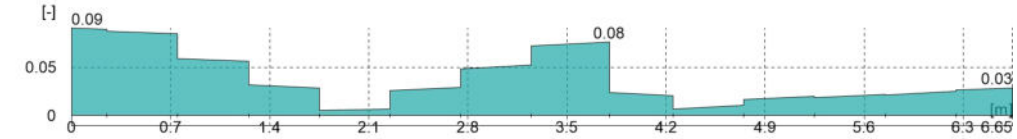
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:55

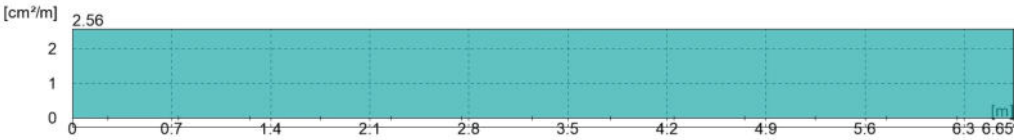
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:55

Querkraftbewehrung asw

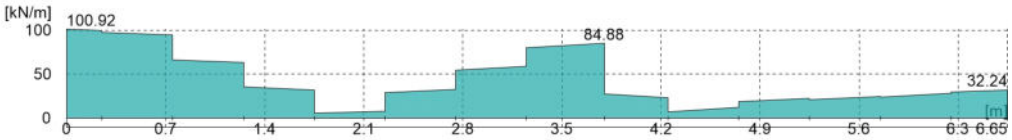


M=1:55

Schubfuge

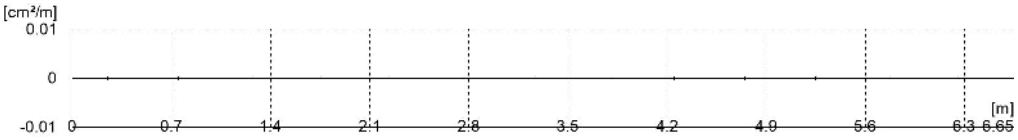
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:55

Verbundbewehrung asw



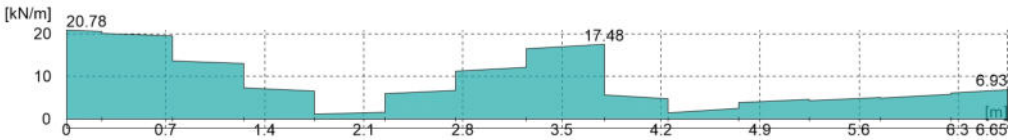
M=1:55

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

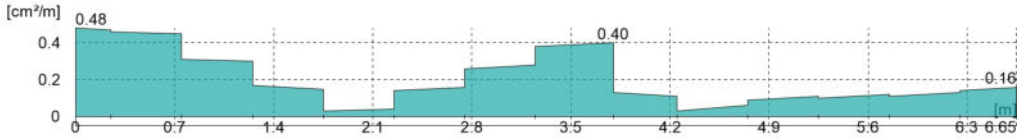
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:55

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

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.

E0-WT-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

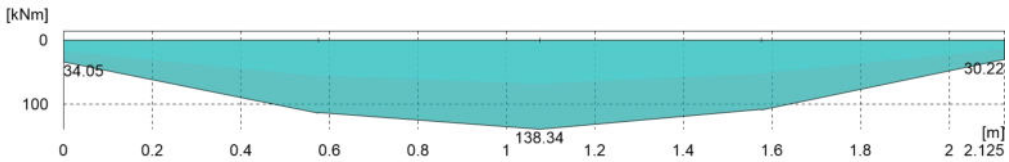
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-9		1.35	**1.50**
10-13		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

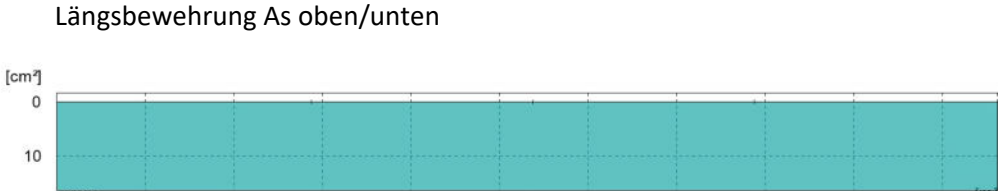
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:20

Längsbewehrung As oben/unten



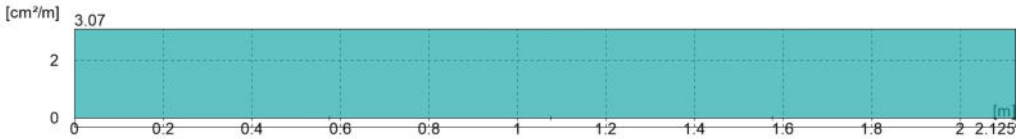
M=1:20

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

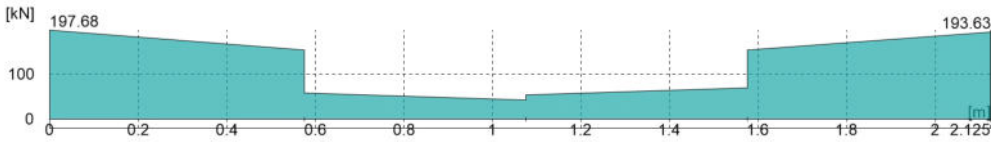


M=1:20

Tragfähigkeit

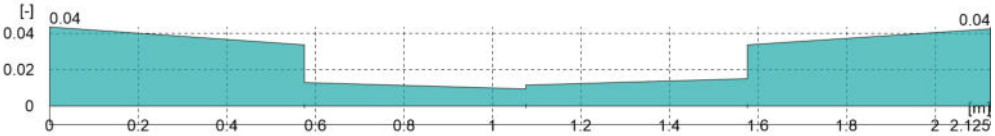
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



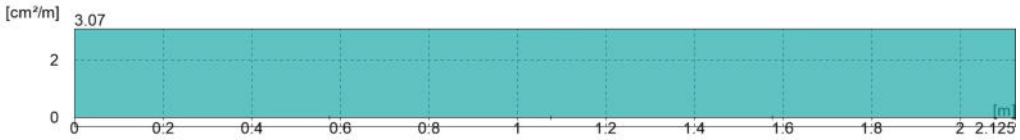
M=1:20

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:20

Querkraftbewehrung asw

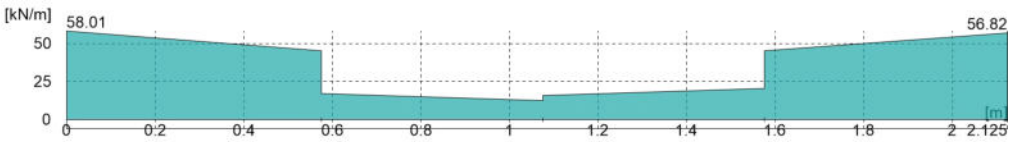


M=1:20

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

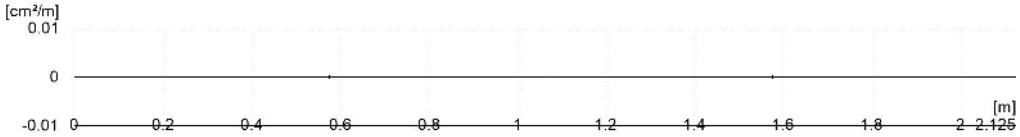
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:20

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

Verbundbewehrung asw



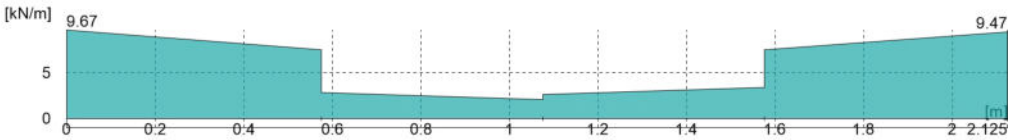
M=1:20

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

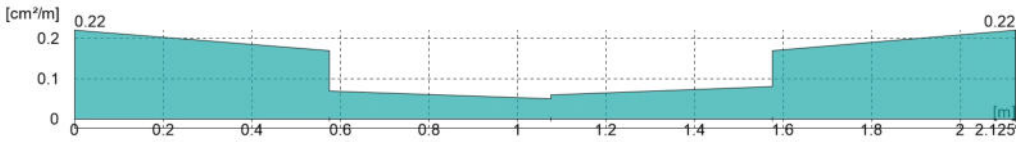
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:20

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:20

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-WT-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
1-8		1.35	**1.50**
9-11		1.00	**1.50**

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

Längsbewehrung

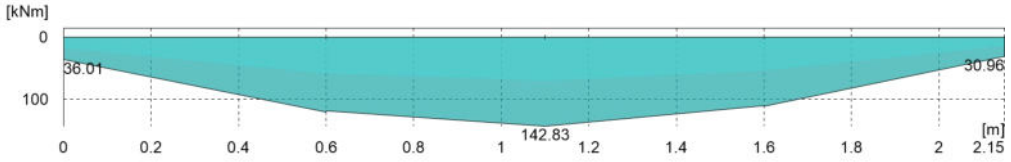
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

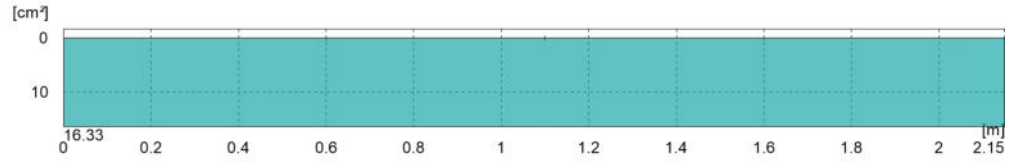
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:20

Längsbewehrung As oben/unten

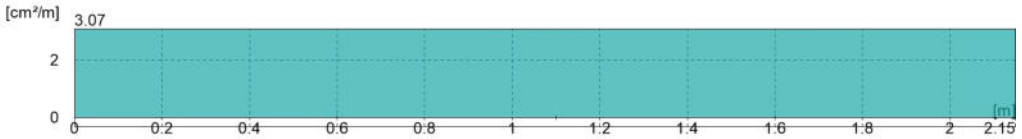


M=1:20

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

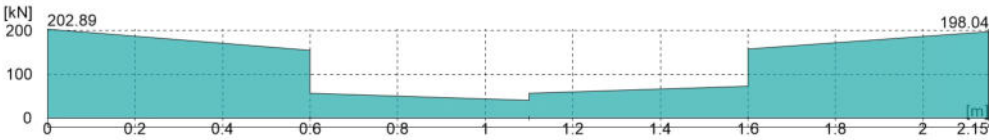


M=1:20

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

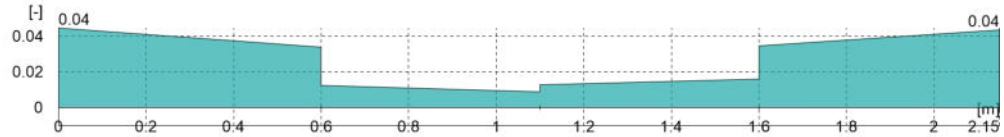
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:20

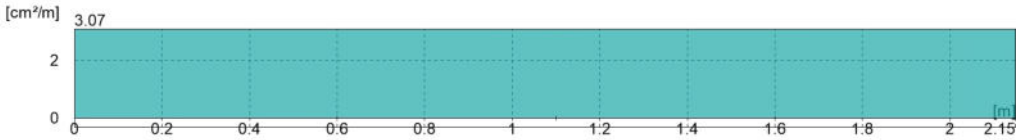
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:20

Querkraftbewehrung asw

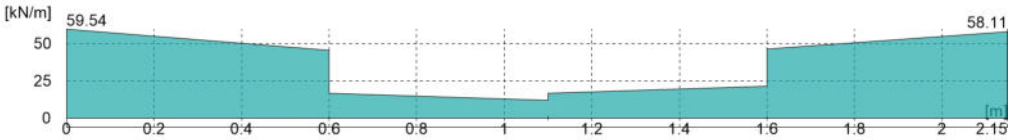


M=1:20

Schubfuge

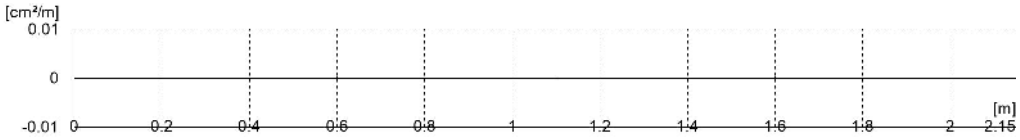
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:20

Verbundbewehrung asw



M=1:20

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

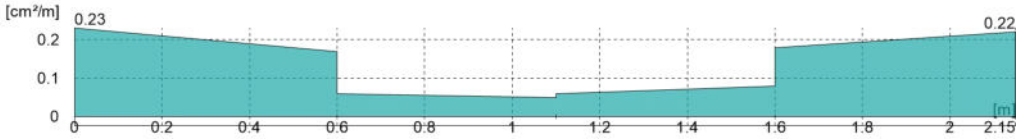
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

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.

U1-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

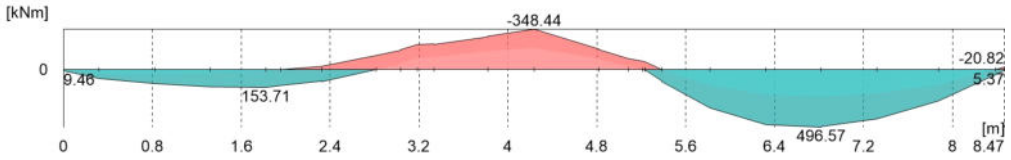
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-39		1.35	**1.50**
40-57		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

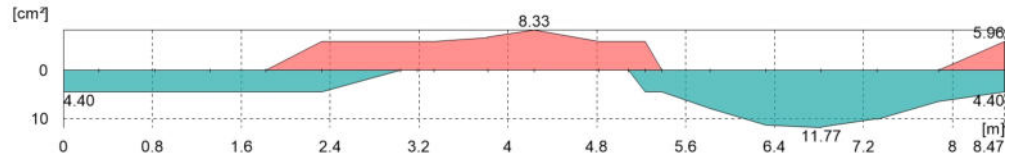
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:70

Längsbewehrung As oben/unten



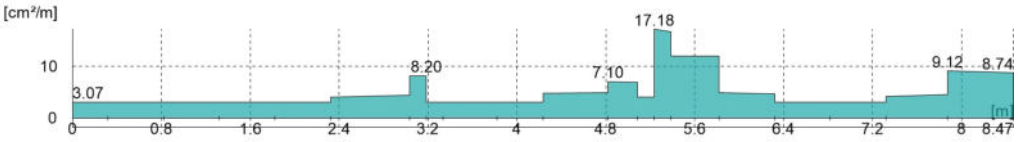
M=1:70

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

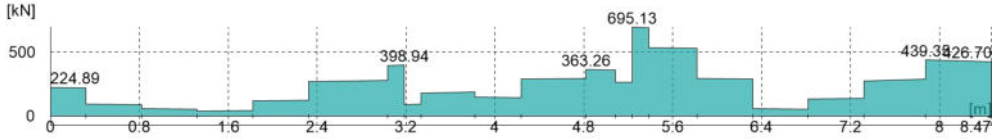


M=1:70

Tragfähigkeit

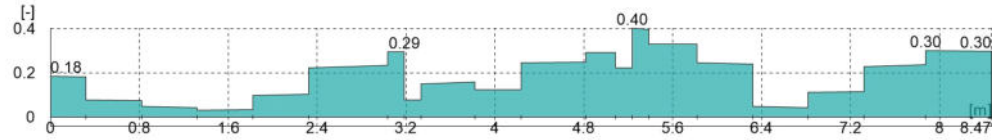
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



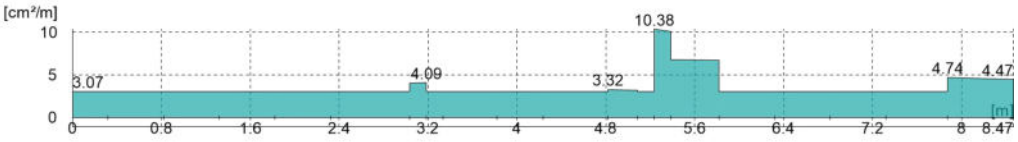
M=1:70

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:70

Querkraftbewehrung asw

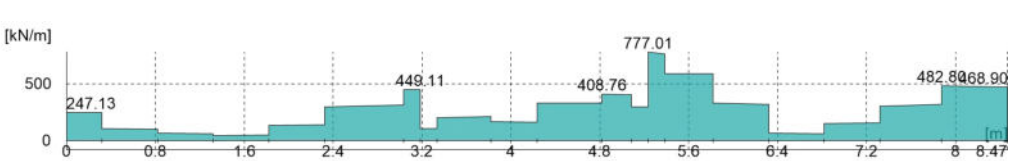


M=1:70

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

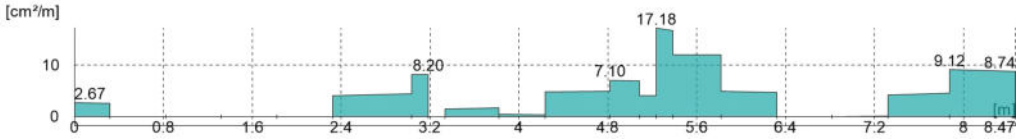
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:70

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

Verbundbewehrung asw



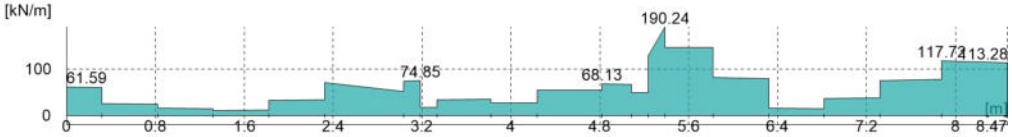
M=1:70

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

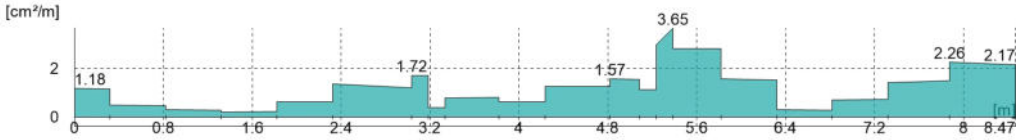
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

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.

U1-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
1-47		1.35	**1.50**
48-66		1.00	**1.50**

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

Längsbewehrung

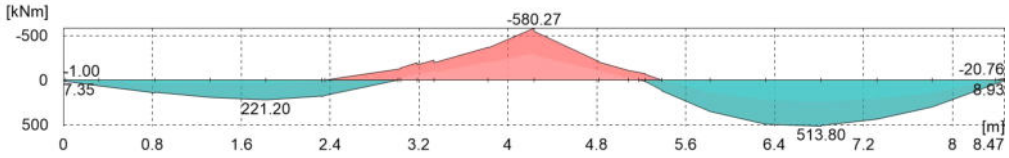
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

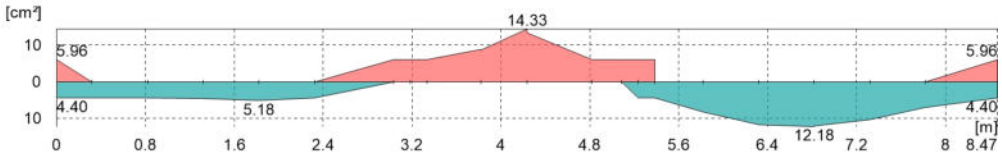
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:70

Längsbewehrung As oben/unten

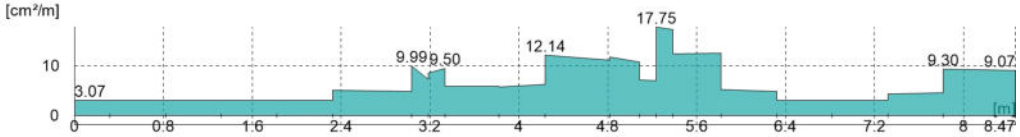


M=1:70

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

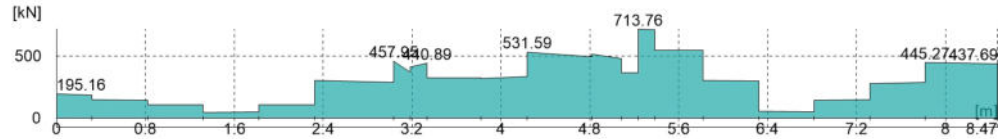


M=1:70

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

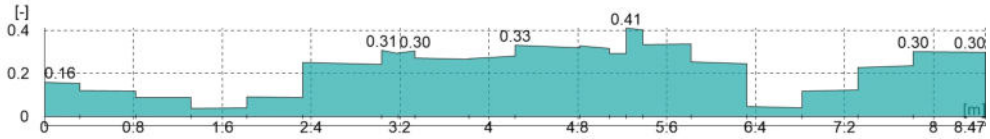
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:70

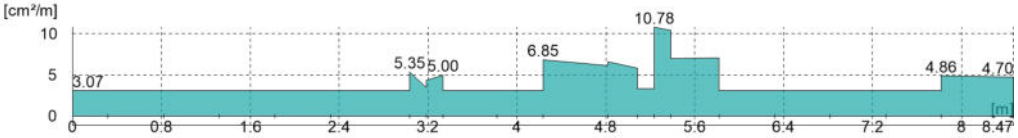
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:70

Querkraftbewehrung asw



M=1:70

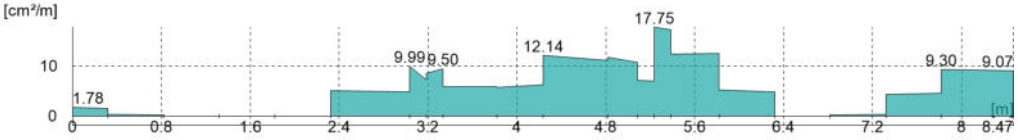
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd

M=1:70

Verbundbewehrung asw



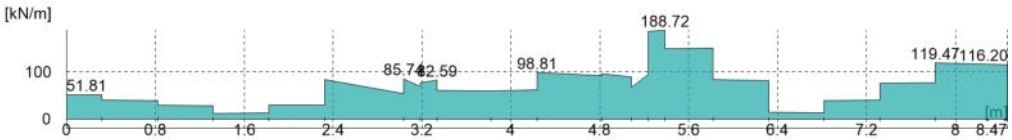
M=1:70

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

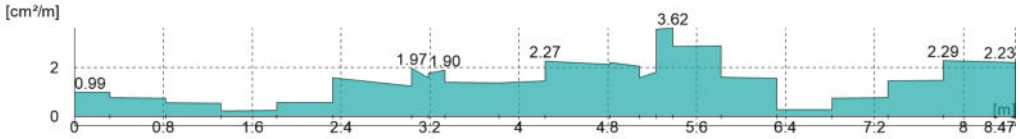
Bemessungslängsschubkraft vEd



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.

U1-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
1-70		1.00	**1.50**
71-229		1.35	**1.50**

Längsbewehrung

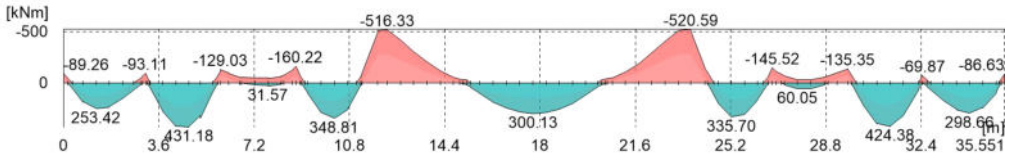
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:290

Längsbewehrung As oben/unten

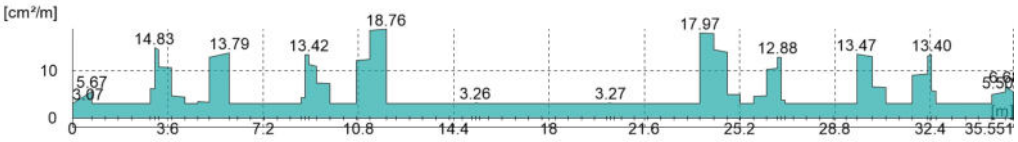
M=1:290

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

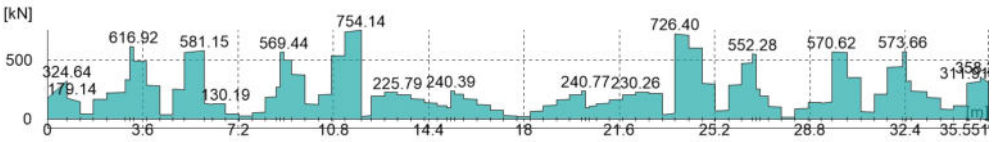


M=1:290

Tragfähigkeit

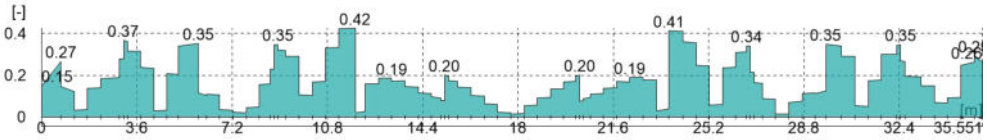
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



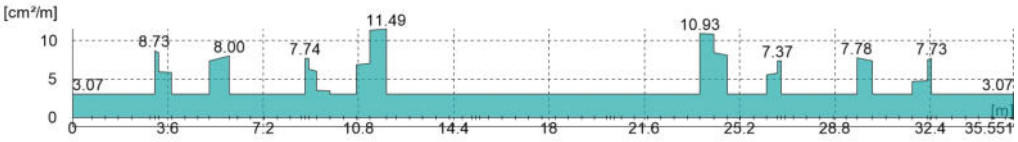
M=1:290

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:290

Querkraftbewehrung asw

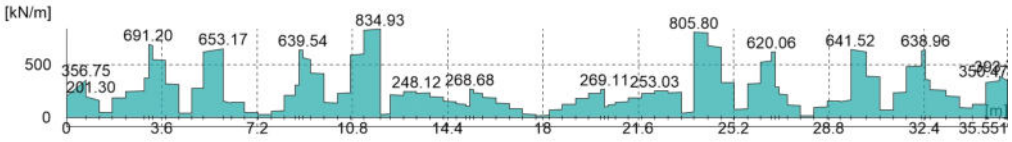


M=1:290

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

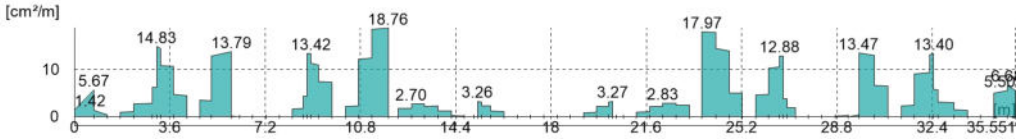
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:290

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

Verbundbewehrung asw



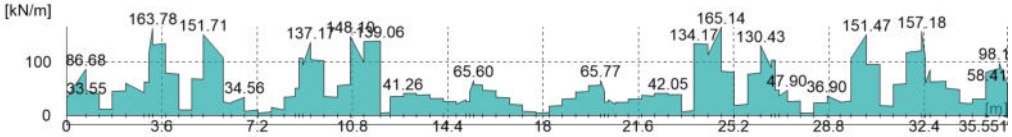
M=1:290

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

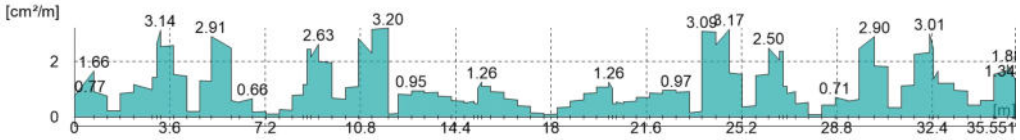
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:290

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:290

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.

U1-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
1-32		1.00	**1.50**
33-97		1.35	**1.50**

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

Längsbewehrung

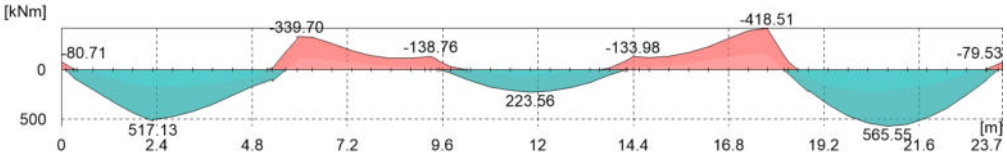
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

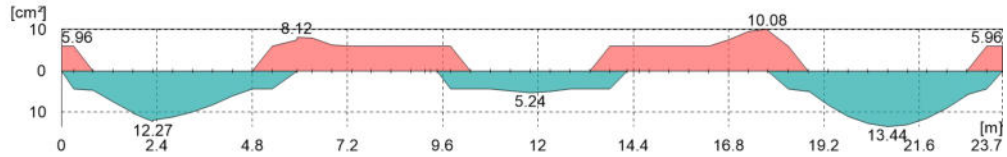
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:195

Längsbewehrung As oben/unten

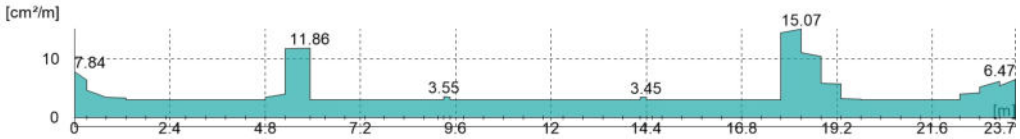


M=1:195

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

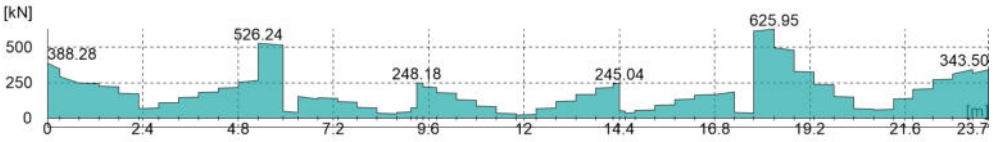


M=1:195

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

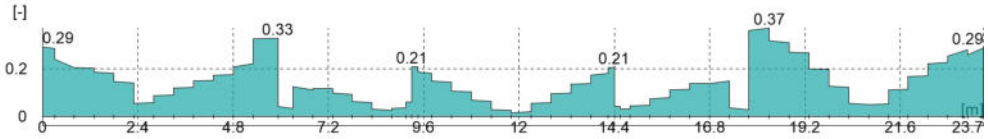
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:195

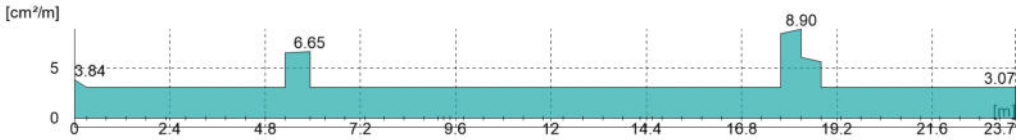
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:195

Querkraftbewehrung asw

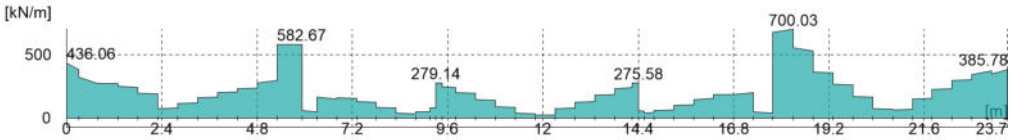


M=1:195

Schubfuge

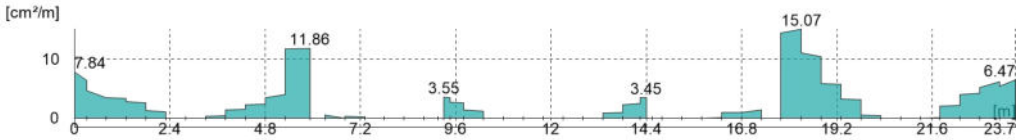
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:195

Verbundbewehrung asw



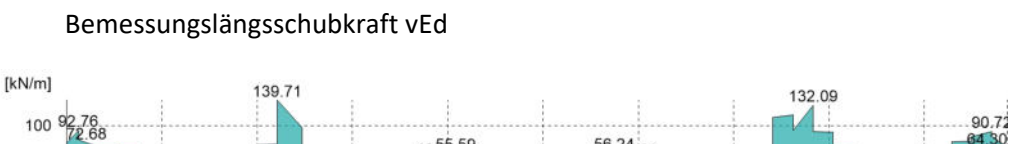
M=1:195

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

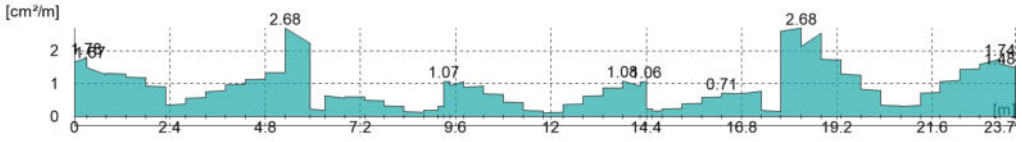
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:195

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

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:195

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.

U1-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

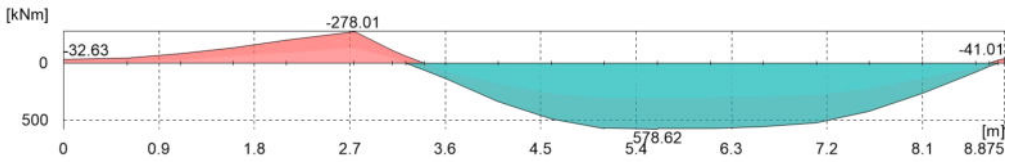
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-15		1.00	**1.50**
16-50		1.35	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

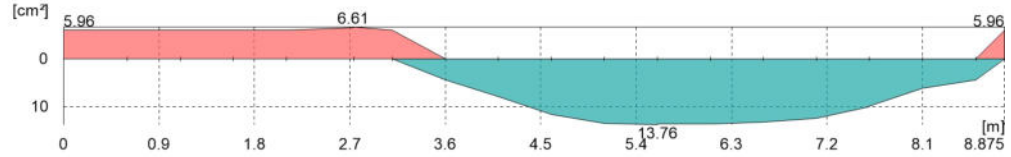
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:75

Längsbewehrung As oben/unten



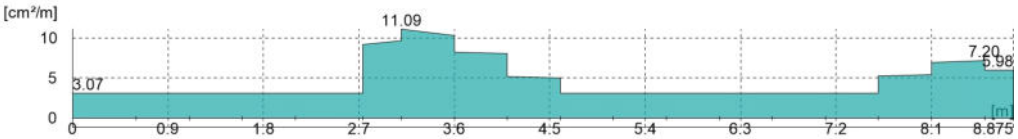
M=1:75

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

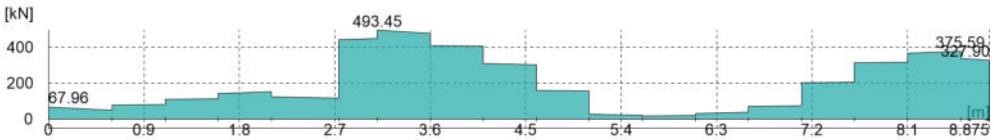


M=1:75

Tragfähigkeit

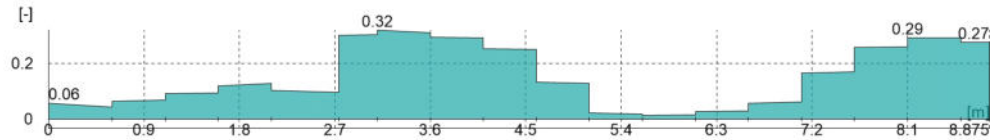
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



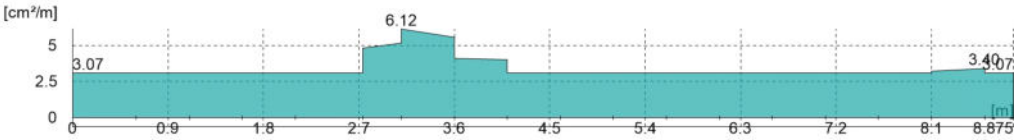
M=1:75

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:75

Querkraftbewehrung asw

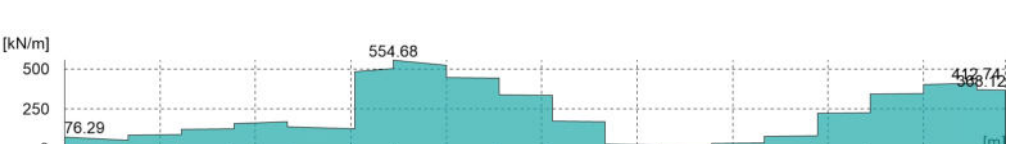


M=1:75

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

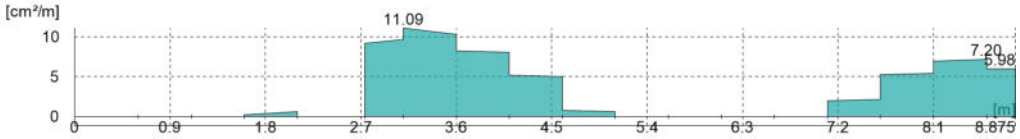
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:75

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

Verbundbewehrung asw



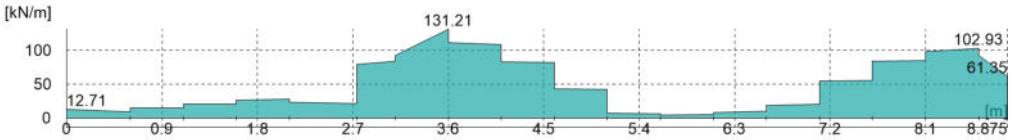
M=1:75

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

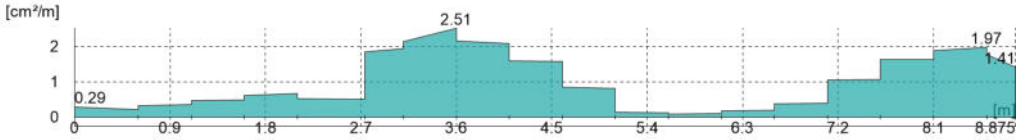
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

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.

U1-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
1-12		1.00	**1.50**
13-41		1.35	**1.50**

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

Längsbewehrung

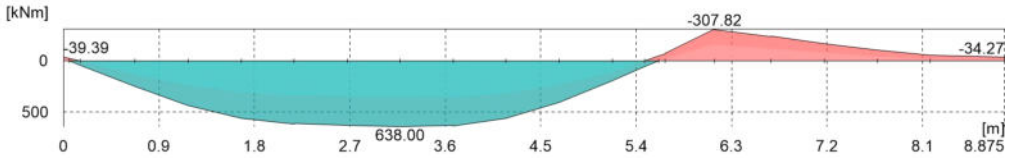
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

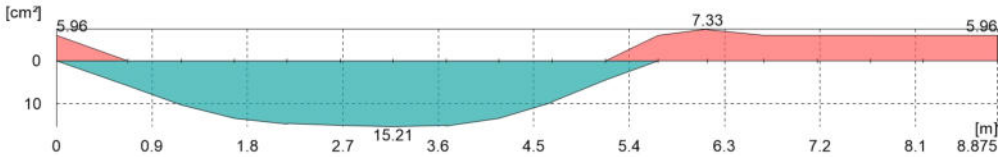
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:75

Längsbewehrung As oben/unten

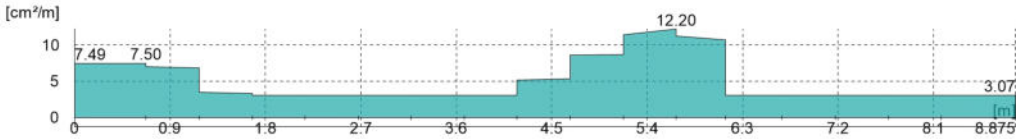


M=1:75

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

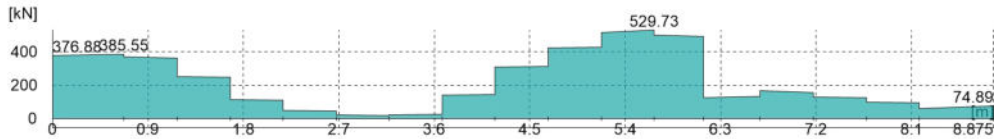


M=1:75

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

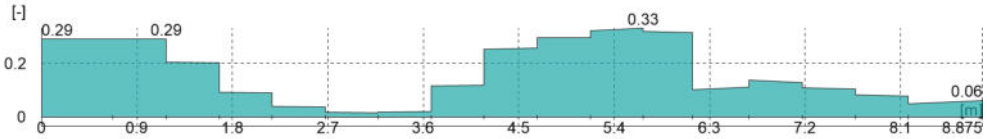
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:75

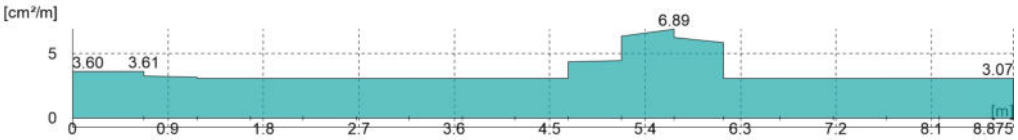
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:75

Querkraftbewehrung asw

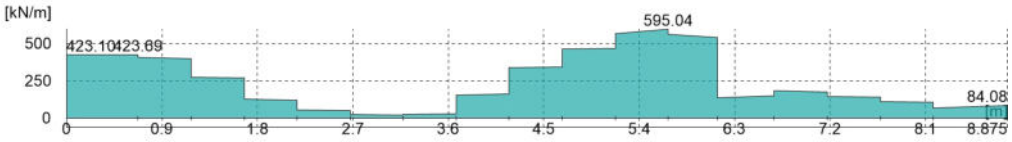


M=1:75

Schubfuge

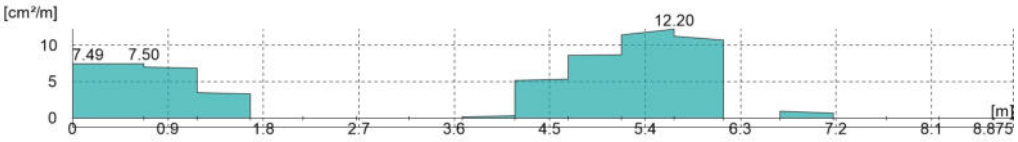
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:75

Verbundbewehrung asw



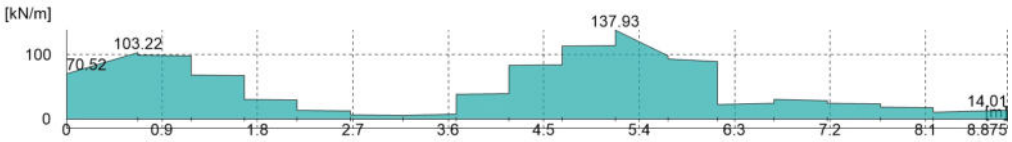
M=1:75

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

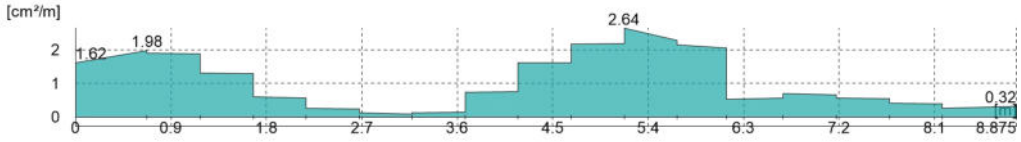
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:75

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

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.

U1-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

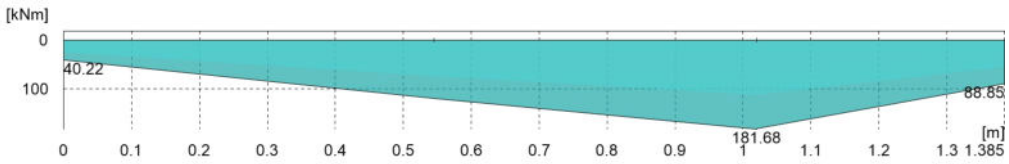
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

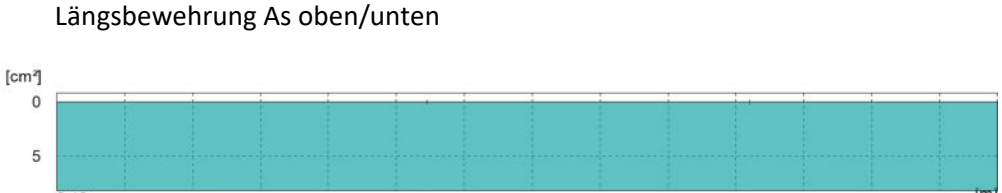
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:15

Längsbewehrung As oben/unten



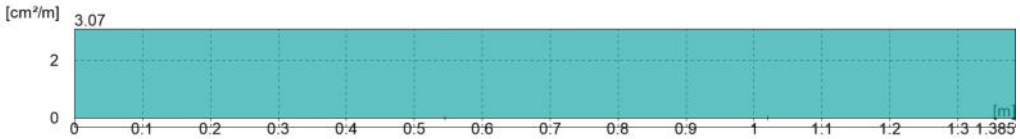
M=1:15

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

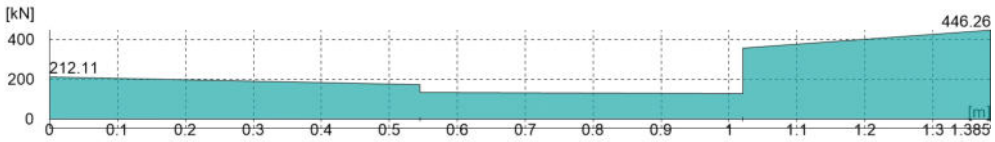


M=1:15

Tragfähigkeit

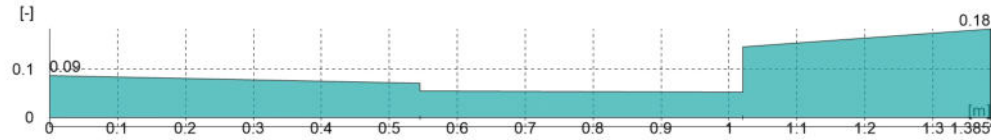
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



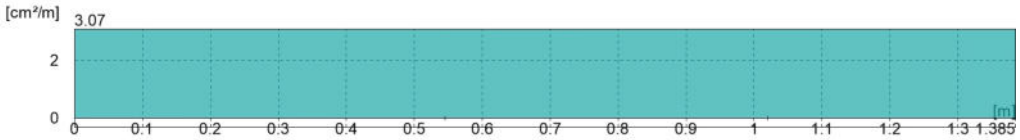
M=1:15

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:15

Querkraftbewehrung asw

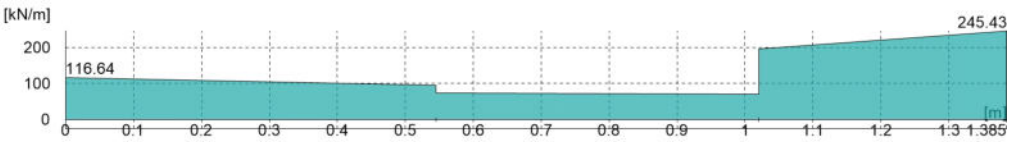


M=1:15

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

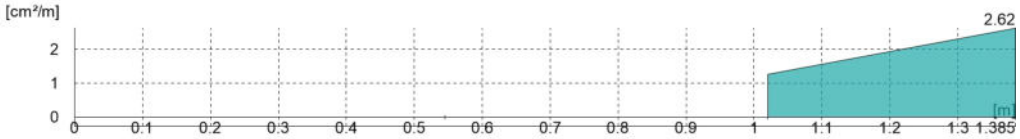
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:15

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

Verbundbewehrung asw



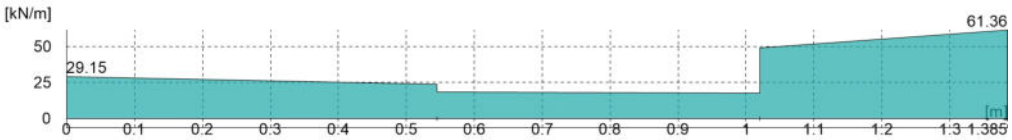
M=1:15

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

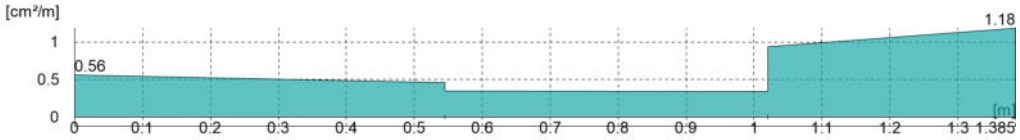
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:15

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:15

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.

U1-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
1-6		1.35	**1.50**
7-10		1.00	**1.50**

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

Längsbewehrung

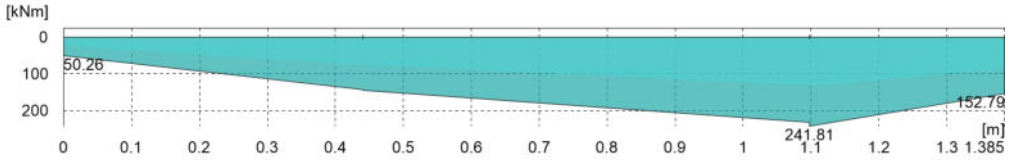
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

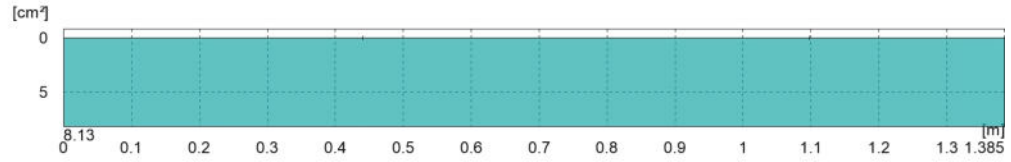
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:15

Längsbewehrung As oben/unten

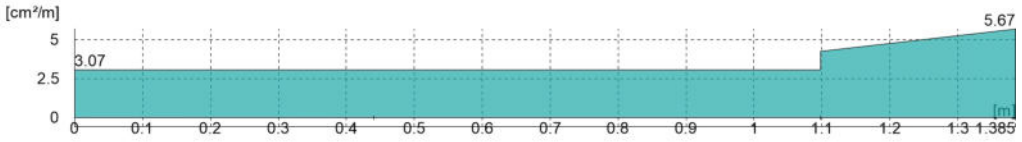


M=1:15

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

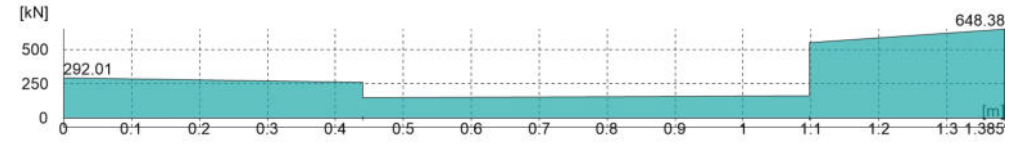


M=1:15

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

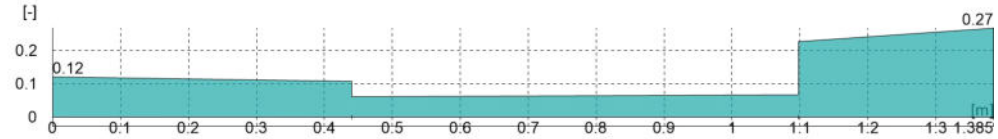
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:15

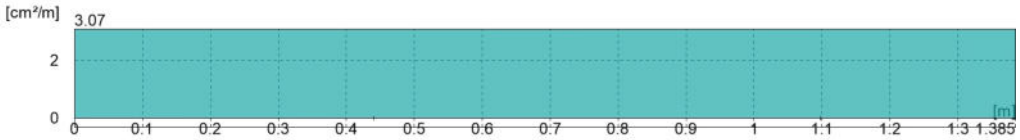
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:15

Querkraftbewehrung asw

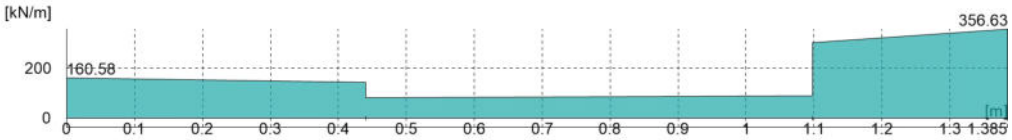


M=1:15

Schubfuge

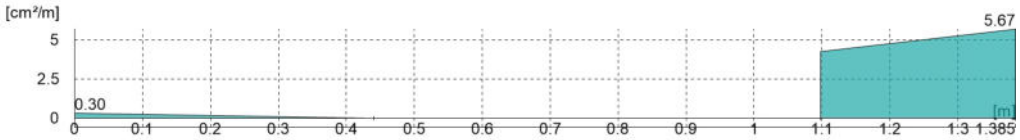
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:15

Verbundbewehrung asw



M=1:15

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

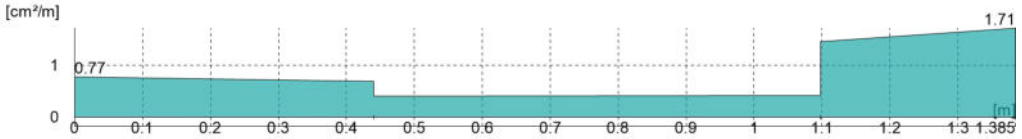
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd

M=1:15

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

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:15

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.

U1-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

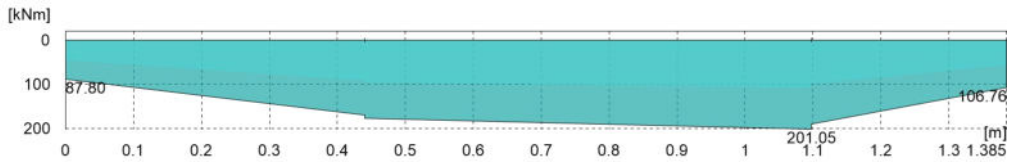
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-5		1.35	**1.50**
6-8		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

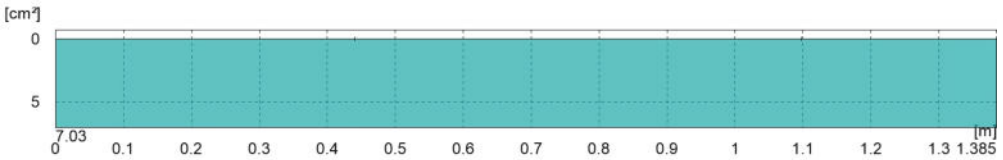
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:15

Längsbewehrung As oben/unten



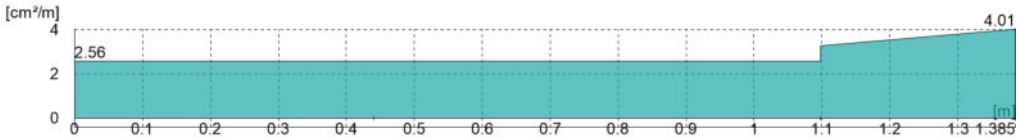
M=1:15

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

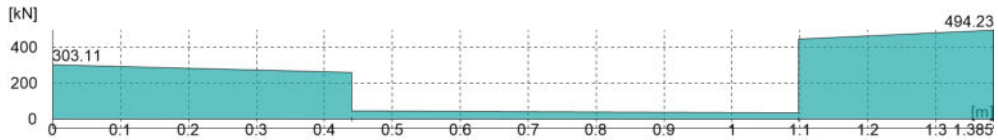


M=1:15

Tragfähigkeit

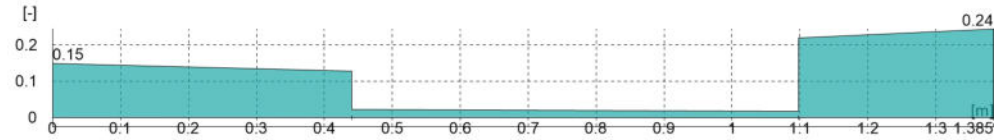
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



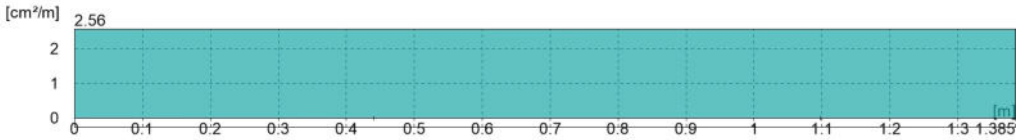
M=1:15

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:15

Querkraftbewehrung asw



M=1:15

Schubfuge

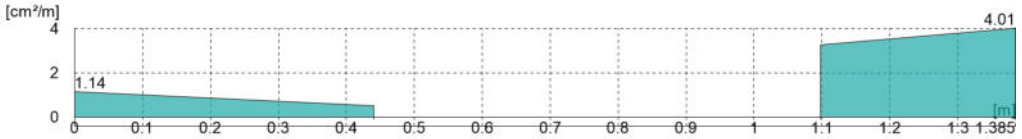
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd

M=1:15

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

Verbundbewehrung asw



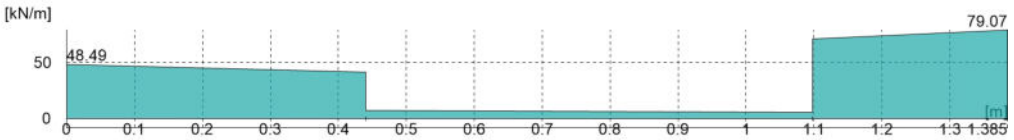
M=1:15

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

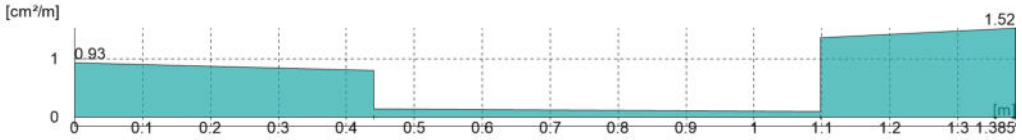
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:15

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:15

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.

U1-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
1-6		1.35	**1.50**
7-9		1.00	**1.50**

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

Längsbewehrung

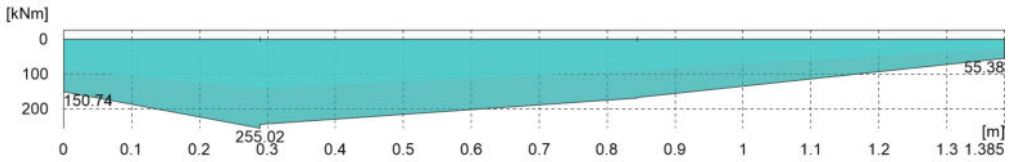
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

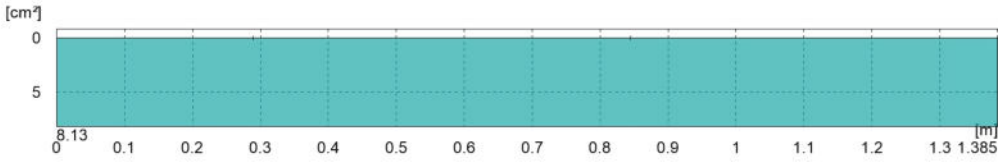
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:15

Längsbewehrung As oben/unten

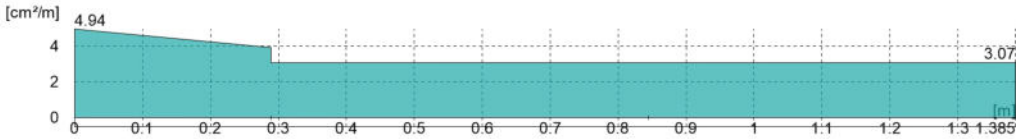


M=1:15

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

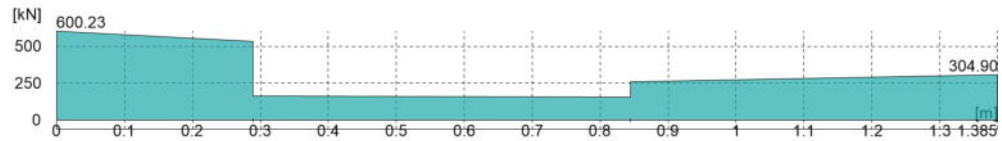


M=1:15

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

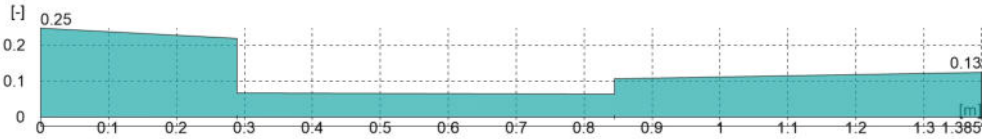
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:15

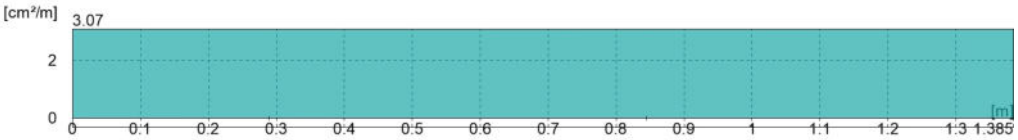
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:15

Querkraftbewehrung asw

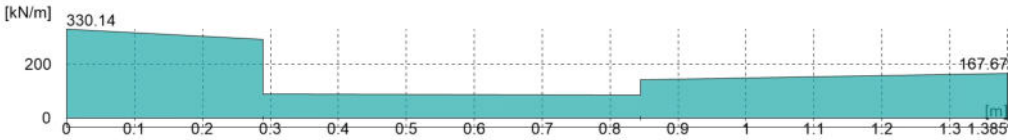


M=1:15

Schubfuge

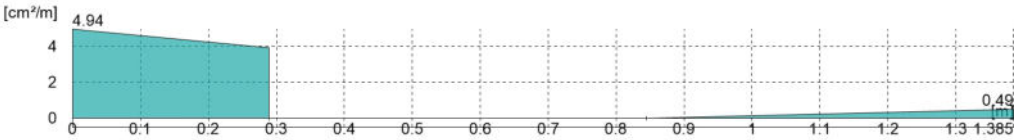
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:15

Verbundbewehrung asw



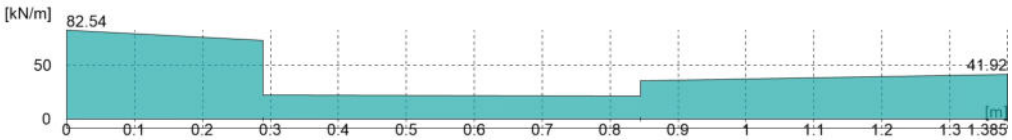
M=1:15

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

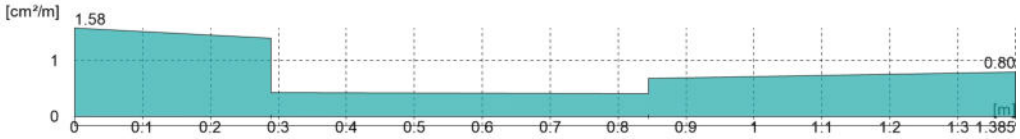
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:15

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

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:15

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.

U1-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

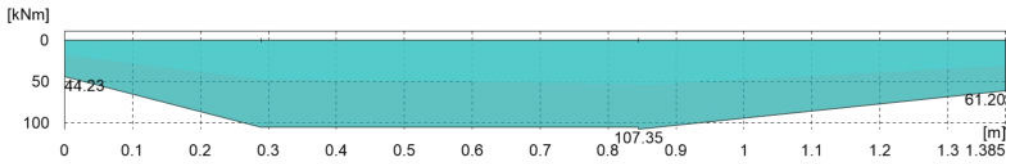
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-9		1.35	**1.50**
10-15		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{PI}.

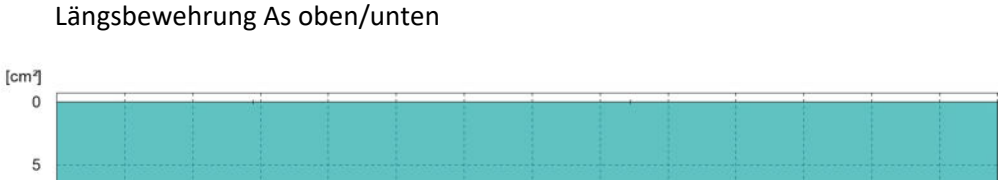
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:15

Längsbewehrung As oben/unten



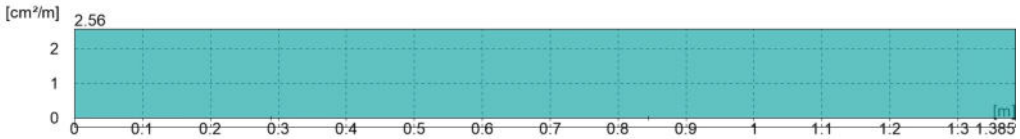
M=1:15

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

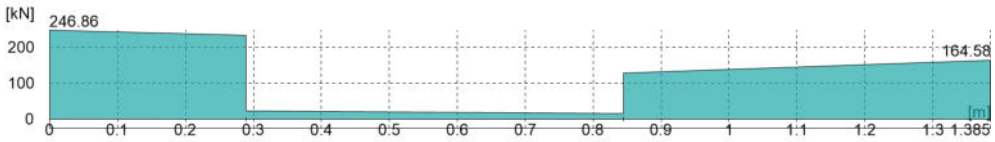


M=1:15

Tragfähigkeit

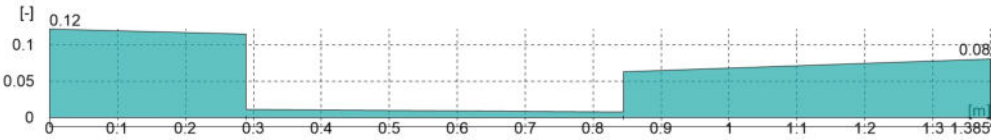
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



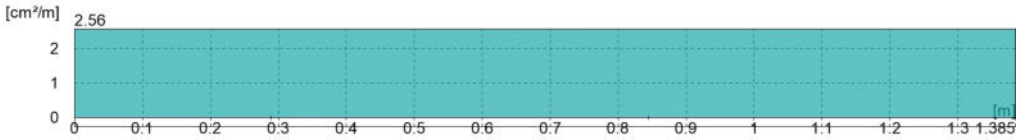
M=1:15

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:15

Querkraftbewehrung asw

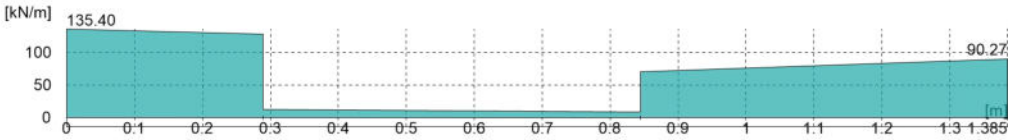


M=1:15

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

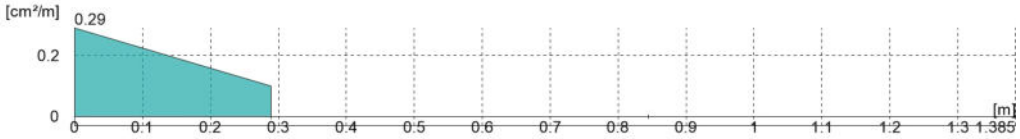
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:15

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

Verbundbewehrung asw



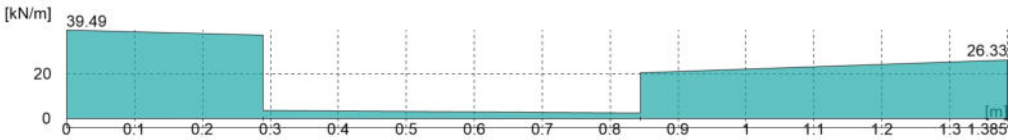
M=1:15

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

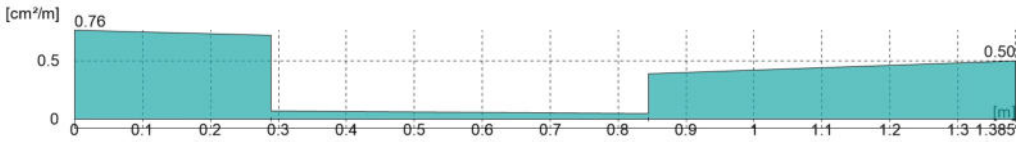
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:15

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:15

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.

U1-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
1-12		1.35	**1.50**
13-15		1.00	**1.50**

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

Längsbewehrung

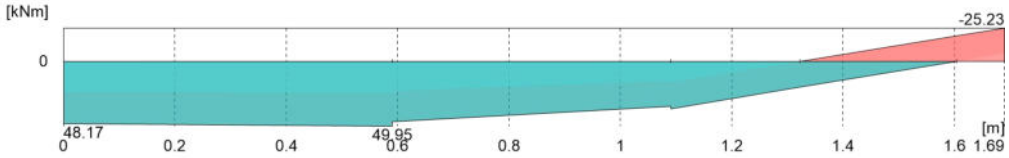
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

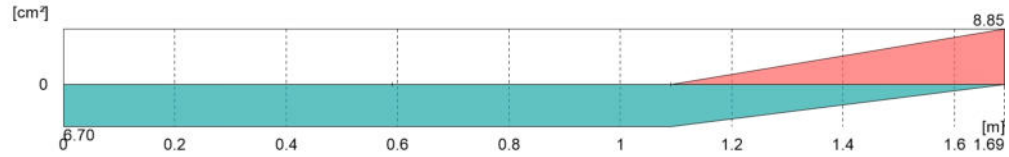
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:15

Längsbewehrung As oben/unten

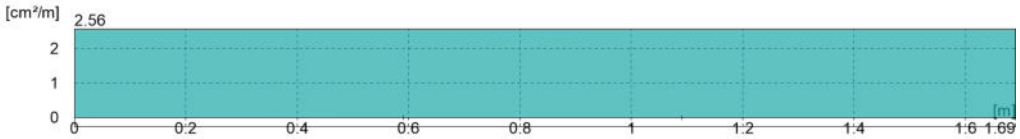


M=1:15

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

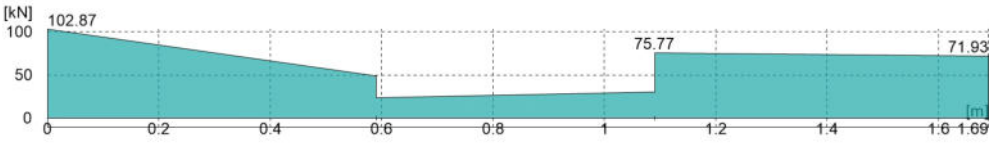


M=1:15

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

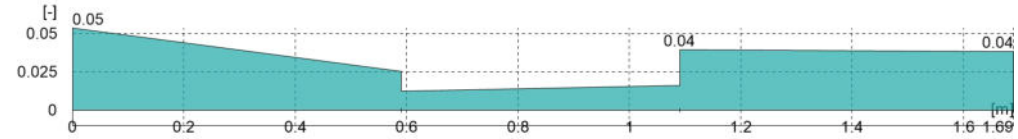
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:15

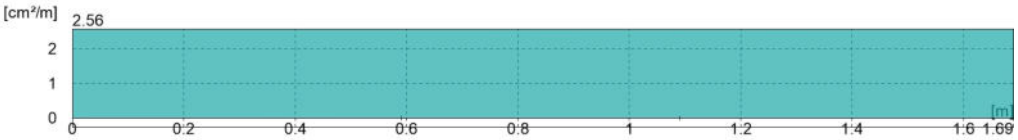
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:15

Querkraftbewehrung asw

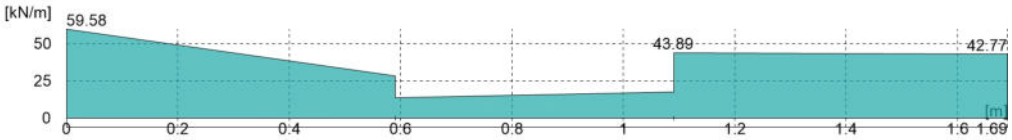


M=1:15

Schubfuge

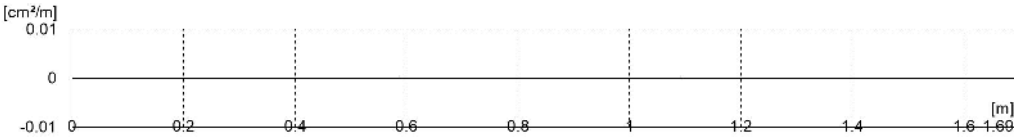
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:15

Verbundbewehrung asw



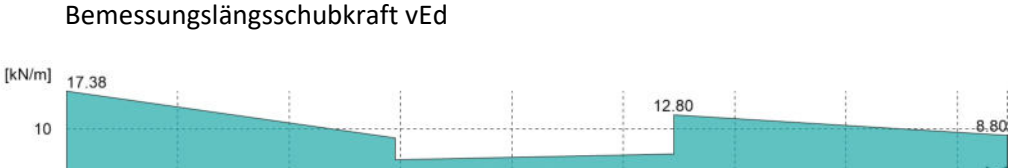
M=1:15

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

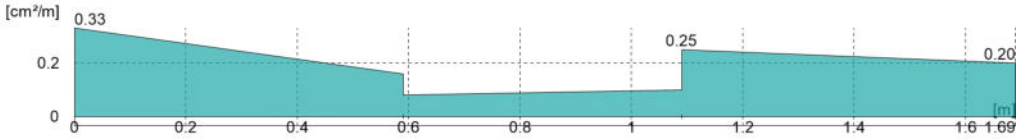
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:15

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

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:15

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.

U1-UZ-13 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

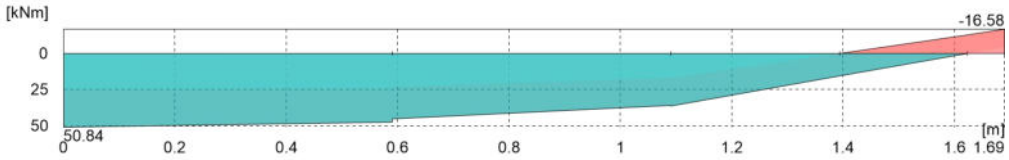
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1-8		1.35	**1.50**
9-11		1.00	**1.50**

Längsbewehrung Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

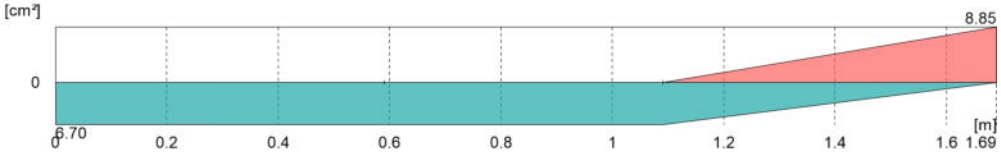
Tragfähigkeit Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:15

Längsbewehrung As oben/unten



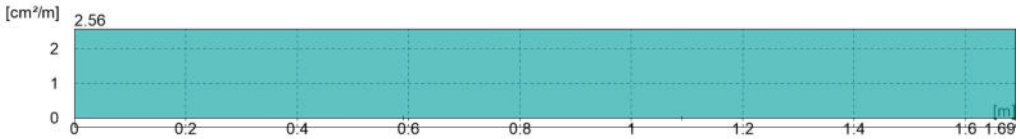
M=1:15

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

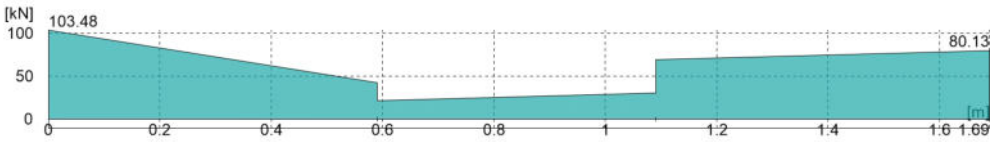


M=1:15

Tragfähigkeit

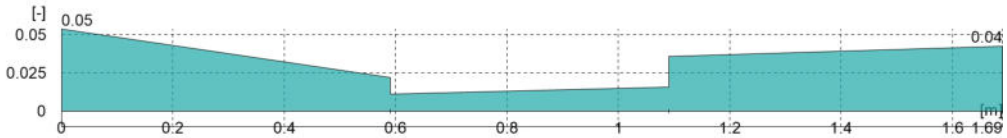
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



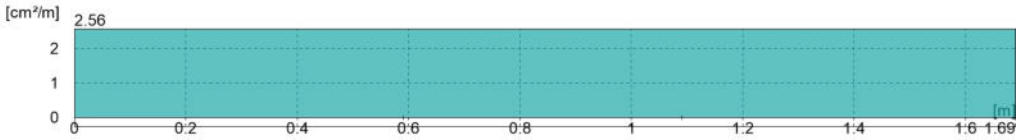
M=1:15

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:15

Querkraftbewehrung asw

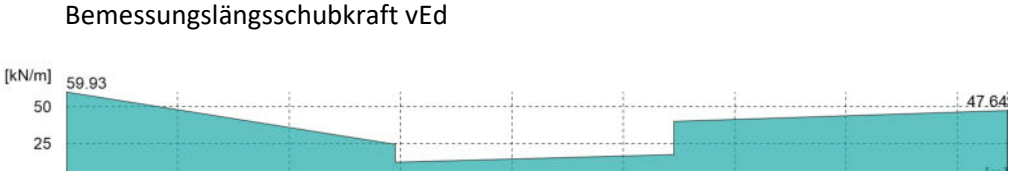


M=1:15

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

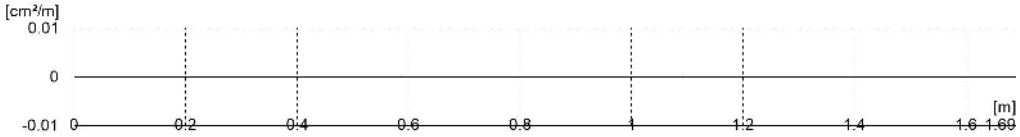
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:15

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

Verbundbewehrung asw



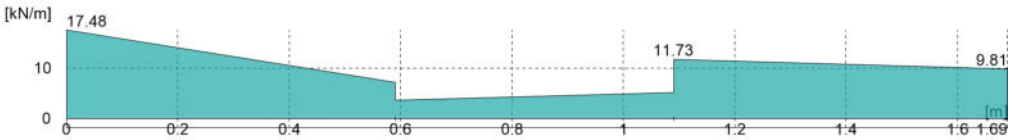
M=1:15

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

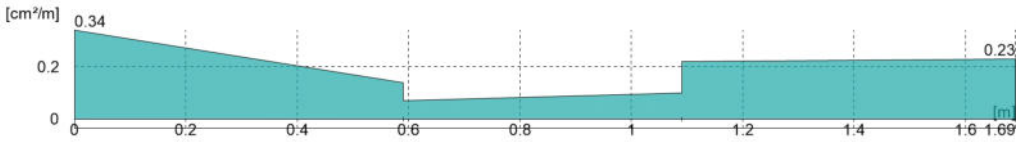
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:15

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:15

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.

U1-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
1-8		1.35	**1.50**
9-15		1.00	**1.50**

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

Längsbewehrung

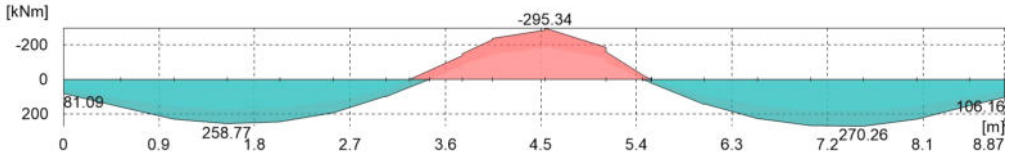
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

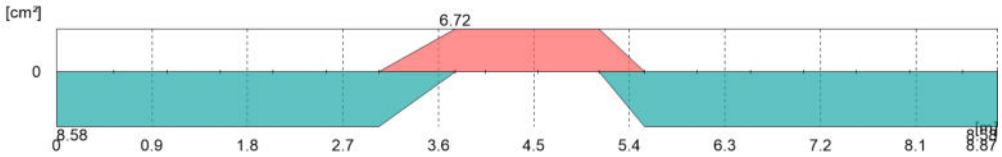
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:75

Längsbewehrung As oben/unten

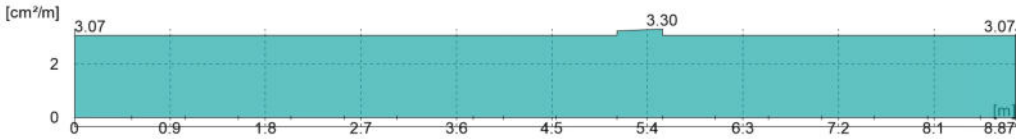


M=1:75

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

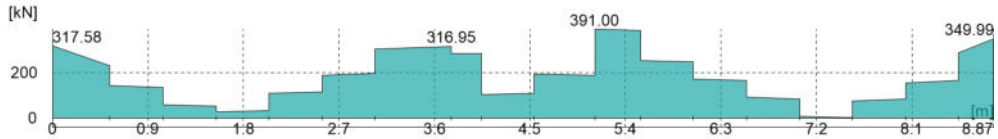


M=1:75

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

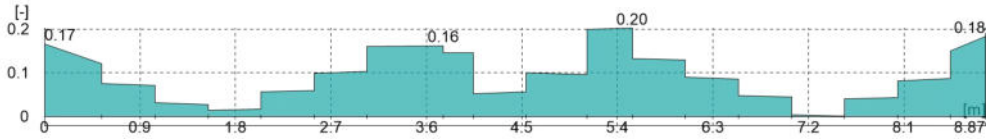
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:75

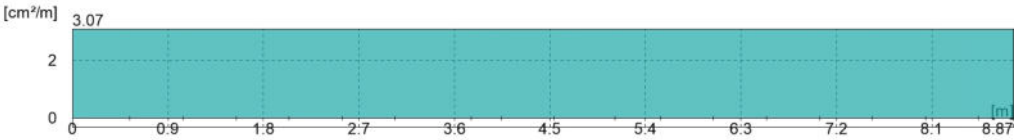
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:75

Querkraftbewehrung asw

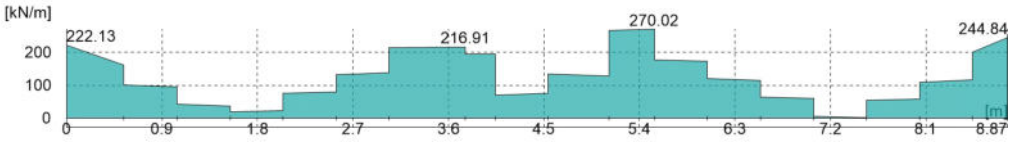


M=1:75

Schubfuge

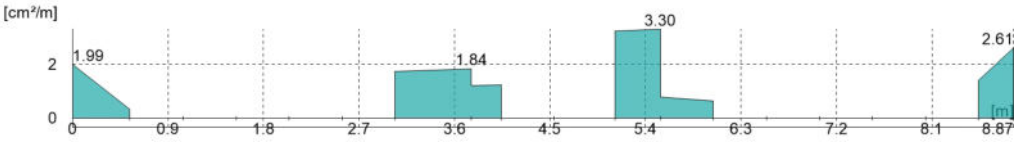
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:75

Verbundbewehrung asw



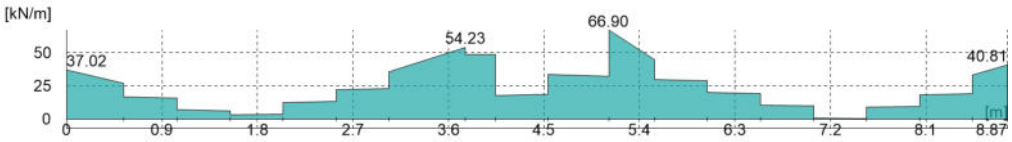
M=1:75

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

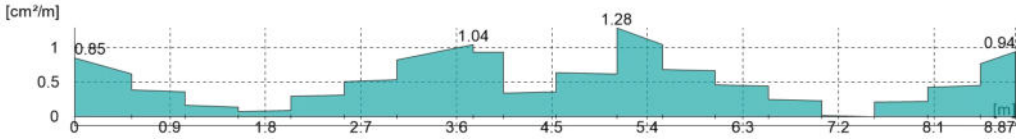
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:75

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

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.

U1-ÜZ-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
1-12		1.35	**1.50**
13-19		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

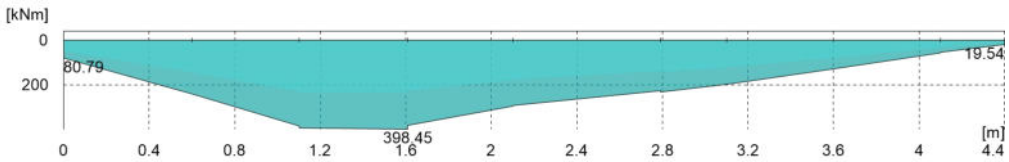
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

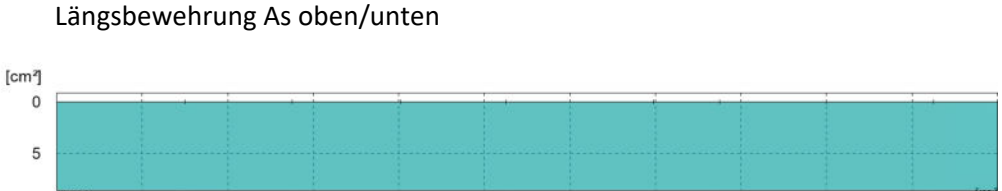
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:40

Längsbewehrung As oben/unten



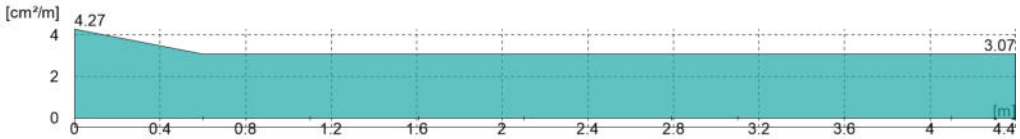
M=1:40

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

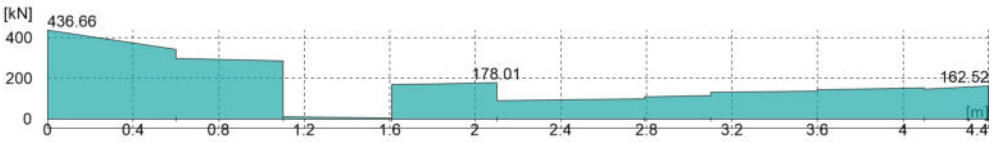


M=1:40

Tragfähigkeit

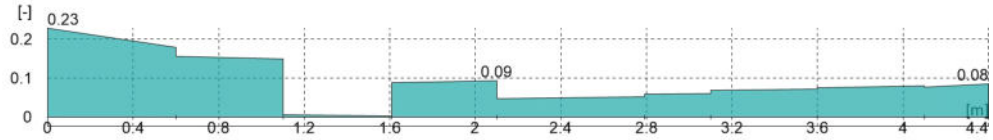
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



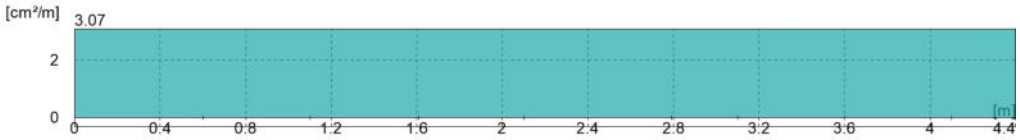
M=1:40

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:40

Querkraftbewehrung asw

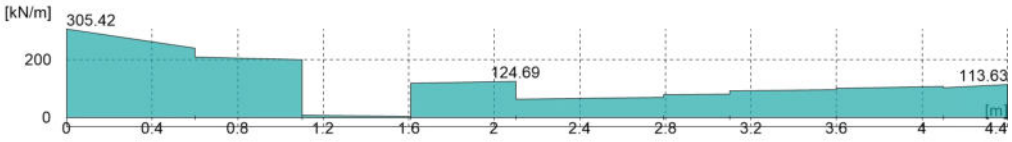


M=1:40

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

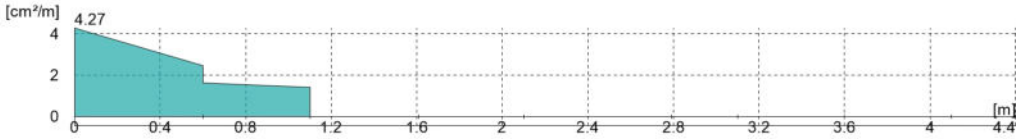
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:40

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

Verbundbewehrung asw



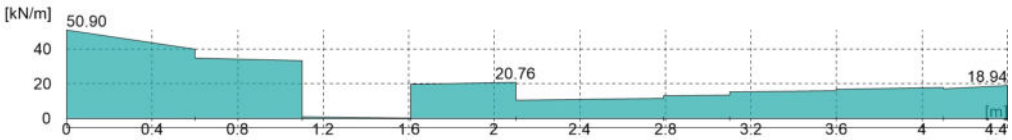
M=1:40

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

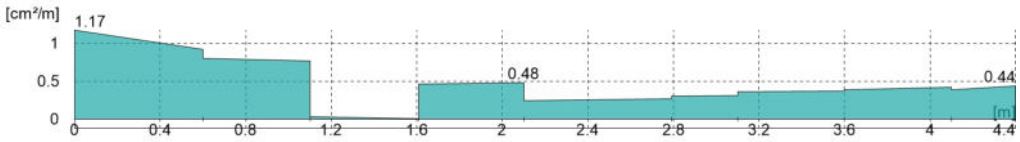
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:40

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:40

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.

U1-ÜZ-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
1-25		1.00	**1.50**
26-71		1.35	**1.50**

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

Längsbewehrung

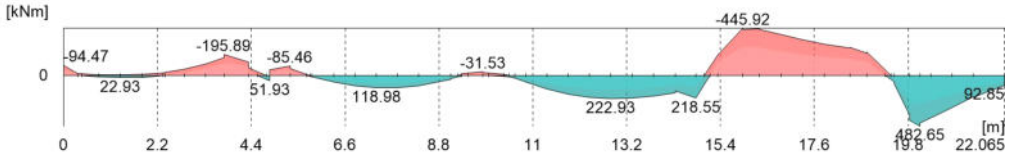
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

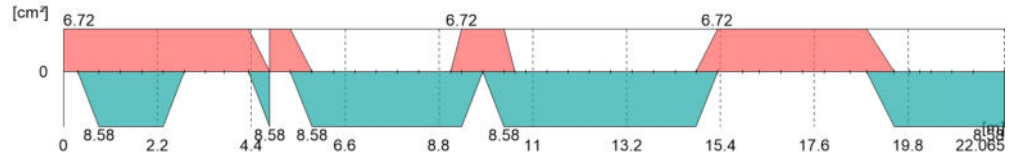
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:180

Längsbewehrung As oben/unten

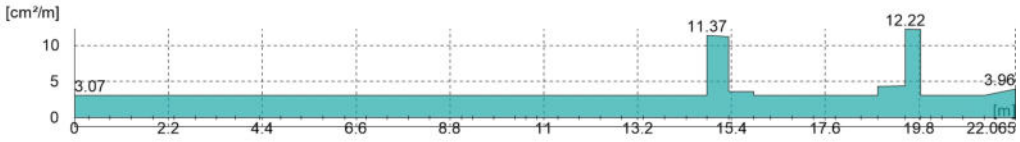


M=1:180

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

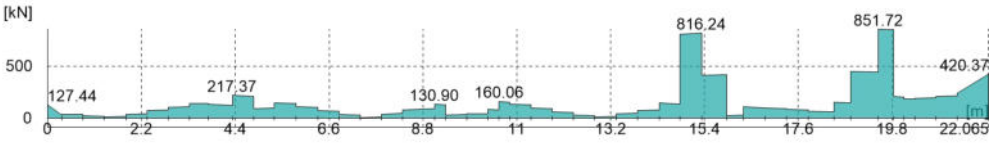


M=1:180

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

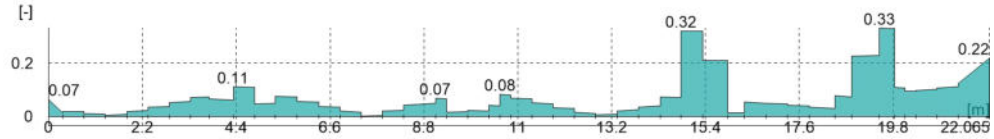
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:180

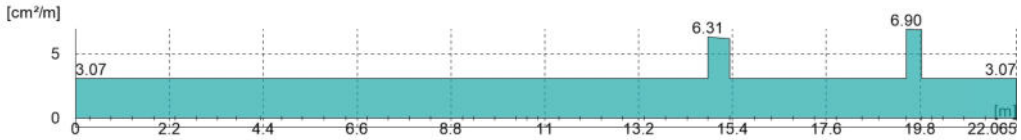
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:180

Querkraftbewehrung asw

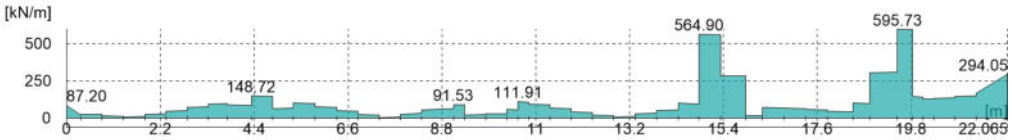


M=1:180

Schubfuge

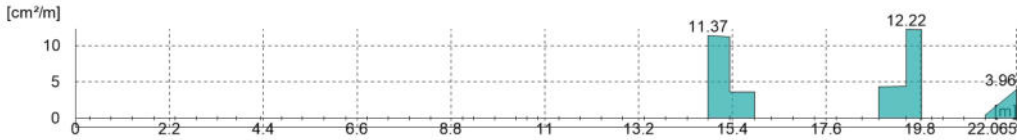
Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:180

Verbundbewehrung asw



M=1:180

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

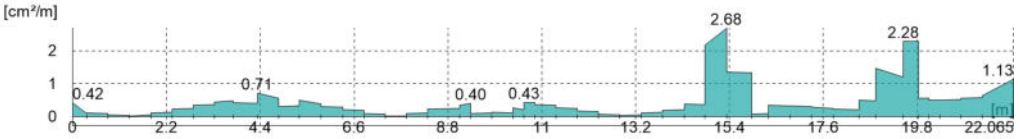
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

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.

U1-ÜZ-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
1-16		1.35	**1.50**
17-27		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

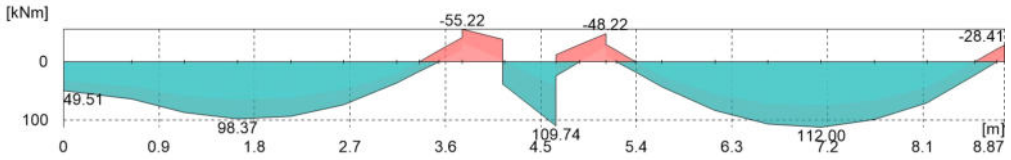
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

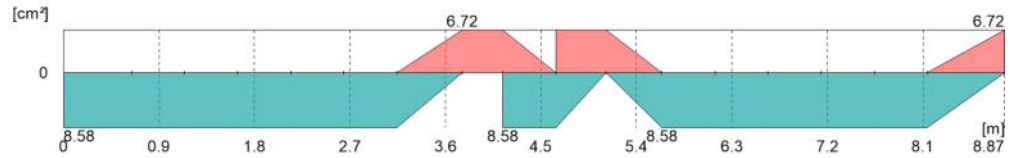
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:75

Längsbewehrung As oben/unten



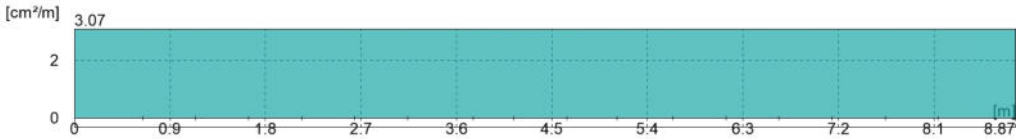
M=1:75

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

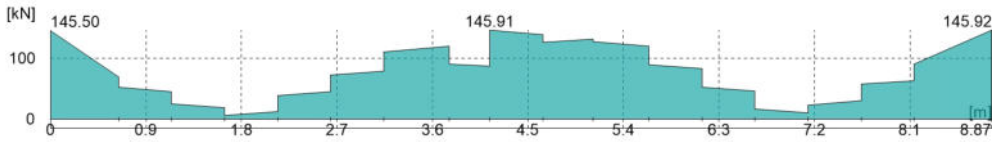


M=1:75

Tragfähigkeit

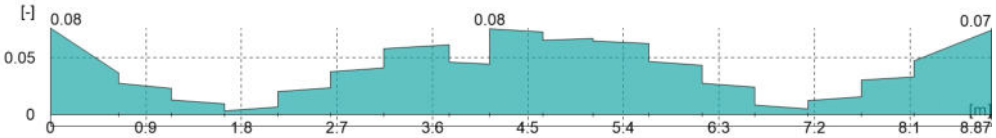
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



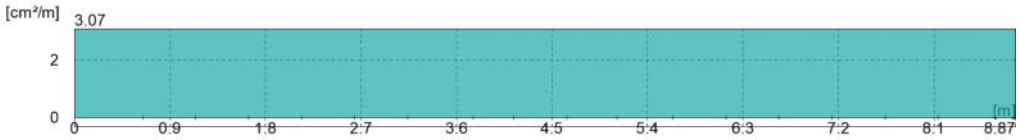
M=1:75

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:75

Querkraftbewehrung asw

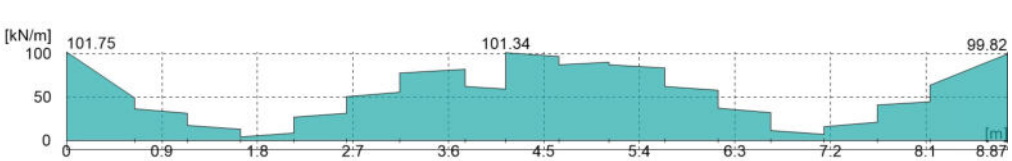


M=1:75

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

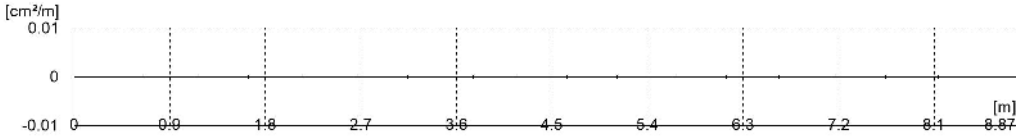
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:75

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

Verbundbewehrung asw



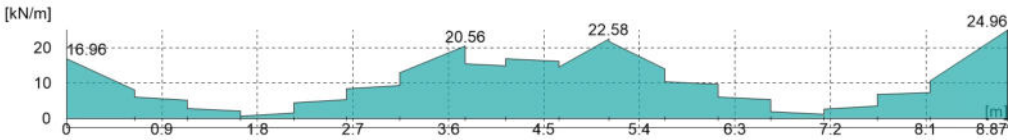
M=1:75

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

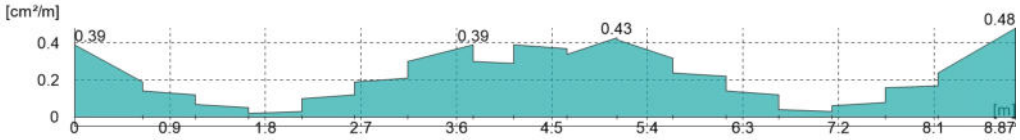
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

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.

U1-ÜZ-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
1-13		1.35	**1.50**
14-21		1.00	**1.50**

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

Längsbewehrung

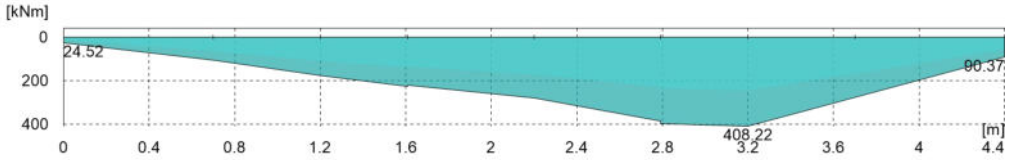
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

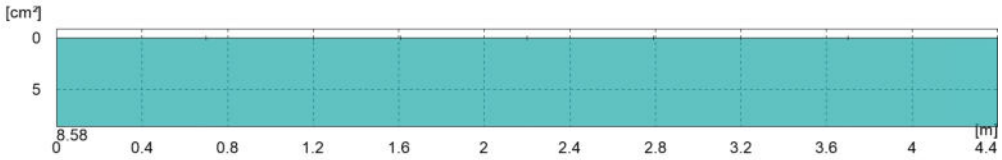
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:40

Längsbewehrung As oben/unten

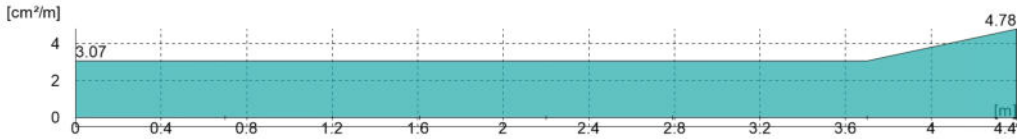


M=1:40

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

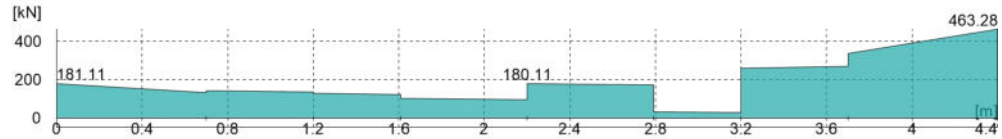


M=1:40

Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

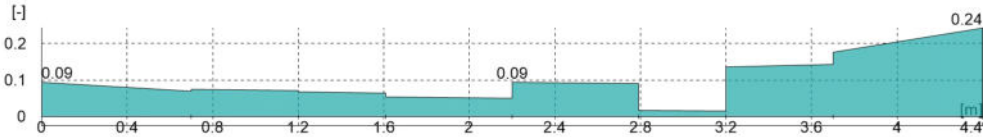
Bemessungsquerkraft VEd



M=1:40

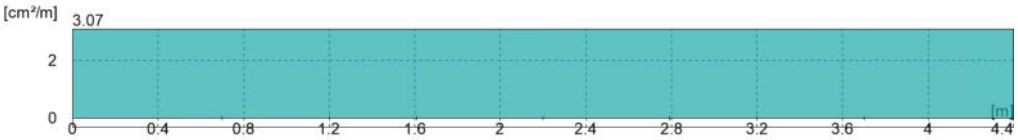
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:40

Querkraftbewehrung asw

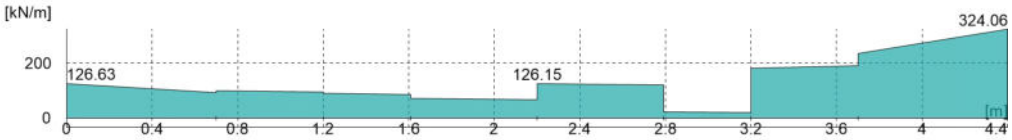


M=1:40

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:40

Verbundbewehrung asw

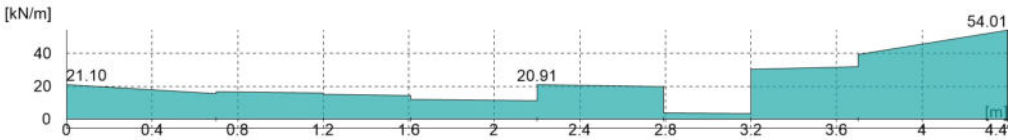
M=1:40

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

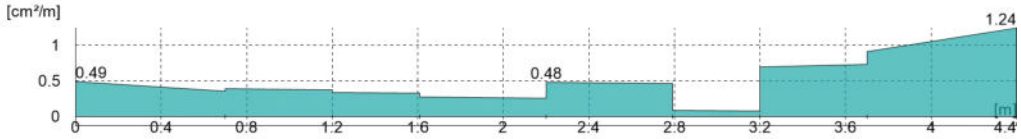
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:40

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

Gurtanschlussbewehrung asf



M=1:40

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.

U1-ÜZ-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
1-10		1.35	**1.50**
11-15		1.00	**1.50**

Längsbewehrung

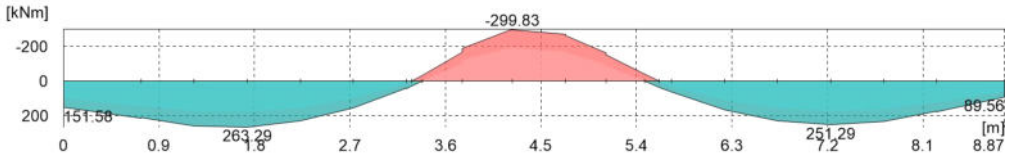
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

Tragfähigkeit

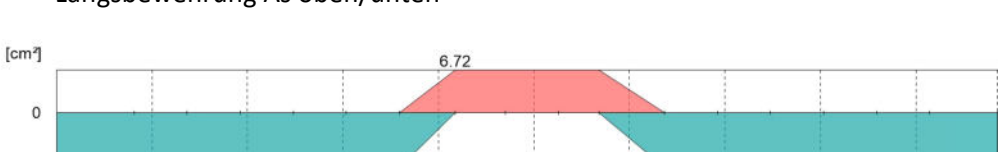
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



M=1:75

Längsbewehrung As oben/unten



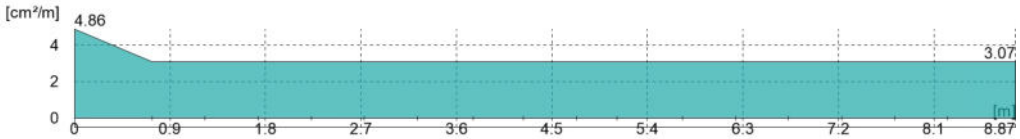
M=1:75

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

Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

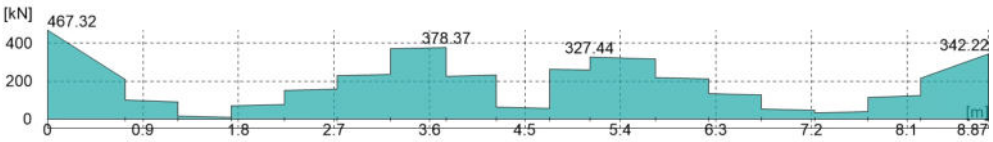


M=1:75

Tragfähigkeit

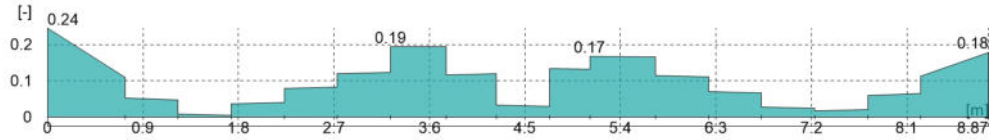
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd



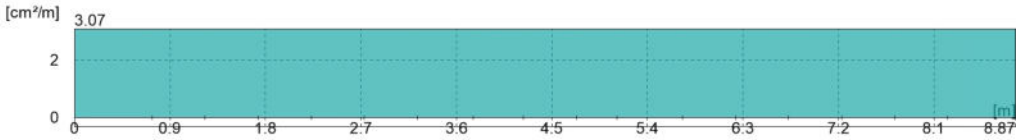
M=1:75

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



M=1:75

Querkraftbewehrung asw

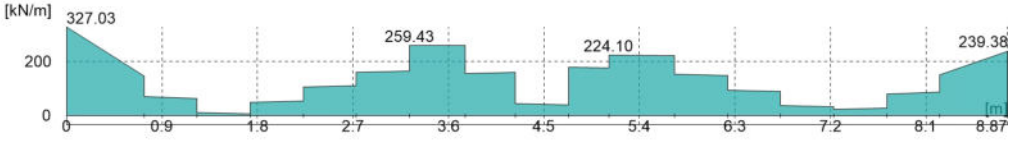


M=1:75

Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

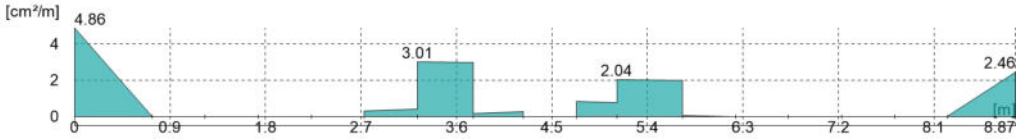
Bemessungslängsschubkraft vEd



M=1:75

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

Verbundbewehrung asw



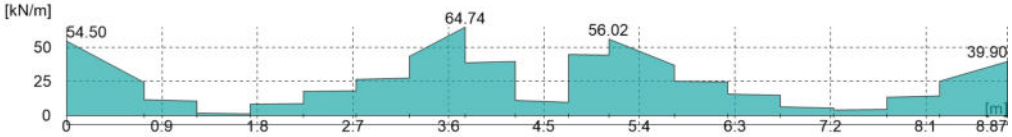
M=1:75

Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

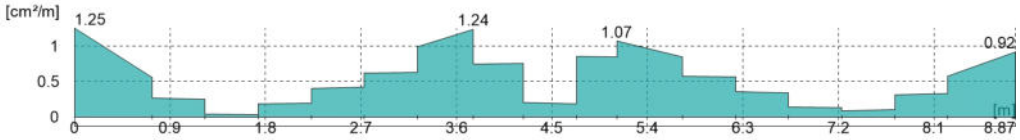
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

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.

Nachweise (GZT)

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

Durchstanzstellen-Tab Nachweis gegen Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Zuordnung

zu Durchstanzstellen zugehörige Flächenbereiche

Position	Fläche
U1-DS-01..U1-DS-06	U1-DE-01-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
U1-DE-01-1	*Decke ü. Untergeschoss*				
	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
U1-DE-01-1	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]
U1-DE-01-1	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]
U1-DS-01	Wandecke	0.00	270.00	25.0	25.0
U1-DS-02	Wandecke	180.00	270.00	25.0	25.0
U1-DS-03	Wandecke	90.00	0.00	25.0	25.0
U1-DS-04	Wandecke	90.00	180.00	25.0	25.0
U1-DS-05	Wandecke	270.00	0.00	30.0	30.0
U1-DS-06	Wandecke	270.00	180.00	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]	$\rho_{l,vorh}$	$\rho_{l,zul}$ [%]
U1-DS-01	o	21.5	5.61	5.92	5.76	0.27	2.00
U1-DS-02	o	21.5	5.61	6.03	5.82	0.27	2.00
U1-DS-03..U1-DS-06	o	21.5	5.61	5.61	5.61	0.26	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.

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

Position	Lasteinleitung	$A_{sw,min}$	Rundschnitt
U1-DS-01..U1-DS-06			
	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
1-6		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 [-]
U1-DS-01	1	120.08	1.20
U1-DS-02	2	127.22	1.20
U1-DS-03	3	62.12	1.20
U1-DS-04	4	118.53	1.20
U1-DS-05	5	51.20	1.20
U1-DS-06	6	51.63	1.20

Bügelbewehrung

	Rundschnitt	Abst. [cm]	u [m]	$\beta \cdot v_{Ed}$ [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	A_{sw} [cm²]
U1-DS-01	U_1	10.75	0.54	1.232				**1.96**
	U_2	26.88	0.80	0.841				**1.10**
	U_{crit}	43.00	1.05	0.638	>	0.570		
					≤		0.798	
	U_{out}	51.00	1.18	0.570	≤	0.570		
U1-DS-02	U_1	10.75	0.57	1.248				**2.08**
	U_2	26.88	0.84	0.846				**1.17**
	U_{crit}	43.00	1.11	0.639	>	0.570		
					≤		0.798	
	U_{out}	51.05	1.25	0.570	≤	0.570		
U1-DS-03	U_{crit}	43.00	1.18	0.295	≤	0.570		-
U1-DS-04	U_{crit}	43.00	1.18	0.563	≤	0.570		-
U1-DS-05	U_{crit}	43.00	1.28	0.224	≤	0.570		-
U1-DS-06	U_{crit}	43.00	1.28	0.226	≤	0.570		-

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

Optimierung

Bei Erhöhung des mittleren Längsbewehrungsgrades innerhalb des kritischen Rundschnitts wäre keine Durchstanzbewehrung erforderlich:

Position	**Seite**	**erf. $a_{s,m}$ [cm²/m]**
U1-DS-01	oben	12.18
U1-DS-02	oben	12.26

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

Auflagerkräfte

Punktlager-EW Punktlagerkräfte einwirkungsweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik Übersicht der Stützenlager (Stahlbeton)

Tabelle Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

	EW	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ $M_{t,max}$ [kNm]
U1-ST-01	Gk	-	-	177.35	-	-	-
	Qk.N	-	-	-3.50	-	-	-
		-	-	74.28	-	-	-
U1-ST-02	Gk	-	-	274.51	-	-	-
	Qk.N	-	-	-2.15	-	-	-
		-	-	88.57	-	-	-
U1-ST-03	Gk	-	-	234.17	-	-	-
	Qk.N	-	-	-1.29	-	-	-
		-	-	76.43	-	-	-
U1-ST-04	Gk	-	-	131.56	-	-	-
	Qk.N	-	-	-5.51	-	-	-
		-	-	69.57	-	-	-
U1-ST-05	Gk	-	-	566.13	-	-	-
	Qk.N	-	-	-3.46	-	-	-
		-	-	163.05	-	-	-
U1-ST-06	Gk	-	-	504.31	-	-	-
	Qk.N	-	-	-5.53	-	-	-
		-	-	136.46	-	-	-
U1-ST-07	Gk	-	-	413.49	-	-	-

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

	EW	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ $M_{t,max}$ [kNm]
	Qk.N	-	-	-1.93	-	-	-
		-	-	151.76	-	-	-
U1-ST-08	Gk	-	-	394.65	-	-	-
	Qk.N	-	-	-2.56	-	-	-
		-	-	149.07	-	-	-
U1-ST-09	Gk	-	-	482.35	-	-	-
	Qk.N	-	-	-9.60	-	-	-
		-	-	126.99	-	-	-
U1-ST-10	Gk	-	-	542.62	-	-	-
	Qk.N	-	-	-5.33	-	-	-
		-	-	152.29	-	-	-
U1-ST-11	Gk	-	-	354.25	-	-	-
	Qk.N	-	-	-16.49	-	-	-
		-	-	191.96	-	-	-
U1-ST-12	Gk	-	-	340.99	-	-	-
	Qk.N	-	-	-15.95	-	-	-
		-	-	190.97	-	-	-

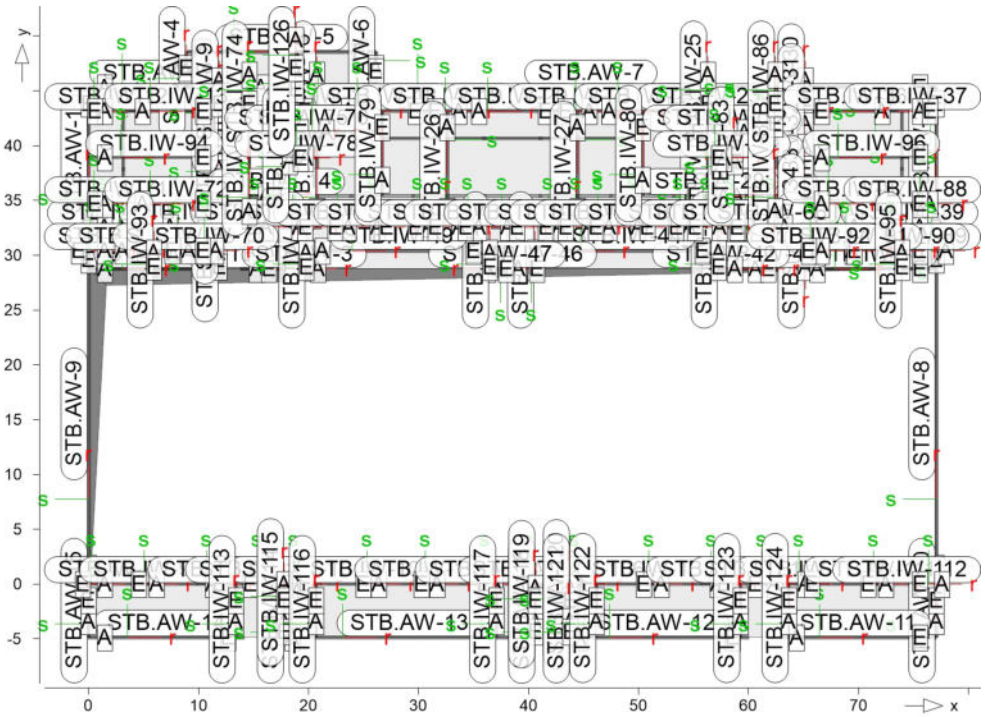
Linienlager-EW

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	*(L = 13.44 m)*				
Gk	101.37	37.14	-27.09	499.05	-3.87
Qk.N	-1.39	-0.59	0.21	-7.98	-3.02
	16.10	11.18	6.26	150.23	-0.99
STB.AW-2	*(L = 13.44 m)*				
Gk	92.93	31.68	-29.57	425.75	-4.33
Qk.N	-4.49	-1.52	1.46	-20.40	-4.39
	8.13	5.96	3.79	80.10	-0.81
STB.AW-3	*(L = 12.22 m)*				
Gk	-4.15	30.80	65.76	376.42	2.31
Qk.N	-1.29	-0.52	0.24	-6.41	-2.97
	-3.14	27.79	58.72	339.61	2.27
STB.AW-4	*(L = 3.25 m)*				
Gk	8.64	11.73	14.82	38.12	0.14
Qk.N	-6.32	-2.70	0.91	-8.78	-0.72
	14.42	13.16	11.91	42.78	-0.05
STB.AW-5	*(L = 17.25 m)*				
Gk	21.56	20.27	18.97	349.65	-0.18
Qk.N	-0.63	-0.64	-0.66	-11.11	0.06
	19.92	18.64	17.36	321.54	-0.20
STB.AW-6	*(L = 3.25 m)*				
Gk	14.71	11.84	8.97	38.47	-0.13
Qk.N	0.88	-2.75	-6.38	-8.94	0.72
	11.71	13.61	15.51	44.24	0.08
STB.AW-7	*(L = 62.87 m)*				
Gk	46.67	23.85	1.02	1499.34	-10.03
Qk.N	-1.69	-1.36	-1.03	-85.35	-2.53
	40.83	22.39	3.96	1407.83	-8.63
STB.AW-8	*(L = 31.06 m)*				
Gk	79.57	84.37	89.17	2620.69	0.29
Qk.N	-0.21	-0.06	0.10	-1.77	-14.32
	5.29	5.80	6.30	180.01	0.46
STB.AW-9	*(L = 31.06 m)*				
Gk	61.19	71.54	81.89	2222.17	0.75
Qk.N	0.10	-0.25	-0.60	-7.81	7.26
	4.69	6.15	7.60	190.92	1.22
STB.AW-10	*(L = 4.88 m)*				
Gk	25.21	29.57	33.93	144.16	0.12
Qk.N	0.31	-0.25	-0.80	-1.20	1.85
	1.79	2.19	2.58	10.67	0.15
STB.AW-11	*(L = 14.17 m)*				
Gk	30.94	36.61	42.29	518.81	0.37
Qk.N	-0.03	-0.01	0.02	-0.09	-9.63
	2.10	2.81	3.53	39.88	0.60
STB.AW-12	*(L = 16.87 m)*				
Gk	22.31	30.46	38.61	513.71	0.75
Qk.N	0.01	-0.01	-0.04	-0.23	5.81

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]
		1.46	2.20	2.95	37.16	0.95
STB.AW-13	*(L = 24.24 m)*					
	Gk	32.08	30.04	28.01	728.28	-0.27
	Qk.N	-0.01	0.00	0.00	-0.05	-13.22
		2.34	2.18	2.02	52.85	-0.30
STB.AW-14	*(L = 14.17 m)*					
	Gk	42.03	36.53	31.02	517.62	-0.36
	Qk.N	0.02	-0.01	-0.03	-0.09	8.99
		3.51	2.81	2.10	39.78	-0.59
STB.AW-15	*(L = 4.88 m)*					
	Gk	25.14	29.14	33.14	142.06	0.11
	Qk.N	0.32	-0.25	-0.82	-1.22	1.86
		1.81	2.19	2.57	10.68	0.14
STB.IW-1	*(L = 12.30 m)*					
	Gk	57.90	142.41	226.92	1751.65	1.22
	Qk.N	-5.13	-1.33	2.46	-16.38	-5.84
		13.45	30.68	47.90	377.31	1.15
STB.IW-2	*(L = 4.08 m)*					
	Gk	454.88	214.79	-25.29	875.93	-0.76
	Qk.N	-4.06	-2.26	-0.47	-9.22	-0.54
		102.91	51.58	0.25	210.34	-0.68
STB.IW-3	*(L = 0.40 m)*					
	Gk	5.36	5.87	6.38	2.35	0.01
	Qk.N	-7.32	-0.83	5.67	-0.33	-0.52
		11.32	4.99	-1.33	2.00	-0.08
STB.IW-4	*(L = 1.68 m)*					
	Gk	108.37	147.00	185.62	246.22	0.07
	Qk.N	1.22	-1.00	-3.22	-1.68	0.62
		14.14	43.67	73.20	73.15	0.19
STB.IW-5	*(L = 0.97 m)*					
	Gk	195.61	171.13	146.66	166.00	-0.02
	Qk.N	-10.59	-11.86	-13.13	-11.50	0.02
		79.55	69.67	59.79	67.58	-0.02
STB.IW-6	*(L = 0.62 m)*					
	Gk	329.46	364.16	398.86	227.60	0.01
	Qk.N	-1.72	-4.13	-6.53	-2.58	0.06
		70.12	83.56	97.01	52.23	0.02
STB.IW-7	*(L = 4.95 m)*					
	Gk	55.21	171.27	287.33	847.80	0.56
	Qk.N	-6.54	-5.47	-4.40	-27.07	-0.16
		42.96	65.11	87.27	322.32	0.28
STB.IW-8	*(L = 0.72 m)*					
	Gk	234.88	139.30	43.71	100.29	-0.08
	Qk.N	-10.92	-19.82	-28.72	-14.27	0.05
		75.15	60.68	46.21	43.69	-0.03
STB.IW-9	*(L = 0.82 m)*					
	Gk	26.67	43.01	59.36	35.27	0.05
	Qk.N	-59.95	-12.60	34.74	-10.33	-0.51
		80.78	50.62	20.45	41.51	-0.08

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-10	*(L = 4.96 m)*					
	Gk	-30.83	83.52	197.86	413.83	1.13
	Qk.N	0.90	-0.83	-2.55	-4.09	1.73
		-3.31	24.73	52.78	122.55	0.94
STB.IW-11	*(L = 5.94 m)*					
	Gk	3.95	27.59	51.23	163.74	0.85
	Qk.N	-4.33	-3.85	-3.38	-22.87	-0.12
		11.76	16.67	21.59	98.95	0.29
STB.IW-12	*(L = 2.06 m)*					
	Gk	-57.93	128.40	314.73	264.51	0.50
	Qk.N	0.88	-1.67	-4.21	-3.43	0.52
		-6.47	69.87	146.22	143.94	0.38
STB.IW-13	*(L = 8.46 m)*					
	Gk	413.50	177.86	-57.78	1503.81	-1.87
	Qk.N	-0.81	-2.67	-4.52	-22.55	0.98
		82.90	42.87	2.83	362.43	-1.32
STB.IW-14	*(L = 4.79 m)*					
	Gk	97.70	154.06	210.42	738.74	0.29
	Qk.N	-1.97	-1.97	-1.96	-9.43	0.00
		18.50	30.11	41.72	144.39	0.31
STB.IW-15	*(L = 10.92 m)*					
	Gk	137.66	146.99	156.32	1605.16	0.12
	Qk.N	1.76	-1.56	-4.89	-17.06	3.87
		36.04	44.87	53.69	489.93	0.36
STB.IW-16	*(L = 0.32 m)*					
	Gk	29.01	30.59	32.16	9.79	0.00
	Qk.N	-36.03	-17.11	1.82	-5.47	-0.06
		54.58	40.59	26.60	12.99	-0.02
STB.IW-17	*(L = 0.40 m)*					
	Gk	404.58	368.11	331.64	147.25	-0.01
	Qk.N	-19.97	-16.55	-13.13	-6.62	-0.01
		89.48	78.43	67.37	31.37	-0.01
STB.IW-18	*(L = 9.03 m)*					
	Gk	183.59	117.61	51.64	1062.06	-0.84
	Qk.N	-7.26	-2.52	2.22	-22.75	-2.83
		37.67	46.38	55.08	418.78	0.28
STB.IW-19	*(L = 0.80 m)*					
	Gk	52.26	49.58	46.90	39.67	-0.01
	Qk.N	-3.78	-4.35	-4.91	-3.48	0.02
		57.88	57.61	57.35	46.09	0.00
STB.IW-20	*(L = 9.03 m)*					
	Gk	62.18	61.65	61.11	556.66	-0.01
	Qk.N	-0.55	-0.57	-0.59	-5.11	0.05
		54.45	54.50	54.56	492.16	0.00
STB.IW-21	*(L = 0.80 m)*					
	Gk	46.16	48.83	51.51	39.07	0.01
	Qk.N	-4.71	-4.23	-3.76	-3.39	-0.01
		58.23	58.25	58.27	46.60	0.00
STB.IW-22	*(L = 9.03 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	48.97	124.04	199.11	1120.05	0.91
	Qk.N	0.48	-0.27	-1.01	-2.42	4.18
		54.90	48.43	41.95	437.30	-0.20
STB.IW-23	*(L = 0.40 m)*					
	Gk	339.37	380.41	421.44	152.54	0.01
	Qk.N	-8.88	-11.78	-14.67	-4.72	0.02
		70.84	83.40	95.95	33.44	0.01
STB.IW-24	*(L = 10.92 m)*					
	Gk	92.70	137.31	181.92	1499.38	0.59
	Qk.N	-0.56	-0.83	-1.10	-9.03	0.60
		25.87	42.46	59.05	463.64	0.71
STB.IW-25	*(L = 0.32 m)*					
	Gk	110.41	76.08	41.74	24.34	-0.02
	Qk.N	-0.19	-0.10	-0.02	-0.03	-0.04
		78.74	55.94	33.14	17.90	-0.02
STB.IW-26	*(L = 10.60 m)*					
	Gk	317.20	295.02	272.84	3127.23	-0.13
	Qk.N	-4.30	-2.25	-0.20	-23.86	-1.61
		103.72	88.85	73.99	941.84	-0.30
STB.IW-27	*(L = 10.60 m)*					
	Gk	348.70	308.88	269.06	3274.14	-0.23
	Qk.N	-6.74	-3.48	-0.21	-36.84	-1.66
		107.93	90.59	73.26	960.28	-0.34
STB.IW-28	*(L = 4.95 m)*					
	Gk	190.94	157.54	124.13	779.01	-0.17
	Qk.N	-1.89	-1.71	-1.54	-8.48	-0.08
		38.79	30.58	22.37	151.22	-0.22
STB.IW-29	*(L = 0.30 m)*					
	Gk	489.54	493.71	497.89	148.11	0.00
	Qk.N	-1.26	-0.85	-0.45	-0.26	-0.02
		119.76	118.74	117.71	35.62	0.00
STB.IW-30	*(L = 0.82 m)*					
	Gk	104.41	58.49	12.56	47.96	-0.11
	Qk.N	-0.65	-0.34	-0.03	-0.28	-0.12
		88.56	50.49	12.41	41.40	-0.10
STB.IW-31	*(L = 0.72 m)*					
	Gk	68.89	144.38	219.87	103.96	0.06
	Qk.N	-10.25	-12.84	-15.43	-9.25	0.02
		49.19	60.82	72.45	43.79	0.02
STB.IW-32	*(L = 4.95 m)*					
	Gk	271.21	164.82	58.42	815.84	-0.53
	Qk.N	-4.72	-5.80	-6.87	-28.69	0.15
		84.68	64.16	43.65	317.61	-0.26
STB.IW-33	*(L = 0.62 m)*					
	Gk	370.18	330.57	290.95	206.60	-0.01
	Qk.N	-7.14	-4.54	-1.93	-2.84	-0.06
		92.98	78.75	64.53	49.22	-0.02
STB.IW-34	*(L = 0.97 m)*					
	Gk	141.62	169.96	198.31	164.86	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	-13.84	-12.26	-10.69	-11.90	-0.02
		60.29	70.48	80.67	68.36	0.02
STB.IW-35	*(L = 1.65 m)*					
	Gk	192.79	155.95	119.11	257.32	-0.06
	Qk.N	-3.23	-1.00	1.23	-1.65	-0.61
		75.17	45.18	15.19	74.55	-0.18
STB.IW-36	*(L = 8.45 m)*					
	Gk	419.01	180.98	-57.04	1530.22	-1.85
	Qk.N	-1.87	-1.69	-1.52	-14.32	-0.15
		82.67	43.38	4.08	366.77	-1.28
STB.IW-37	*(L = 2.06 m)*					
	Gk	-57.55	140.06	337.67	288.52	0.48
	Qk.N	1.08	-1.25	-3.59	-2.58	0.64
		-3.45	77.21	157.87	159.05	0.36
STB.IW-38	*(L = 5.94 m)*					
	Gk	4.59	27.96	51.33	165.92	0.83
	Qk.N	-4.41	-3.86	-3.30	-22.89	-0.14
		12.11	16.88	21.65	100.18	0.28
STB.IW-39	*(L = 4.95 m)*					
	Gk	-52.43	91.72	235.88	454.48	1.30
	Qk.N	-7.20	-3.61	-0.02	-17.89	-0.82
		-1.56	22.84	47.24	113.18	0.88
STB.IW-40	*(L = 12.30 m)*					
	Gk	240.01	162.14	84.26	1994.43	-0.98
	Qk.N	-0.78	-1.01	-1.23	-12.38	0.45
		53.06	33.40	13.75	410.90	-1.21
STB.IW-41	*(L = 4.08 m)*					
	Gk	-29.99	219.97	469.93	897.04	0.77
	Qk.N	-0.38	-2.23	-4.08	-9.11	0.56
		-0.65	51.87	104.40	211.54	0.69
STB.IW-42	*(L = 0.40 m)*					
	Gk	6.41	5.86	5.31	2.34	-0.01
	Qk.N	5.64	-0.96	-7.56	-0.38	0.46
		-1.28	5.16	11.60	2.06	0.08
STB.IW-43	*(L = 1.65 m)*					
	Gk	15.08	25.47	35.87	42.03	0.11
	Qk.N	1.09	-0.57	-2.23	-0.94	0.80
		7.97	15.10	22.23	24.92	0.13
STB.IW-44	*(L = 16.70 m)*					
	Gk	27.35	26.67	25.99	445.44	-0.07
	Qk.N	0.13	-0.02	-0.18	-0.41	17.21
		15.65	15.46	15.27	258.21	-0.03
STB.IW-45	*(L = 1.65 m)*					
	Gk	8.28	26.87	45.46	44.33	0.19
	Qk.N	-0.32	-0.11	0.10	-0.18	-0.54
		5.09	15.63	26.18	25.79	0.19
STB.IW-46	*(L = 1.30 m)*					
	Gk	-6.70	9.03	24.76	11.74	0.38
	Qk.N	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.08

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]
		-3.87	5.24	14.34	6.81	0.38
STB.IW-47	*(L = 1.29 m)*					
	Gk	28.63	8.95	-10.73	11.55	-0.47
	Qk.N	-0.02	-0.01	0.00	-0.01	-0.21
		16.59	5.19	-6.21	6.70	-0.47
STB.IW-48	*(L = 1.65 m)*					
	Gk	8.47	26.97	45.47	44.50	0.19
	Qk.N	-0.31	-0.10	0.10	-0.17	-0.54
		5.19	15.69	26.19	25.89	0.18
STB.IW-49	*(L = 16.70 m)*					
	Gk	25.90	26.64	27.37	444.88	0.08
	Qk.N	-0.20	-0.03	0.14	-0.53	-15.02
		15.23	15.44	15.66	257.93	0.04
STB.IW-50	*(L = 1.65 m)*					
	Gk	15.00	25.81	36.63	42.59	0.12
	Qk.N	1.11	-0.54	-2.18	-0.89	0.84
		8.04	15.22	22.40	25.11	0.13
STB.IW-51	*(L = 1.67 m)*					
	Gk	143.02	227.26	311.50	380.66	0.10
	Qk.N	0.48	-0.85	-2.19	-1.43	0.44
		32.56	50.47	68.38	84.54	0.10
STB.IW-52	*(L = 3.48 m)*					
	Gk	59.47	21.52	-16.43	74.89	-1.02
	Qk.N	-0.31	-1.88	-3.44	-6.53	0.48
		31.63	15.32	-0.99	53.31	-0.62
STB.IW-53	*(L = 1.73 m)*					
	Gk	13.73	23.00	32.27	39.79	0.12
	Qk.N	-4.45	-6.21	-7.97	-10.74	0.08
		13.90	18.13	22.36	31.36	0.07
STB.IW-54	*(L = 3.80 m)*					
	Gk	32.02	31.24	30.46	118.71	-0.02
	Qk.N	-4.68	-4.42	-4.16	-16.80	-0.04
		18.28	17.90	17.51	68.01	-0.01
STB.IW-55	*(L = 1.73 m)*					
	Gk	33.70	23.09	12.49	39.95	-0.13
	Qk.N	-7.20	-6.01	-4.82	-10.40	-0.06
		22.57	17.85	13.13	30.88	-0.08
STB.IW-56	*(L = 0.80 m)*					
	Gk	-3.91	-5.79	-7.67	-4.63	0.04
	Qk.N	-8.12	-8.35	-8.58	-6.68	0.00
		10.55	10.41	10.27	8.33	0.00
STB.IW-57	*(L = 1.73 m)*					
	Gk	7.50	17.82	28.14	30.83	0.17
	Qk.N	-6.24	-5.11	-3.97	-8.84	-0.06
		13.58	15.78	17.97	27.29	0.04
STB.IW-58	*(L = 3.80 m)*					
	Gk	23.70	23.49	23.29	89.28	-0.01
	Qk.N	-3.38	-3.40	-3.41	-12.91	0.00
		16.05	16.01	15.97	60.84	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]
STB.IW-59	*(L = 1.73 m)*					
	Gk	26.62	17.66	8.71	30.56	-0.15
	Qk.N	-4.09	-5.12	-6.15	-8.86	0.06
		17.58	15.77	13.96	27.28	-0.03
STB.IW-60	*(L = 0.80 m)*					
	Gk	-6.26	-4.63	-3.01	-3.71	-0.05
	Qk.N	-8.17	-8.03	-7.90	-6.43	0.00
		10.26	10.45	10.65	8.36	0.00
STB.IW-61	*(L = 1.73 m)*					
	Gk	13.20	22.84	32.48	39.52	0.12
	Qk.N	-4.91	-6.05	-7.19	-10.47	0.05
		13.61	17.80	21.99	30.79	0.07
STB.IW-62	*(L = 3.80 m)*					
	Gk	29.28	30.28	31.29	115.08	0.02
	Qk.N	-4.07	-4.44	-4.81	-16.89	0.05
		16.74	17.23	17.73	65.49	0.02
STB.IW-63	*(L = 1.73 m)*					
	Gk	31.92	23.09	14.27	39.95	-0.11
	Qk.N	-8.01	-6.18	-4.36	-10.70	-0.09
		22.18	17.95	13.71	31.05	-0.07
STB.IW-64	*(L = 0.70 m)*					
	Gk	5.67	3.92	2.16	2.74	-0.05
	Qk.N	-4.64	-4.18	-3.73	-2.93	-0.01
		11.12	10.42	9.72	7.29	-0.01
STB.IW-65	*(L = 2.82 m)*					
	Gk	-28.37	70.52	169.41	198.87	0.66
	Qk.N	-0.73	-0.72	-0.71	-2.03	-0.01
		9.56	25.18	40.79	71.00	0.29
STB.IW-66	*(L = 0.62 m)*					
	Gk	373.86	293.74	213.62	183.59	-0.03
	Qk.N	-2.08	-0.64	0.80	-0.40	-0.23
		71.72	63.02	54.32	39.39	-0.01
STB.IW-67	*(L = 0.60 m)*					
	Gk	81.02	74.47	67.92	44.68	-0.01
	Qk.N	-2.69	-2.29	-1.89	-1.37	-0.02
		17.85	19.73	21.61	11.84	0.01
STB.IW-68	*(L = 5.03 m)*					
	Gk	61.64	72.62	83.59	365.62	0.13
	Qk.N	-0.93	-1.14	-1.35	-5.72	0.16
		21.35	22.49	23.63	113.22	0.04
STB.IW-69	*(L = 1.45 m)*					
	Gk	26.00	29.25	32.50	42.41	0.03
	Qk.N	-2.03	-1.27	-0.51	-1.84	-0.14
		18.72	18.55	18.38	26.90	0.00
STB.IW-70	*(L = 1.79 m)*					
	Gk	-1.88	47.87	97.63	85.46	0.31
	Qk.N	-7.10	-1.77	3.56	-3.16	-0.90
		13.65	22.17	30.70	39.58	0.11
STB.IW-71	*(L = 2.06 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	12.19	165.51	318.82	340.95	0.32
	Qk.N	-1.02	-4.92	-8.82	-10.13	0.27
		-11.24	56.22	123.68	115.81	0.41
STB.IW-72	*(L = 8.46 m)*					
	Gk	200.36	145.79	91.23	1232.68	-0.53
	Qk.N	-6.77	-3.41	-0.05	-28.80	-1.39
		73.08	53.44	33.79	451.80	-0.52
STB.IW-73	*(L = 10.92 m)*					
	Gk	-28.75	116.03	260.81	1267.02	2.27
	Qk.N	2.11	-6.63	-15.37	-72.44	2.40
		-1.83	38.30	78.43	418.23	1.91
STB.IW-74	*(L = 0.32 m)*					
	Gk	65.92	66.07	66.21	21.14	0.00
	Qk.N	-0.24	-0.14	-0.05	-0.05	-0.04
		42.72	49.74	56.75	15.92	0.01
STB.IW-75	*(L = 0.60 m)*					
	Gk	204.46	111.35	18.23	66.81	-0.08
	Qk.N	-8.07	-12.56	-17.06	-7.54	0.04
		84.24	46.94	9.65	28.17	-0.08
STB.IW-76	*(L = 0.62 m)*					
	Gk	-60.13	-15.97	28.19	-9.98	-0.29
	Qk.N	-46.14	-24.38	-2.62	-15.24	-0.09
		6.55	10.25	13.96	6.41	0.04
STB.IW-77	*(L = 4.12 m)*					
	Gk	90.94	66.71	42.48	274.84	-0.25
	Qk.N	-1.38	-1.79	-2.20	-7.37	0.16
		27.81	24.64	21.47	101.52	-0.09
STB.IW-78	*(L = 2.47 m)*					
	Gk	16.50	-0.18	-16.85	-0.44	38.86
	Qk.N	-2.96	-13.60	-24.24	-33.66	0.32
		0.15	1.50	2.86	3.72	0.37
STB.IW-79	*(L = 7.75 m)*					
	Gk	374.37	185.84	-2.69	1440.25	-1.31
	Qk.N	0.02	-1.96	-3.95	-15.21	1.31
		111.46	71.86	32.26	556.91	-0.71
STB.IW-80	*(L = 7.75 m)*					
	Gk	454.40	210.24	-33.91	1629.40	-1.50
	Qk.N	-0.08	-2.19	-4.29	-16.96	1.24
		132.69	74.26	15.82	575.48	-1.02
STB.IW-81	*(L = 0.61 m)*					
	Gk	1.87	-20.77	-43.41	-12.75	0.11
	Qk.N	-10.69	-27.12	-43.55	-16.65	0.06
		5.09	8.77	12.44	5.38	0.04
STB.IW-82	*(L = 0.61 m)*					
	Gk	15.14	113.66	212.18	68.88	0.09
	Qk.N	-16.16	-11.05	-5.94	-6.69	-0.05
		7.33	46.02	84.71	27.89	0.08
STB.IW-83	*(L = 4.12 m)*					
	Gk	89.00	67.60	46.19	278.49	-0.22

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]
	Qk.N	-1.55	-1.99	-2.43	-8.19	0.15
		26.77	25.38	23.99	104.56	-0.04
STB.IW-84	*(L = 2.48 m)*					
	Gk	-11.93	2.47	16.86	6.10	2.41
	Qk.N	-22.32	-12.29	-2.26	-30.42	-0.34
		3.69	1.68	-0.33	4.16	-0.49
STB.IW-85	*(L = 10.92 m)*					
	Gk	-23.68	125.66	275.00	1372.22	2.16
	Qk.N	-1.71	-4.52	-7.33	-49.39	1.13
		-1.36	40.54	82.43	442.65	1.88
STB.IW-86	*(L = 0.32 m)*					
	Gk	113.01	77.97	42.94	24.95	-0.02
	Qk.N	-0.42	-0.26	-0.11	-0.08	-0.03
		71.49	51.01	30.52	16.32	-0.02
STB.IW-87	*(L = 8.45 m)*					
	Gk	79.58	154.11	228.65	1303.03	0.68
	Qk.N	-0.17	-3.29	-6.41	-27.80	1.34
		35.66	52.77	69.88	446.17	0.46
STB.IW-88	*(L = 2.06 m)*					
	Gk	195.26	188.51	181.76	388.33	-0.01
	Qk.N	-0.58	-3.41	-6.25	-7.03	0.28
		92.15	81.78	71.40	168.46	-0.04
STB.IW-89	*(L = 0.60 m)*					
	Gk	100.57	94.81	89.05	56.89	-0.01
	Qk.N	-0.35	-0.23	-0.11	-0.14	-0.05
		25.56	20.69	15.82	12.41	-0.02
STB.IW-90	*(L = 3.34 m)*					
	Gk	210.16	127.58	45.01	426.77	-0.36
	Qk.N	-2.83	-0.89	1.05	-2.98	-1.22
		44.50	28.75	12.99	96.16	-0.31
STB.IW-91	*(L = 3.14 m)*					
	Gk	18.97	26.40	33.84	82.90	0.15
	Qk.N	-0.60	-0.61	-0.61	-1.91	0.00
		13.39	14.79	16.19	46.45	0.05
STB.IW-92	*(L = 1.78 m)*					
	Gk	98.66	47.29	-4.09	84.41	-0.32
	Qk.N	3.81	-1.76	-7.32	-3.13	0.94
		31.09	22.17	13.26	39.58	-0.12
STB.IW-93	*(L = 1.68 m)*					
	Gk	82.52	36.43	-9.66	61.02	-0.35
	Qk.N	-0.97	-0.44	0.09	-0.74	-0.34
		22.30	11.79	1.28	19.75	-0.25
STB.IW-94	*(L = 11.90 m)*					
	Gk	115.49	66.10	16.71	786.58	-1.48
	Qk.N	0.29	-1.30	-2.89	-15.46	2.43
		64.70	37.12	9.55	441.78	-1.47
STB.IW-95	*(L = 1.65 m)*					
	Gk	25.25	30.11	34.98	49.69	0.04
	Qk.N	-0.84	-0.85	-0.85	-1.40	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]
		3.88	6.76	9.64	11.15	0.12
STB.IW-96	*(L = 11.90 m)*					
	Gk	11.25	74.39	137.52	885.23	1.68
	Qk.N	-2.74	-1.46	-0.18	-17.41	-1.73
		5.85	40.21	74.56	478.46	1.69
STB.IW-97	*(L = 0.96 m)*					
	Gk	15.90	274.78	533.66	263.79	0.15
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-0.87	17.82	36.50	17.10	0.17
STB.IW-98	*(L = 1.35 m)*					
	Gk	819.14	842.53	865.93	1137.42	0.01
	Qk.N	-0.01	-0.03	-0.04	-0.03	0.17
		117.05	124.09	131.13	167.52	0.01
STB.IW-99	*(L = 3.57 m)*					
	Gk	589.58	302.25	14.92	1079.04	-0.57
	Qk.N	-0.53	-0.21	0.11	-0.75	-0.91
		110.42	52.63	-5.16	187.89	-0.65
STB.IW-100	*(L = 1.18 m)*					
	Gk	457.22	428.26	399.30	505.35	-0.01
	Qk.N	-1.84	-1.43	-1.03	-1.69	-0.06
		87.38	81.40	75.42	96.05	-0.01
STB.IW-101	*(L = 3.37 m)*					
	Gk	-155.12	214.70	584.52	723.53	0.97
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-34.51	44.77	124.06	150.89	0.99
STB.IW-102	*(L = 1.55 m)*					
	Gk	639.65	666.58	693.51	1033.20	0.01
	Qk.N	-0.02	-0.01	0.00	-0.02	-0.17
		117.03	121.84	126.66	188.86	0.01
STB.IW-103	*(L = 1.51 m)*					
	Gk	804.08	800.34	796.61	1208.52	0.00
	Qk.N	-0.12	-0.22	-0.31	-0.33	0.11
		148.11	148.57	149.04	224.34	0.00
STB.IW-104	*(L = 1.98 m)*					
	Gk	550.80	427.90	305.00	847.24	-0.09
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		109.17	86.19	63.21	170.65	-0.09
STB.IW-105	*(L = 1.65 m)*					
	Gk	303.05	360.52	417.99	593.06	0.04
	Qk.N	-1.40	-1.01	-0.63	-1.67	-0.10
		65.05	76.65	88.26	126.10	0.04
STB.IW-106	*(L = 3.62 m)*					
	Gk	-46.56	271.96	590.48	985.86	0.71
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-8.36	56.46	121.28	204.66	0.69
STB.IW-107	*(L = 1.35 m)*					
	Gk	750.44	740.76	731.07	1000.02	0.00
	Qk.N	0.00	-0.02	-0.04	-0.03	0.19
		136.51	133.63	130.76	180.40	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]
STB.IW-108	*(L = 3.57 m)*					
	Gk	766.62	284.65	-197.32	1016.21	-1.01
	Qk.N	-0.54	-0.08	0.39	-0.27	-3.66
		152.33	56.52	-39.29	201.78	-1.01
STB.IW-109	*(L = 1.18 m)*					
	Gk	384.01	416.81	449.61	491.83	0.02
	Qk.N	-1.86	-1.46	-1.06	-1.72	-0.05
		74.58	80.23	85.89	94.67	0.01
STB.IW-110	*(L = 3.57 m)*					
	Gk	14.60	303.42	592.23	1083.20	0.57
	Qk.N	0.02	-0.01	-0.04	-0.04	1.53
		-4.77	52.61	110.00	187.83	0.65
STB.IW-111	*(L = 1.35 m)*					
	Gk	872.52	845.07	817.62	1140.84	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		131.79	124.25	116.72	167.74	-0.01
STB.IW-112	*(L = 0.96 m)*					
	Gk	525.39	270.69	15.99	259.86	-0.15
	Qk.N	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.15
		35.83	17.50	-0.83	16.80	-0.17
STB.IW-113	*(L = 4.88 m)*					
	Gk	35.81	89.62	143.42	436.89	0.49
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.58	10.27	19.97	50.09	0.77
STB.IW-114	*(L = 2.02 m)*					
	Gk	3.70	59.92	116.15	120.74	0.32
	Qk.N	0.49	-0.93	-2.35	-1.88	0.51
		-0.25	6.45	13.15	13.00	0.35
STB.IW-115	*(L = 1.48 m)*					
	Gk	92.06	84.54	77.02	125.12	-0.02
	Qk.N	-1.10	-0.42	0.26	-0.62	-0.40
		7.88	10.58	13.28	15.66	0.06
STB.IW-116	*(L = 4.88 m)*					
	Gk	-4.59	95.42	195.42	465.16	0.85
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
		-7.75	13.32	34.39	64.93	1.29
STB.IW-117	*(L = 4.88 m)*					
	Gk	32.34	81.33	130.32	396.48	0.49
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-0.21	9.76	19.73	47.57	0.83
STB.IW-118	*(L = 2.02 m)*					
	Gk	10.03	54.83	99.62	110.47	0.27
	Qk.N	0.55	-1.20	-2.95	-2.41	0.49
		0.30	6.14	11.97	12.36	0.32
STB.IW-119	*(L = 1.82 m)*					
	Gk	53.98	106.27	158.55	193.41	0.15
	Qk.N	-1.24	-0.77	-0.30	-1.41	-0.18
		0.57	16.93	33.28	30.81	0.29
STB.IW-120	*(L = 1.82 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	57.63	48.45	39.27	88.18	-0.06
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.85	5.64	7.42	10.26	0.10
STB.IW-121	*(L = 2.02 m)*					
	Gk	12.80	41.34	69.87	83.29	0.23
	Qk.N	0.30	-0.38	-1.05	-0.76	0.60
		0.76	4.10	7.44	8.27	0.27
STB.IW-122	*(L = 4.88 m)*					
	Gk	11.14	85.49	159.84	416.77	0.71
	Qk.N	-0.02	-0.02	-0.01	-0.08	-0.08
		-4.14	11.30	26.74	55.10	1.11
STB.IW-123	*(L = 4.88 m)*					
	Gk	55.50	74.00	92.49	360.74	0.20
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.07	7.85	11.64	38.29	0.39
STB.IW-124	*(L = 4.88 m)*					
	Gk	32.26	86.66	141.07	422.49	0.51
	Qk.N	-0.36	-0.30	-0.23	-1.45	-0.17
		0.54	10.28	20.02	50.11	0.77
STB.IW-125	*(L = 1.34 m)*					
	Gk	-12.20	39.89	91.99	53.46	0.29
	Qk.N	-3.22	-20.04	-36.86	-26.85	0.19
		2.05	75.05	148.05	100.57	0.22
STB.IW-126	*(L = 0.40 m)*					
	Gk	100.53	70.12	39.71	28.05	-0.03
	Qk.N	-8.30	-5.38	-2.46	-2.15	-0.04
		102.36	70.69	39.02	28.28	-0.03

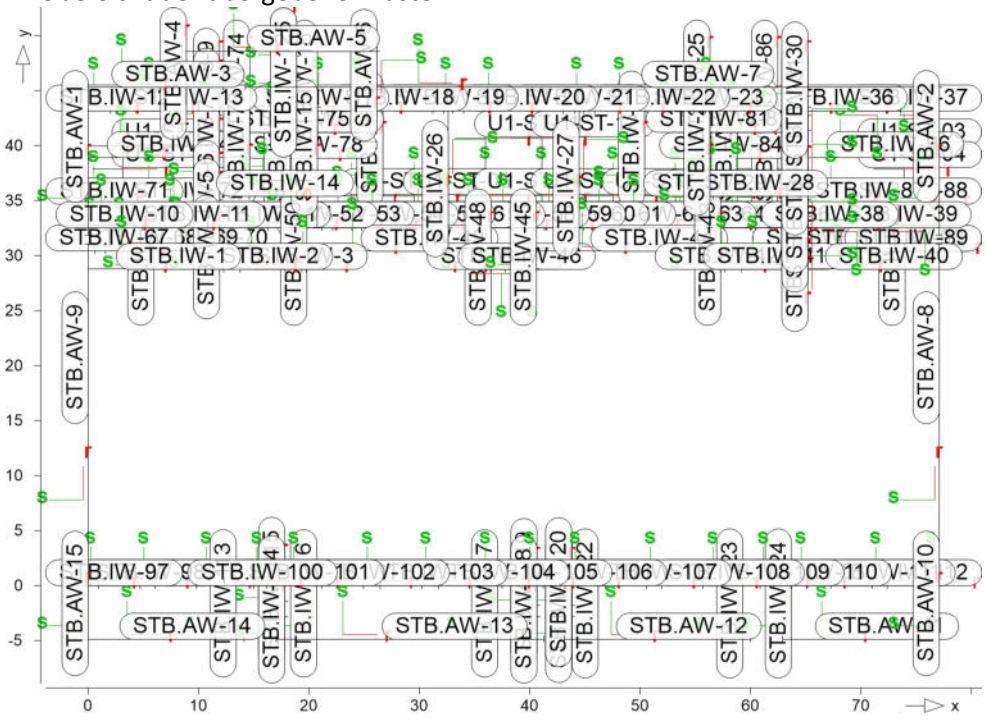
Übergabe

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.

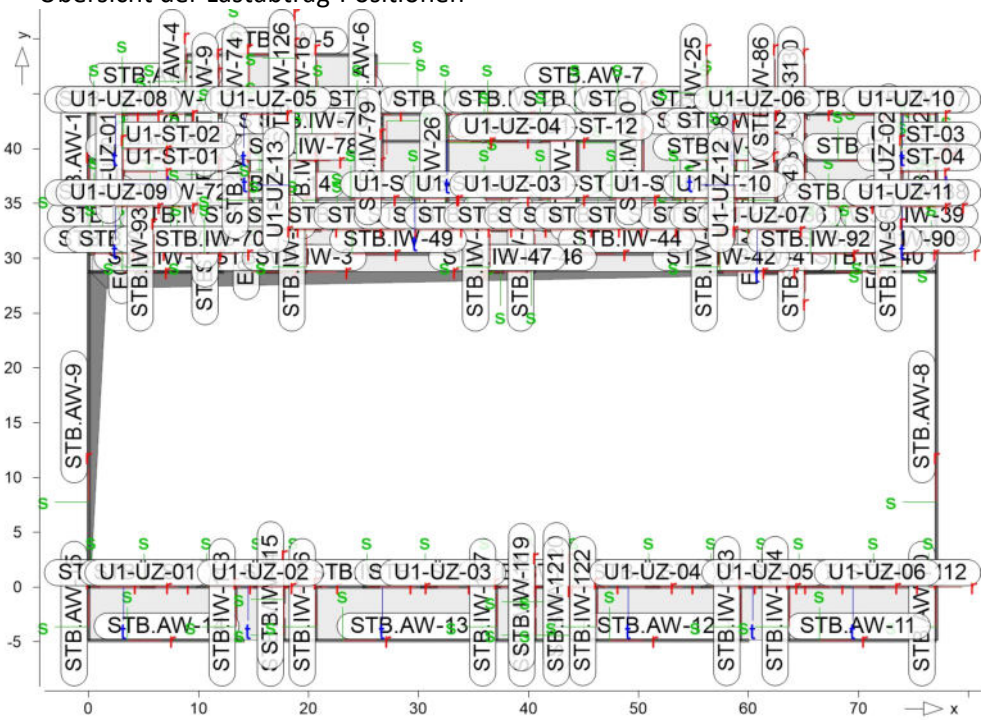
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Lastabtrag / Einzelwerte

Lastübergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte für MicroFe und BauStatik

Positionsgrafik

Übersicht der Lastabtrag-Positionen



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

U1-ST-01

x/y = 3.16/37.86 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	177.35
Qk.N	min	-	-	-3.50
	max	-	-	74.28

U1-ST-02

x/y = 3.16/39.91 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	274.51
Qk.N	min	-	-	-2.15
	max	-	-	88.57

U1-ST-03

x/y = 73.94/39.91 [m]

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	234.17
Qk.N	min	-	-	-1.29
	max	-	-	76.43

U1-ST-04

x/y = 73.94/37.86 [m]

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

		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	131.56
Qk.N	min	-	-	-5.51
	max	-	-	69.57
U1-ST-05	x/y = 23.87/35.40 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	566.13
Qk.N	min	-	-	-3.46
	max	-	-	163.05
U1-ST-06	x/y = 29.55/35.40 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	504.31
Qk.N	min	-	-	-5.53
	max	-	-	136.46
U1-ST-07	x/y = 36.00/35.40 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	413.49
Qk.N	min	-	-	-1.93
	max	-	-	151.76
U1-ST-08	x/y = 41.10/35.40 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	394.65
Qk.N	min	-	-	-2.56
	max	-	-	149.07
U1-ST-09	x/y = 47.55/35.40 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	482.35
Qk.N	min	-	-	-9.60
	max	-	-	126.99
U1-ST-10	x/y = 53.23/35.40 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	542.62
Qk.N	min	-	-	-5.33
	max	-	-	152.29
U1-ST-11	x/y = 36.00/40.65 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	354.25
Qk.N	min	-	-	-16.49
	max	-	-	191.96
U1-ST-12	x/y = 41.10/40.65 [m]			
		Mr [kNm]	**Ms [kNm]**	**Ft [kN]**
Gk	g	-	-	340.99
Qk.N	min	-	-	-15.95

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

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
max	-	-	190.97

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

Länge = 13.44 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	167.46	101.37	37.14	-27.09	-3.87	499.05
Qk.N	min	-4.36	-3.53	3.56	10.66	4.46	47.89
	max	22.96	18.24	7.02	-4.19	-3.58	94.37
	min		-1.39	-0.59	0.21	-3.02	-7.98
	max		16.10	11.18	6.26	-0.99	150.24
	min		10.50	3.06	-4.37	-5.44	41.14
	max		4.21	7.53	10.84	0.99	101.12

STB.AW-2

Länge = 13.44 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	205.89	92.93	31.68	-29.57	-4.33	425.76
Qk.N	min	-13.16	-7.01	1.25	9.50	14.82	16.76
	max	38.49	10.64	3.20	-4.25	-5.22	42.94
	min		-4.49	-1.52	1.46	-4.39	-20.40
	max		8.13	5.96	3.79	-0.81	80.10
	min		10.64	3.18	-4.28	-5.26	42.69

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		-7.00	1.27	9.53	14.63	17.01

STB.AW-3 Länge = 12.22 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	104.74	-4.15	30.80	65.76	2.31	376.42
Qk.N	min	-2.65	-18.59	10.43	39.44	5.67	127.40
	max	96.84	14.15	16.84	19.53	0.32	205.80
	min		-1.29	-0.53	0.24	-2.97	-6.41
	max		-3.14	27.79	58.72	2.27	339.61
	min		0.18	-0.04	-0.27	11.18	-0.50
	max		-4.62	27.31	59.23	2.38	333.70

STB.AW-4 Länge = 3.25 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	24.38	8.64	11.73	14.82	0.14	38.12
Qk.N	min	-5.11	-6.32	-2.70	0.91	-0.72	-8.78
	max	22.62	14.42	13.16	11.91	-0.05	42.78
	min		-6.32	-2.70	0.91	-0.72	-8.79
	max		14.42	13.16	11.91	-0.05	42.78
	min		0.06	0.02	-0.01	-0.85	0.08
	max		8.04	10.44	12.83	0.12	33.92

STB.AW-5 Länge = 17.25 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	26.89	21.57	20.27	18.97	-0.18	349.65
Qk.N	min	-1.72	-0.64	-0.64	-0.64	-0.01	-11.04
	max	24.37	19.93	18.64	17.34	-0.20	321.47
	min		-0.63	-0.64	-0.66	0.06	-11.11
	max		19.92	18.64	17.36	-0.20	321.55
	min		-0.58	-0.62	-0.66	0.21	-10.69
	max		19.86	18.62	17.37	-0.19	321.12

STB.AW-6 Länge = 3.25 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	24.16	14.71	11.84	8.97	-0.13	38.47
Qk.N	min	-5.23	-0.19	0.21	0.62	1.03	0.69
	max	22.85	12.79	10.65	8.51	-0.11	34.61
	min		0.88	-2.75	-6.38	0.72	-8.94
	max		11.72	13.61	15.51	0.08	44.24
	min		0.88	-2.75	-6.38	0.72	-8.94
	max		11.72	13.61	15.51	0.08	44.24

STB.AW-7 Länge = 62.87 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	105.71	46.67	23.85	1.02	-10.03	1499.3
Qk.N	min	-4.79	-1.99	-1.15	-0.32	-7.60	-72.49
	max	102.67	41.13	22.19	3.25	-8.95	1395.0
	min		-1.69	-1.36	-1.03	-2.53	-85.35
	max		40.83	22.39	3.96	-8.63	1407.8
	min		18.50	4.37	-9.75	-33.84	275.00
	max		20.64	16.66	12.68	-2.50	1047.5

STB.AW-8 Länge = 31.06 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	320.04	79.57	84.37	89.17	0.29	2620.7
Qk.N	min	-1.80	-1.36	0.52	2.40	18.62	16.25
	max	19.48	6.43	5.22	4.00	-1.21	162.00
	min		-0.21	-0.06	0.10	-14.32	-1.77
	max		5.29	5.80	6.31	0.46	180.01
	min		0.00	0.00	-0.01	14.97	-0.05
	max		5.07	5.74	6.41	0.61	178.29

STB.AW-9 Länge = 31.06 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	209.17	61.19	71.54	81.89	0.75	2222.2
Qk.N	min	-4.02	-1.92	1.17	4.25	13.69	36.23
	max	22.36	6.71	4.73	2.74	-2.17	146.87
	min		0.10	-0.25	-0.60	7.26	-7.81
	max		4.69	6.15	7.60	1.22	190.92
	min		0.35	-0.19	-0.73	14.76	-5.85
	max		4.45	6.08	7.72	1.39	188.96

STB.AW-10 Länge = 4.88 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	48.17	25.21	29.57	33.93	0.12	144.16
Qk.N	min	-1.15	-0.13	0.06	0.26	2.53	0.30
	max	4.01	2.24	1.88	1.52	-0.15	9.17
	min		0.31	-0.25	-0.80	1.85	-1.20
	max		1.79	2.19	2.58	0.15	10.67
	min		0.31	-0.25	-0.80	1.85	-1.20
	max		1.79	2.19	2.58	0.15	10.67

STB.AW-11 Länge = 14.17 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	47.93	30.94	36.61	42.29	0.37	518.81
Qk.N	min	-0.08	-0.04	0.00	0.04	-29.74	-0.05
	max	3.97	2.11	2.81	3.51	0.59	39.84
	min		-0.03	-0.01	0.02	-9.63	-0.09

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		2.10	2.81	3.53	0.60	39.88
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		2.07	2.81	3.55	0.62	39.79

STB.AW-12 Länge = 16.87 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	47.77	22.31	30.46	38.61	0.75	513.71
Qk.N	min	-0.10	-0.21	0.08	0.37	10.67	1.29
	max	3.96	1.69	2.11	2.54	0.56	35.64
	min		0.01	-0.01	-0.04	5.81	-0.23
	max		1.46	2.20	2.95	0.95	37.16
	min		0.02	-0.01	-0.04	6.03	-0.23
	max		1.46	2.20	2.95	0.95	37.16

STB.AW-13 Länge = 24.24 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	47.63	32.08	30.05	28.01	-0.27	728.28
Qk.N	min	-0.23	-0.24	0.13	0.49	11.45	3.13
	max	3.95	2.57	2.05	1.53	-1.03	49.67
	min		-0.01	0.00	0.01	-13.22	-0.05
	max		2.34	2.18	2.02	-0.30	52.85
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		2.33	2.18	2.02	-0.29	52.80

STB.AW-14 Länge = 14.17 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	47.93	42.04	36.53	31.02	-0.36	517.62
Qk.N	min	-0.08	-0.29	0.09	0.47	9.89	1.29
	max	3.97	3.82	2.71	1.60	-0.97	38.40
	min		0.02	-0.01	-0.03	8.99	-0.09
	max		3.51	2.81	2.10	-0.59	39.78
	min		0.02	-0.01	-0.03	9.24	-0.09
	max		3.51	2.81	2.10	-0.59	39.78

STB.AW-15 Länge = 4.88 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	48.07	25.14	29.14	33.14	0.11	142.06
Qk.N	min	-1.18	-0.13	0.06	0.26	2.53	0.30
	max	4.01	2.26	1.88	1.50	-0.17	9.16
	min		0.32	-0.25	-0.82	1.86	-1.22
	max		1.81	2.19	2.58	0.14	10.68
	min		0.32	-0.25	-0.82	1.86	-1.22
	max		1.81	2.19	2.58	0.14	10.68

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

STB.IW-1 Länge = 12.30 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	254.69	57.90	142.41	226.92	1.22	1751.7
Qk.N	min	-5.25	-5.16	-1.26	2.64	-6.34	-15.50
	max	61.99	13.48	30.60	47.73	1.15	376.43
	min		-5.13	-1.33	2.46	-5.84	-16.38
	max		13.45	30.68	47.90	1.15	377.31
	min		2.82	0.61	-1.59	-7.37	7.54
	max		5.51	28.73	51.96	1.66	353.38

STB.IW-2 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	416.18	454.88	214.80	-25.29	-0.76	875.93
Qk.N	min	-4.70	-4.68	-1.93	0.82	-0.97	-7.86
	max	99.20	103.53	51.25	-1.04	-0.69	208.98
	min		-4.06	-2.26	-0.47	-0.54	-9.22
	max		102.91	51.58	0.25	-0.68	210.34
	min		90.01	38.51	-12.99	-0.91	157.05
	max		8.85	10.81	12.77	0.12	44.08

STB.IW-3 Länge = 0.40 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	5.87	5.36	5.87	6.38	0.01	2.35
Qk.N	min	-0.83	-7.33	-0.83	5.68	-0.53	-0.33
	max	4.99	11.33	4.99	-1.35	-0.08	2.00
	min		-7.32	-0.83	5.67	-0.52	-0.33
	max		11.32	4.99	-1.33	-0.08	2.00
	min		10.95	4.50	-1.96	-0.10	1.80
	max		-6.95	-0.33	6.29	-1.33	-0.13

STB.IW-4 Länge = 1.68 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	166.13	108.37	147.00	185.62	0.07	246.22
Qk.N	min	-2.12	-3.54	12.18	27.89	0.36	20.40
	max	58.47	18.90	30.49	42.09	0.11	51.08
	min		1.22	-1.00	-3.22	0.62	-1.68
	max		14.14	43.67	73.20	0.19	73.15
	min		14.17	4.23	-5.71	-0.66	7.08
	max		1.19	38.44	75.69	0.27	64.39

STB.IW-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	171.14	195.61	171.14	146.66	-0.02	166.00
Qk.N	min	-11.86	-11.16	-9.43	-7.69	-0.03	-9.14

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	69.67	80.11	67.24	54.36	-0.03	65.22
min		-10.59	-11.86	-13.13	0.02	-11.50
max		79.55	69.67	59.80	-0.02	67.58
min		-10.59	-11.86	-13.13	0.02	-11.50
max		79.55	69.67	59.80	-0.02	67.58

STB.IW-6 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	364.16	329.46	364.16	398.86	0.01	227.60
Qk.N	min	-4.13	-9.58	-0.45	8.69	-2.12	-0.28
	max	83.56	77.98	79.88	81.79	0.00	49.93
	min		-1.73	-4.13	-6.53	0.06	-2.58
	max		70.12	83.56	97.01	0.02	52.23
	min		2.25	-2.60	-7.45	0.19	-1.63
	max		66.14	82.03	97.93	0.02	51.27

STB.IW-7 Länge = 4.95 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	352.31	55.21	171.27	287.33	0.56	847.80
Qk.N	min	-9.33	-23.86	8.95	41.75	3.02	44.29
	max	112.59	60.27	50.70	41.13	-0.16	250.96
	min		-6.54	-5.47	-4.40	-0.16	-27.07
	max		42.96	65.12	87.27	0.28	322.32
	min		16.06	0.48	-15.10	-26.83	2.37
	max		20.36	59.17	97.97	0.54	292.88

STB.IW-8 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	139.30	234.88	139.30	43.71	-0.08	100.29
Qk.N	min	-19.82	-17.79	12.25	42.29	0.29	8.82
	max	60.68	82.01	28.61	-24.80	-0.22	20.60
	min		-10.93	-19.82	-28.72	0.05	-14.27
	max		75.15	60.68	46.21	-0.03	43.69
	min		38.24	-1.05	-40.33	4.49	-0.76
	max		25.99	41.91	57.83	0.05	30.18

STB.IW-9 Länge = 0.82 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	43.01	26.67	43.01	59.36	0.05	35.27
Qk.N	min	-12.60	-59.95	-12.60	34.75	-0.51	-10.33
	max	50.62	80.78	50.61	20.45	-0.08	41.50
	min		-59.95	-12.60	34.74	-0.51	-10.33
	max		80.78	50.62	20.45	-0.08	41.51
	min		0.32	-0.14	-0.59	0.45	-0.11

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		20.52	38.15	55.79	0.06	31.29

STB.IW-10 Länge = 4.96 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	230.05	-30.83	83.52	197.86	1.13	413.83
Qk.N	min	-2.66	-11.70	13.66	39.01	1.53	67.66
	max	58.52	9.29	10.25	11.22	0.08	50.79
	min		0.90	-0.83	-2.55	1.73	-4.09
	max		-3.31	24.73	52.78	0.94	122.55
	min		0.90	-0.83	-2.55	1.73	-4.09
	max		-3.31	24.73	52.78	0.94	122.54

STB.IW-11 Länge = 5.94 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	82.65	3.95	27.59	51.23	0.85	163.75
Qk.N	min	-5.43	-12.29	0.58	13.46	21.90	3.45
	max	30.54	19.72	12.24	4.75	-0.60	72.62
	min		-4.33	-3.85	-3.38	-0.12	-22.87
	max		11.76	16.67	21.59	0.29	98.95
	min		-3.71	-3.68	-3.66	-0.01	-21.86
	max		11.14	16.50	21.87	0.32	97.94

STB.IW-12 Länge = 2.06 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	269.75	-57.93	128.40	314.73	0.50	264.51
Qk.N	min	-3.55	-10.22	10.28	30.77	0.68	21.17
	max	124.22	4.62	57.93	111.24	0.32	119.33
	min		0.88	-1.67	-4.21	0.52	-3.44
	max		-6.47	69.87	146.22	0.38	143.94
	min		0.88	-1.67	-4.21	0.52	-3.44
	max		-6.47	69.87	146.22	0.38	143.94

STB.IW-13 Länge = 8.46 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	600.75	413.50	177.86	-57.78	-1.87	1503.8
Qk.N	min	-7.27	-3.76	-0.72	2.32	-5.98	-6.06
	max	125.30	85.85	40.92	-4.02	-1.55	345.94
	min		-0.81	-2.67	-4.52	0.98	-22.55
	max		82.90	42.87	2.83	-1.32	362.43
	min		41.20	7.96	-25.28	-5.88	67.31
	max		40.90	32.24	23.58	-0.38	272.58

STB.IW-14 Länge = 4.79 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	250.85	97.70	154.06	210.43	0.29	738.74
Qk.N	min	-3.26	-16.43	7.71	31.84	2.50	36.95
	max	49.35	32.96	20.44	7.92	-0.49	98.02
	min		-1.98	-1.97	-1.96	0.00	-9.43
	max		18.50	30.11	41.72	0.31	144.39
	min		14.03	3.38	-7.27	-2.52	16.22
	max		2.50	24.77	47.03	0.72	118.75

STB.IW-15 Länge = 10.92 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	428.40	137.66	146.99	156.33	0.12	1605.2
Qk.N	min	-11.69	-11.94	6.52	24.99	5.15	71.24
	max	106.38	49.74	36.78	23.82	-0.64	401.63
	min		1.76	-1.56	-4.89	3.87	-17.06
	max		36.04	44.87	53.69	0.36	489.93
	min		43.37	16.68	-10.01	-2.91	182.14
	max		-5.57	26.62	58.81	2.20	290.73

STB.IW-16 Länge = 0.32 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	30.59	29.01	30.59	32.17	0.00	9.79
Qk.N	min	-17.11	-36.04	-17.11	1.82	-0.06	-5.48
	max	40.59	54.58	40.59	26.59	-0.02	12.99
	min		-36.03	-17.11	1.82	-0.06	-5.48
	max		54.58	40.59	26.60	-0.02	12.99
	min		0.90	0.37	-0.16	-0.08	0.12
	max		17.65	23.11	28.57	0.01	7.40

STB.IW-17 Länge = 0.40 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	368.11	404.59	368.11	331.64	-0.01	147.25
Qk.N	min	-16.55	-20.02	-16.53	-13.04	-0.01	-6.61
	max	78.43	89.53	78.40	67.28	-0.01	31.36
	min		-19.97	-16.55	-13.13	-0.01	-6.62
	max		89.48	78.43	67.37	-0.01	31.37
	min		-19.97	-16.55	-13.13	-0.01	-6.62
	max		89.48	78.43	67.37	-0.01	31.37

STB.IW-18 Länge = 9.03 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	209.59	183.59	117.61	51.64	-0.84	1062.1
Qk.N	min	-9.53	-17.35	9.74	36.83	4.19	87.95
	max	65.83	47.77	34.12	20.47	-0.60	308.08
	min		-7.26	-2.52	2.22	-2.83	-22.75

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		37.67	46.38	55.08	0.28	418.78
min		32.25	12.56	-7.14	-2.36	113.38
max		-1.84	31.30	64.44	1.59	282.65

STB.IW-19 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	49.58	52.26	49.58	46.91	-0.01	39.67
Qk.N	min	-4.35	-3.78	-4.35	-4.91	0.02	-3.48
	max	57.61	57.88	57.61	57.35	0.00	46.09
	min		-3.78	-4.35	-4.91	0.02	-3.48
	max		57.88	57.61	57.35	0.00	46.09
	min		-3.78	-4.35	-4.91	0.02	-3.48
	max		57.87	57.61	57.35	0.00	46.09

STB.IW-20 Länge = 9.03 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	68.78	62.18	61.65	61.11	-0.01	556.66
Qk.N	min	-1.73	-0.89	-0.23	0.42	-4.24	-2.09
	max	66.12	54.79	54.17	53.55	-0.02	489.15
	min		-0.55	-0.57	-0.59	0.05	-5.11
	max		54.45	54.50	54.56	0.00	492.16
	min		0.31	-0.27	-0.86	3.21	-2.48
	max		53.59	54.21	54.83	0.02	489.53

STB.IW-21 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	48.83	46.16	48.83	51.51	0.01	39.07
Qk.N	min	-4.23	-4.71	-4.23	-3.76	-0.01	-3.39
	max	58.25	58.23	58.25	58.27	0.00	46.60
	min		-4.71	-4.23	-3.76	-0.01	-3.39
	max		58.23	58.25	58.27	0.00	46.60
	min		-4.71	-4.23	-3.76	-0.01	-3.39
	max		58.23	58.25	58.27	0.00	46.60

STB.IW-22 Länge = 9.03 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	234.06	48.97	124.04	199.11	0.91	1120.0
Qk.N	min	-2.33	-9.56	12.08	33.71	2.70	109.04
	max	66.17	64.94	36.08	7.23	-1.20	325.84
	min		0.48	-0.27	-1.01	4.18	-2.42
	max		54.91	48.43	41.95	-0.20	437.30
	min		35.12	11.99	-11.13	-2.90	108.30
	max		20.26	36.17	52.07	0.66	326.57

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

STB.IW-23 Länge = 0.40 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	380.41	339.37	380.41	421.44	0.01	152.54
Qk.N	min	-11.78	-8.89	-11.77	-14.66	0.02	-4.72
	max	83.40	70.85	83.39	95.94	0.01	33.44
	min		-8.88	-11.78	-14.67	0.02	-4.72
	max		70.84	83.40	95.95	0.01	33.44
	min		-8.88	-11.78	-14.67	0.02	-4.72
	max		70.84	83.40	95.95	0.01	33.44

STB.IW-24 Länge = 10.92 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	350.26	92.70	137.31	181.92	0.59	1499.4
Qk.N	min	-2.40	-13.90	7.00	27.89	5.44	76.40
	max	89.45	39.21	34.64	30.06	-0.24	378.22
	min		-0.56	-0.83	-1.10	0.60	-9.03
	max		25.87	42.46	59.05	0.71	463.64
	min		10.91	2.63	-5.65	-5.73	28.70
	max		14.40	39.00	63.60	1.15	425.91

STB.IW-25 Länge = 0.32 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	76.08	110.41	76.08	41.74	-0.02	24.35
Qk.N	min	-0.10	-0.19	-0.10	-0.02	-0.04	-0.03
	max	55.94	78.75	55.94	33.14	-0.02	17.90
	min		-0.19	-0.10	-0.02	-0.04	-0.03
	max		78.75	55.94	33.14	-0.02	17.90
	min		-0.14	-0.08	-0.02	-0.04	-0.03
	max		78.70	55.92	33.14	-0.02	17.89

STB.IW-26 Länge = 10.60 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	805.85	317.20	295.02	272.84	-0.13	3127.2
Qk.N	min	-10.85	-10.17	3.12	16.41	7.53	33.04
	max	234.11	109.59	83.49	57.38	-0.55	884.94
	min		-4.30	-2.25	-0.20	-1.61	-23.86
	max		103.72	88.85	73.99	-0.30	941.84
	min		43.89	13.92	-16.04	-3.80	147.58
	max		55.53	72.68	89.83	0.42	770.41

STB.IW-27 Länge = 10.60 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	784.01	348.70	308.88	269.06	-0.23	3274.1
Qk.N	min	-18.52	-12.61	1.89	16.39	13.53	20.07

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	218.19	113.80	85.22	56.65	-0.59	903.37
	min		-6.74	-3.48	-0.21	-1.66	-36.84
	max		107.93	90.59	73.26	-0.34	960.28
	min		41.51	12.66	-16.20	-4.03	134.17
	max		59.68	74.46	89.24	0.35	789.27

STB.IW-28 Länge = 4.95 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	227.91	190.94	157.54	124.13	-0.17	779.01
Qk.N	min	-2.82	-7.31	4.60	16.51	2.13	22.74
	max	45.65	44.20	24.27	4.33	-0.68	120.00
	min		-1.89	-1.71	-1.54	-0.08	-8.48
	max		38.79	30.58	22.37	-0.22	151.22
	min		30.40	8.19	-14.03	-2.24	40.48
	max		6.49	20.68	34.87	0.57	102.26

STB.IW-29 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	493.71	489.54	493.71	497.89	0.00	148.11
Qk.N	min	-0.85	-1.26	-0.85	-0.45	-0.02	-0.26
	max	118.74	119.76	118.74	117.71	0.00	35.62
	min		-1.26	-0.85	-0.45	-0.02	-0.26
	max		119.76	118.74	117.71	0.00	35.62
	min		-1.26	-0.85	-0.45	-0.02	-0.26
	max		119.76	118.74	117.71	0.00	35.62

STB.IW-30 Länge = 0.82 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	58.49	104.41	58.49	12.56	-0.11	47.96
Qk.N	min	-0.34	-0.66	-0.34	-0.02	-0.13	-0.28
	max	50.49	88.58	50.49	12.39	-0.10	41.40
	min		-0.65	-0.34	-0.03	-0.12	-0.28
	max		88.57	50.49	12.41	-0.10	41.40
	min		0.61	0.19	-0.23	-0.30	0.16
	max		87.31	49.96	12.60	-0.10	40.96

STB.IW-31 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	144.38	68.89	144.38	219.87	0.06	103.96
Qk.N	min	-12.84	-21.18	6.12	33.42	0.54	4.41
	max	60.82	60.11	41.85	23.60	-0.05	30.14
	min		-10.25	-12.84	-15.43	0.02	-9.25
	max		49.19	60.82	72.45	0.02	43.79
	min		44.56	12.00	-20.56	-0.33	8.64

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		-5.62	35.98	77.57	0.14	25.90

STB.IW-32 Länge = 4.95 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	334.36	271.21	164.82	58.42	-0.53	815.85
Qk.N	min	-9.80	-15.43	0.37	16.16	35.63	1.81
	max	109.74	95.39	58.00	20.62	-0.53	287.12
	min		-4.72	-5.80	-6.87	0.15	-28.69
	max		84.68	64.17	43.65	-0.26	317.61
	min		39.31	7.81	-23.68	-3.33	38.68
	max		40.65	50.56	60.46	0.16	250.25

STB.IW-33 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	330.57	370.18	330.57	290.95	-0.01	206.60
Qk.N	min	-4.54	-8.03	-3.03	1.97	-0.17	-1.90
	max	78.75	93.87	77.25	60.63	-0.02	48.28
	min		-7.14	-4.54	-1.93	-0.06	-2.84
	max		92.98	78.75	64.53	-0.02	49.22
	min		4.08	-2.64	-9.37	0.27	-1.65
	max		81.75	76.86	71.97	-0.01	48.04

STB.IW-34 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	169.96	141.62	169.96	198.31	0.03	164.87
Qk.N	min	-12.26	-13.84	-12.26	-10.69	-0.02	-11.90
	max	70.48	60.29	70.48	80.67	0.02	68.36
	min		-13.84	-12.26	-10.69	-0.02	-11.90
	max		60.29	70.48	80.67	0.02	68.36
	min		-8.35	-9.81	-11.27	0.02	-9.51
	max		54.79	68.02	81.25	0.03	65.98

STB.IW-35 Länge = 1.65 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	174.02	192.79	155.95	119.12	-0.06	257.32
Qk.N	min	-2.12	-4.65	5.49	15.64	0.51	9.06
	max	60.16	76.59	38.69	0.79	-0.27	63.84
	min		-3.23	-1.00	1.23	-0.61	-1.65
	max		75.17	45.18	15.19	-0.18	74.55
	min		28.36	12.29	-3.79	-0.36	20.27
	max		43.57	31.89	20.22	-0.10	52.63

STB.IW-36 Länge = 8.45 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	602.51	419.01	180.98	-57.04	-1.85	1530.2
Qk.N	min	-5.59	-3.99	-0.74	2.51	-6.18	-6.26
	max	122.96	84.79	42.43	0.06	-1.41	358.71
	min		-1.87	-1.69	-1.52	-0.15	-14.32
	max		82.67	43.38	4.09	-1.28	366.77
	min		41.41	9.52	-22.36	-4.72	80.52
	max		39.40	32.16	24.93	-0.32	271.93

STB.IW-37 Länge = 2.06 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	288.84	-57.55	140.06	337.67	0.48	288.52
Qk.N	min	-3.10	-10.65	10.75	32.15	0.68	22.14
	max	133.35	8.28	65.21	122.14	0.30	134.33
	min		1.08	-1.25	-3.59	0.64	-2.58
	max		-3.45	77.21	157.87	0.36	159.06
	min		1.08	-1.25	-3.59	0.64	-2.58
	max		-3.45	77.21	157.87	0.36	159.06

STB.IW-38 Länge = 5.94 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	83.56	4.59	27.96	51.33	0.83	165.92
Qk.N	min	-5.44	-12.05	0.57	13.18	22.08	3.36
	max	30.81	19.75	12.46	5.17	-0.58	73.93
	min		-4.41	-3.86	-3.30	-0.14	-22.89
	max		12.11	16.88	21.65	0.28	100.18
	min		-3.28	-3.54	-3.79	0.07	-20.99
	max		10.98	16.56	22.14	0.33	98.27

STB.IW-39 Länge = 4.95 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	269.15	-52.43	91.72	235.88	1.30	454.48
Qk.N	min	-8.19	-17.73	6.18	30.09	3.19	30.63
	max	51.66	8.96	13.05	17.14	0.26	64.66
	min		-7.20	-3.61	-0.02	-0.82	-17.89
	max		-1.56	22.84	47.25	0.88	113.18
	min		0.13	-0.53	-1.18	1.03	-2.60
	max		-8.90	19.76	48.41	1.20	97.89

STB.IW-40 Länge = 12.30 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	276.34	240.01	162.14	84.26	-0.98	1994.4
Qk.N	min	-5.47	-2.44	0.57	3.57	10.87	6.97
	max	66.64	54.71	31.83	8.95	-1.47	391.55
	min		-0.78	-1.01	-1.23	0.45	-12.38

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		53.06	33.40	13.75	-1.21	410.90
	min		-0.61	-0.94	-1.26	0.71	-11.51
	max		52.89	33.33	13.78	-1.20	410.03

STB.IW-41 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	386.07	-29.99	219.97	469.93	0.77	897.04
Qk.N	min	-4.77	-14.07	38.51	91.08	0.93	157.03
	max	89.94	13.03	11.13	9.23	-0.12	45.40
	min		-0.38	-2.23	-4.08	0.56	-9.11
	max		-0.65	51.87	104.40	0.69	211.54
	min		0.90	-1.90	-4.70	1.00	-7.75
	max		-1.94	51.54	105.02	0.71	210.18

STB.IW-42 Länge = 0.40 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	5.86	6.42	5.86	5.31	-0.01	2.35
Qk.N	min	-0.96	-1.94	4.63	11.20	0.09	1.85
	max	5.16	6.29	-0.43	-7.16	1.04	-0.17
	min		5.64	-0.96	-7.56	0.46	-0.38
	max		-1.28	5.16	11.60	0.08	2.06
	min		5.66	-0.96	-7.57	0.46	-0.38
	max		-1.30	5.15	11.61	0.08	2.06

STB.IW-43 Länge = 1.65 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	30.33	15.08	25.47	35.87	0.11	42.03
Qk.N	min	-1.38	-11.67	8.22	28.10	0.67	13.56
	max	18.44	20.73	6.31	-8.11	-0.63	10.42
	min		1.09	-0.57	-2.23	0.80	-0.94
	max		7.97	15.10	22.23	0.13	24.92
	min		20.73	6.31	-8.11	-0.63	10.42
	max		-11.67	8.22	28.10	0.67	13.56

STB.IW-44 Länge = 16.70 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	29.25	27.35	26.67	25.99	-0.07	445.44
Qk.N	min	-0.90	-0.03	0.00	0.03	-27.91	-0.05
	max	16.78	15.81	15.44	15.07	-0.07	257.84
	min		0.13	-0.03	-0.18	17.21	-0.41
	max		15.65	15.46	15.27	-0.03	258.21
	min		0.15	-0.02	-0.19	26.16	-0.31
	max		15.62	15.46	15.29	-0.03	258.10

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

STB.IW-45 Länge = 1.65 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	35.81	8.28	26.87	45.46	0.19	44.33
Qk.N	min	-0.21	-14.16	2.70	19.56	1.72	4.45
	max	20.71	18.93	12.83	6.72	-0.13	21.16
	min		-0.32	-0.11	0.10	-0.54	-0.18
	max		5.09	15.63	26.18	0.19	25.79
	min		0.12	0.04	-0.04	-0.58	0.06
	max		4.65	15.49	26.32	0.19	25.55

STB.IW-46 Länge = 1.30 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	17.11	-6.70	9.03	24.76	0.38	11.74
Qk.N	min	-0.01	-3.93	1.00	5.93	1.07	1.30
	max	9.91	0.05	4.23	8.40	0.21	5.49
	min		-0.01	-0.01	-0.01	0.08	-0.01
	max		-3.87	5.24	14.34	0.38	6.81
	min		-0.01	-0.01	-0.01	0.08	-0.01
	max		-3.87	5.24	14.34	0.38	6.81

STB.IW-47 Länge = 1.29 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	18.73	28.63	8.95	-10.73	-0.47	11.55
Qk.N	min	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	-0.21	-0.01
	max	10.85	16.59	5.19	-6.21	-0.47	6.70
	min		-0.02	-0.01	0.00	-0.21	-0.01
	max		16.59	5.19	-6.21	-0.47	6.70
	min		16.58	5.19	-6.21	-0.47	6.69
	max		-0.01	0.00	0.01	-0.48	-0.01

STB.IW-48 Länge = 1.65 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	35.88	8.47	26.97	45.47	0.19	44.50
Qk.N	min	-0.20	-14.07	2.78	19.63	1.67	4.59
	max	20.75	18.95	12.81	6.66	-0.13	21.13
	min		-0.31	-0.10	0.10	-0.54	-0.17
	max		5.19	15.69	26.19	0.18	25.89
	min		0.11	0.04	-0.04	-0.59	0.06
	max		4.77	15.55	26.33	0.19	25.66

STB.IW-49 Länge = 16.70 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	29.26	25.90	26.64	27.38	0.08	444.88
Qk.N	min	-0.98	-0.22	-0.03	0.16	-20.59	-0.43

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	16.78	15.24	15.44	15.64	0.04	257.83
min		-0.20	-0.03	0.14	-15.02	-0.53
max		15.23	15.44	15.66	0.04	257.93
min		0.03	0.00	-0.03	27.29	-0.05
max		15.00	15.41	15.83	0.08	257.45

STB.IW-50 Länge = 1.65 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	30.90	15.00	25.81	36.63	0.12	42.59
Qk.N	min	-1.33	-11.58	8.39	28.35	0.65	13.84
	max	18.60	20.72	6.30	-8.13	-0.63	10.39
	min		1.11	-0.54	-2.18	0.84	-0.89
	max		8.04	15.22	22.40	0.13	25.11
	min		20.72	6.30	-8.13	-0.63	10.39
	max		-11.58	8.39	28.35	0.65	13.84

STB.IW-51 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	272.74	143.02	227.26	311.50	0.10	380.66
Qk.N	min	-1.52	-0.36	-0.11	0.14	-0.65	-0.18
	max	59.96	33.41	49.73	66.05	0.09	83.29
	min		0.48	-0.85	-2.19	0.44	-1.43
	max		32.56	50.47	68.38	0.10	84.54
	min		0.78	-0.78	-2.35	0.56	-1.31
	max		32.26	50.40	68.54	0.10	84.42

STB.IW-52 Länge = 3.48 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	58.01	59.47	21.52	-16.43	-1.02	74.89
Qk.N	min	-3.13	-0.48	-0.66	-0.84	0.16	-2.29
	max	30.76	31.79	14.10	-3.59	-0.73	49.07
	min		-0.31	-1.88	-3.44	0.48	-6.53
	max		31.63	15.32	-0.99	-0.62	53.31
	min		16.05	4.29	-7.48	-1.59	14.92
	max		15.27	9.16	3.05	-0.39	31.87

STB.IW-53 Länge = 1.73 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	27.63	13.73	23.00	32.27	0.12	39.79
Qk.N	min	-7.10	-5.48	-5.33	-5.18	-0.01	-9.23
	max	20.27	14.93	17.25	19.57	0.04	29.84
	min		-4.45	-6.21	-7.97	0.08	-10.74
	max		13.90	18.13	22.36	0.07	31.36
	min		-4.42	-6.20	-7.98	0.08	-10.72

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		13.86	18.11	22.37	0.07	31.34

STB.IW-54 Länge = 3.80 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	34.66	32.02	31.24	30.46	-0.02	118.71
Qk.N	min	-5.83	-5.58	-4.11	-2.64	-0.23	-15.61
	max	21.02	19.18	17.58	15.99	-0.06	66.82
	min		-4.68	-4.42	-4.16	-0.04	-16.80
	max		18.28	17.90	17.51	-0.01	68.01
	min		-2.73	-4.08	-5.42	0.21	-15.49
	max		16.33	17.55	18.77	0.04	66.69

STB.IW-55 Länge = 1.73 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	28.45	33.70	23.09	12.49	-0.13	39.95
Qk.N	min	-6.62	-7.25	-5.97	-4.70	-0.06	-10.33
	max	20.24	22.62	17.81	13.00	-0.08	30.82
	min		-7.20	-6.01	-4.82	-0.06	-10.40
	max		22.57	17.85	13.13	-0.08	30.88
	min		-4.62	-5.01	-5.41	0.02	-8.67
	max		19.99	16.85	13.72	-0.05	29.16

STB.IW-56 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	-5.79	-3.91	-5.79	-7.67	0.04	-4.63
Qk.N	min	-8.35	-8.12	-8.35	-8.58	0.00	-6.68
	max	10.42	10.56	10.42	10.28	0.00	8.33
	min		-8.12	-8.35	-8.58	0.00	-6.68
	max		10.56	10.42	10.28	0.00	8.33
	min		-8.12	-8.35	-8.58	0.00	-6.68
	max		10.55	10.41	10.28	0.00	8.33

STB.IW-57 Länge = 1.73 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	22.82	7.50	17.82	28.14	0.17	30.83
Qk.N	min	-5.70	-6.26	-5.07	-3.87	-0.07	-8.77
	max	16.76	13.60	15.74	17.87	0.04	27.22
	min		-6.24	-5.11	-3.97	-0.06	-8.84
	max		13.58	15.78	17.97	0.04	27.29
	min		-4.23	-4.80	-5.36	0.03	-8.30
	max		11.56	15.46	19.36	0.07	26.75

STB.IW-58 Länge = 3.80 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	26.34	23.70	23.49	23.29	-0.01	89.28
Qk.N	min	-4.07	-3.39	-3.39	-3.39	0.00	-12.88
	max	18.06	16.06	16.00	15.95	0.00	60.81
	min		-3.38	-3.40	-3.41	0.00	-12.91
	max		16.05	16.01	15.97	0.00	60.84
	min		-3.38	-3.40	-3.41	0.00	-12.91
	max		16.05	16.01	15.97	0.00	60.84

STB.IW-59 Länge = 1.73 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	22.18	26.62	17.66	8.71	-0.15	30.56
Qk.N	min	-5.64	-5.27	-4.79	-4.31	-0.03	-8.28
	max	16.67	18.75	15.44	12.13	-0.06	26.71
	min		-4.09	-5.12	-6.15	0.06	-8.86
	max		17.58	15.77	13.96	-0.03	27.28
	min		-4.00	-5.08	-6.16	0.06	-8.79
	max		17.48	15.73	13.98	-0.03	27.21

STB.IW-60 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	-4.63	-6.26	-4.63	-3.01	-0.05	-3.71
Qk.N	min	-8.03	-8.17	-8.03	-7.90	0.00	-6.43
	max	10.45	10.26	10.45	10.65	0.00	8.36
	min		-8.17	-8.03	-7.90	0.00	-6.43
	max		10.26	10.45	10.65	0.00	8.36
	min		-8.17	-8.03	-7.90	0.00	-6.43
	max		10.26	10.45	10.65	0.00	8.36

STB.IW-61 Länge = 1.73 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	27.71	13.20	22.84	32.48	0.12	39.52
Qk.N	min	-6.63	-5.33	-5.06	-4.80	-0.01	-8.76
	max	19.92	14.02	16.81	19.60	0.05	29.08
	min		-4.91	-6.05	-7.19	0.05	-10.47
	max		13.61	17.80	21.99	0.07	30.79
	min		-4.81	-6.01	-7.20	0.06	-10.39
	max		13.51	17.75	22.00	0.07	30.71

STB.IW-62 Länge = 3.80 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	34.07	29.28	30.28	31.29	0.02	115.08
Qk.N	min	-5.96	-5.51	-3.97	-2.43	-0.25	-15.09
	max	20.54	18.17	16.76	15.35	-0.05	63.69
	min		-4.07	-4.44	-4.81	0.05	-16.89

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		16.74	17.23	17.73	0.02	65.49
min		-2.33	-4.05	-5.77	0.27	-15.39
max		14.99	16.84	18.69	0.07	63.99

STB.IW-63 Länge = 1.73 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	27.35	31.92	23.09	14.27	-0.11	39.95
Qk.N	min	-7.06	-8.02	-6.17	-4.32	-0.09	-10.67
	max	19.97	22.20	17.93	13.67	-0.07	31.03
	min		-8.01	-6.18	-4.36	-0.09	-10.70
	max		22.19	17.95	13.71	-0.07	31.05
	min		-5.94	-5.51	-5.08	-0.02	-9.53
	max		20.12	17.28	14.43	-0.05	29.89

STB.IW-64 Länge = 0.70 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	3.92	5.67	3.92	2.16	-0.05	2.74
Qk.N	min	-4.18	-4.65	-4.17	-3.69	-0.01	-2.92
	max	10.42	11.14	10.41	9.68	-0.01	7.29
	min		-4.64	-4.18	-3.73	-0.01	-2.93
	max		11.13	10.42	9.72	-0.01	7.29
	min		-3.36	-3.64	-3.93	0.01	-2.55
	max		9.85	9.88	9.92	0.00	6.92

STB.IW-65 Länge = 2.82 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	152.39	-28.37	70.52	169.41	0.66	198.87
Qk.N	min	-0.93	-10.08	4.19	18.47	1.60	11.83
	max	38.76	18.91	20.27	21.62	0.03	57.15
	min		-0.73	-0.72	-0.71	-0.01	-2.03
	max		9.56	25.18	40.79	0.29	71.00
	min		0.94	-0.13	-1.20	3.82	-0.37
	max		7.89	24.59	41.29	0.32	69.35

STB.IW-66 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	293.74	373.86	293.74	213.62	-0.03	183.59
Qk.N	min	-0.64	-2.08	-0.60	0.88	-0.26	-0.38
	max	63.02	71.73	62.98	54.24	-0.01	39.36
	min		-2.08	-0.64	0.80	-0.23	-0.40
	max		71.72	63.02	54.32	-0.01	39.39
	min		1.09	0.22	-0.66	-0.42	0.14
	max		68.55	62.16	55.77	-0.01	38.85

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

STB.IW-67 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	74.47	81.02	74.47	67.92	-0.01	44.68
Qk.N	min	-2.29	-2.70	-2.27	-1.84	-0.02	-1.36
	max	19.73	17.87	19.72	21.56	0.01	11.83
	min		-2.69	-2.29	-1.89	-0.02	-1.37
	max		17.85	19.73	21.61	0.01	11.84
	min		-2.69	-2.29	-1.89	-0.02	-1.37
	max		17.85	19.73	21.61	0.01	11.84

STB.IW-68 Länge = 5.03 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	183.00	61.64	72.62	83.59	0.13	365.62
Qk.N	min	-2.71	-1.58	-0.98	-0.39	-0.51	-4.95
	max	44.61	22.00	22.33	22.67	0.01	112.45
	min		-0.93	-1.14	-1.35	0.16	-5.72
	max		21.35	22.49	23.63	0.04	113.22
	min		-0.50	-1.03	-1.56	0.43	-5.21
	max		20.93	22.38	23.84	0.05	112.71

STB.IW-69 Länge = 1.45 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	30.89	26.00	29.25	32.50	0.03	42.42
Qk.N	min	-1.66	-2.27	-1.12	0.03	-0.25	-1.63
	max	18.64	18.96	18.40	17.84	-0.01	26.68
	min		-2.03	-1.27	-0.51	-0.14	-1.84
	max		18.72	18.55	18.38	0.00	26.90
	min		-0.57	-0.86	-1.15	0.08	-1.25
	max		17.26	18.14	19.02	0.01	26.30

STB.IW-70 Länge = 1.79 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	72.00	-1.88	47.87	97.63	0.31	85.46
Qk.N	min	-4.20	-16.44	9.03	34.49	0.84	16.11
	max	26.39	22.99	11.38	-0.23	-0.30	20.31
	min		-7.10	-1.77	3.56	-0.90	-3.16
	max		13.65	22.17	30.70	0.11	39.58
	min		2.28	-0.57	-3.43	1.48	-1.02
	max		4.27	20.98	37.69	0.24	37.45

STB.IW-71 Länge = 2.06 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	297.36	12.19	165.51	318.82	0.32	340.95
Qk.N	min	-8.33	-20.65	43.61	107.86	0.51	89.83

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	106.97	8.39	7.70	7.01	-0.03	15.86
min		-1.02	-4.92	-8.82	0.27	-10.13
max		-11.24	56.22	123.68	0.41	115.81
min		-1.02	-4.92	-8.82	0.27	-10.13
max		-11.24	56.22	123.68	0.41	115.81

STB.IW-72 Länge = 8.46 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	372.47	200.36	145.79	91.23	-0.53	1232.7
Qk.N	min	-7.94	-6.86	-3.08	0.69	-1.73	-26.06
	max	102.12	73.17	53.11	33.05	-0.53	449.06
	min		-6.77	-3.41	-0.05	-1.39	-28.80
	max		73.08	53.44	33.79	-0.52	451.80
	min		14.30	1.88	-10.54	-9.31	15.89
	max		52.02	48.15	44.28	-0.11	407.11

STB.IW-73 Länge = 10.92 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	559.15	-28.75	116.03	260.81	2.27	1267.0
Qk.N	min	-27.97	-23.56	17.55	58.66	4.26	191.63
	max	150.80	23.84	14.12	4.40	-1.25	154.16
	min		2.11	-6.63	-15.37	2.40	-72.44
	max		-1.83	38.30	78.43	1.91	418.23
	min		5.44	-5.57	-16.58	3.60	-60.83
	max		-5.16	37.24	79.63	2.07	406.62

STB.IW-74 Länge = 0.32 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	66.14	65.92	66.07	66.21	0.00	21.14
Qk.N	min	-0.19	-20.31	0.77	21.85	1.46	0.25
	max	53.25	62.80	48.83	34.86	-0.02	15.63
	min		-0.24	-0.14	-0.05	-0.04	-0.05
	max		42.72	49.74	56.75	0.01	15.92
	min		0.52	0.22	-0.07	-0.07	0.07
	max		41.97	49.37	56.78	0.01	15.80

STB.IW-75 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	156.73	204.46	111.35	18.23	-0.08	66.81
Qk.N	min	-14.85	-8.08	-12.51	-16.94	0.04	-7.51
	max	64.97	84.25	46.89	9.53	-0.08	28.14
	min		-8.07	-12.56	-17.06	0.04	-7.54
	max		84.24	46.94	9.65	-0.08	28.17
	min		18.07	-6.62	-31.31	0.37	-3.97

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		58.10	41.00	23.90	-0.04	24.60

STB.IW-76 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	-37.67	-60.13	-15.97	28.19	-0.29	-9.98
Qk.N	min	-35.06	-55.75	-23.85	8.04	-0.14	-14.91
	max	12.07	16.16	9.72	3.29	-0.07	6.08
	min		-46.14	-24.38	-2.62	-0.09	-15.24
	max		6.55	10.25	13.96	0.04	6.41
	min		-7.13	-5.06	-2.99	-0.04	-3.16
	max		-32.46	-9.07	14.32	-0.27	-5.67

STB.IW-77 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	126.70	90.94	66.71	42.48	-0.25	274.83
Qk.N	min	-3.39	-2.91	-1.17	0.58	-1.03	-4.80
	max	44.16	29.34	24.02	18.69	-0.15	98.96
	min		-1.38	-1.79	-2.20	0.16	-7.37
	max		27.81	24.64	21.47	-0.09	101.52
	min		0.37	-1.29	-2.95	0.89	-5.31
	max		26.06	24.14	22.23	-0.05	99.47

STB.IW-78 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	13.78	16.50	-0.18	-16.85	38.86	-0.44
Qk.N	min	-21.70	-9.02	-5.24	-1.45	-0.30	-12.97
	max	3.10	6.21	-6.86	-19.93	0.79	-16.98
	min		-2.96	-13.60	-24.24	0.32	-33.67
	max		0.15	1.51	2.86	0.37	3.72
	min		2.95	-11.63	-26.22	0.52	-28.79
	max		-5.76	-0.46	4.84	-4.71	-1.15

STB.IW-79 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	757.89	374.37	185.84	-2.69	-1.31	1440.2
Qk.N	min	-6.32	-5.00	7.09	19.18	2.20	54.95
	max	207.32	116.48	62.81	9.13	-1.10	486.75
	min		0.02	-1.96	-3.95	1.31	-15.21
	max		111.46	71.86	32.26	-0.71	556.91
	min		66.77	16.59	-33.59	-3.91	128.57
	max		44.71	53.31	61.90	0.21	413.13

STB.IW-80 Länge = 7.75 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	777.86	454.40	210.25	-33.92	-1.50	1629.4
Qk.N	min	-5.51	-4.95	6.81	18.57	2.23	52.76
	max	197.04	137.56	65.26	-7.04	-1.43	505.75
	min		-0.09	-2.19	-4.29	1.24	-16.97
	max		132.69	74.26	15.82	-1.02	575.48
	min		69.25	16.69	-35.88	-4.07	129.32
	max		63.36	55.38	47.40	-0.19	429.19

STB.IW-81 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	-32.09	1.87	-20.77	-43.41	0.11	-12.75
Qk.N	min	-35.34	-12.87	-24.74	-36.61	0.05	-15.19
	max	10.60	7.28	6.39	5.50	-0.01	3.92
	min		-10.69	-27.12	-43.55	0.06	-16.65
	max		5.10	8.77	12.44	0.04	5.38
	min		-10.69	-27.12	-43.55	0.06	-16.65
	max		5.10	8.77	12.44	0.04	5.38

STB.IW-82 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	161.54	15.14	113.66	212.18	0.09	68.88
Qk.N	min	-13.64	-31.65	-7.47	16.70	-0.33	-4.53
	max	64.66	22.82	42.45	62.07	0.05	25.72
	min		-16.16	-11.05	-5.94	-0.05	-6.69
	max		7.33	46.02	84.71	0.08	27.89
	min		-16.16	-11.05	-5.94	-0.05	-6.69
	max		7.33	46.02	84.71	0.08	27.89

STB.IW-83 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	125.97	89.00	67.60	46.19	-0.22	278.49
Qk.N	min	-3.61	-3.15	-1.25	0.65	-1.04	-5.16
	max	43.75	28.38	24.64	20.91	-0.10	101.53
	min		-1.55	-1.99	-2.43	0.15	-8.19
	max		26.77	25.38	23.99	-0.04	104.56
	min		0.53	-1.40	-3.33	0.95	-5.77
	max		24.70	24.79	24.88	0.00	102.14

STB.IW-84 Länge = 2.48 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	14.12	-11.93	2.47	16.86	2.41	6.10
Qk.N	min	-19.89	-24.00	-10.36	3.28	-0.54	-25.64
	max	3.67	5.37	-0.25	-5.87	9.30	-0.62
	min		-22.32	-12.29	-2.26	-0.34	-30.42

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		3.69	1.68	-0.33	-0.49	4.16
	min		0.35	-4.14	-8.63	0.45	-10.24
	max		-18.99	-6.47	6.04	-0.80	-16.02

STB.IW-85 Länge = 10.92 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	611.08	-23.68	125.66	275.00	2.16	1372.2
Qk.N	min	-8.06	-25.00	19.11	63.23	4.20	208.72
	max	163.46	21.93	16.90	11.87	-0.54	184.54
	min		-1.71	-4.52	-7.33	1.13	-49.39
	max		-1.36	40.54	82.43	1.88	442.65
	min		2.63	-3.18	-8.99	3.32	-34.76
	max		-5.70	39.20	84.09	2.08	428.02

STB.IW-86 Länge = 0.32 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	95.49	113.01	77.97	42.94	-0.02	24.95
Qk.N	min	-0.34	-0.42	-0.26	-0.11	-0.03	-0.08
	max	61.25	71.49	51.01	30.52	-0.02	16.32
	min		-0.42	-0.26	-0.11	-0.03	-0.08
	max		71.49	51.01	30.52	-0.02	16.32
	min		-0.42	-0.26	-0.11	-0.03	-0.08
	max		71.49	51.01	30.52	-0.02	16.32

STB.IW-87 Länge = 8.45 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	346.11	79.58	154.11	228.65	0.68	1303.0
Qk.N	min	-7.68	-7.75	0.07	7.89	158.91	0.59
	max	84.12	43.24	49.41	55.59	0.18	417.78
	min		-0.17	-3.29	-6.41	1.34	-27.80
	max		35.66	52.77	69.88	0.46	446.17
	min		0.57	-2.96	-6.50	1.68	-25.05
	max		34.92	52.45	69.97	0.47	443.42

STB.IW-88 Länge = 2.06 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	219.34	195.26	188.51	181.76	-0.01	388.33
Qk.N	min	-5.57	-3.10	-0.60	1.89	-1.42	-1.24
	max	93.75	94.67	78.97	63.26	-0.07	162.67
	min		-0.58	-3.41	-6.25	0.28	-7.03
	max		92.15	81.78	71.40	-0.04	168.46
	min		19.94	5.21	-9.53	-0.97	10.72
	max		71.63	73.16	74.68	0.01	150.71

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

STB.IW-89 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	97.69	100.57	94.81	89.05	-0.01	56.89
Qk.N	min	-0.29	-0.37	-0.23	-0.09	-0.06	-0.14
	max	23.12	25.57	20.69	15.80	-0.02	12.41
	min		-0.35	-0.23	-0.11	-0.05	-0.14
	max		25.56	20.69	15.82	-0.02	12.41
	min		-0.35	-0.23	-0.11	-0.05	-0.14
	max		25.56	20.69	15.82	-0.02	12.41

STB.IW-90 Länge = 3.34 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	209.06	210.16	127.58	45.01	-0.36	426.77
Qk.N	min	-2.83	-3.14	-0.06	3.02	-29.70	-0.19
	max	46.73	44.81	27.92	11.03	-0.34	93.38
	min		-2.83	-0.89	1.05	-1.22	-2.98
	max		44.50	28.75	12.99	-0.31	96.16
	min		30.68	9.96	-10.77	-1.16	33.30
	max		10.99	17.90	24.82	0.22	59.89

STB.IW-91 Länge = 3.14 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	40.70	18.97	26.40	33.84	0.15	82.90
Qk.N	min	-0.77	-1.99	-0.12	1.74	-8.02	-0.38
	max	19.39	14.78	14.31	13.84	-0.02	44.92
	min		-0.60	-0.61	-0.61	0.00	-1.91
	max		13.39	14.79	16.19	0.05	46.45
	min		-0.33	-0.53	-0.74	0.20	-1.68
	max		13.12	14.72	16.32	0.06	46.22

STB.IW-92 Länge = 1.78 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	71.36	98.66	47.29	-4.09	-0.32	84.41
Qk.N	min	-4.20	-3.54	-0.77	2.00	-1.07	-1.38
	max	26.39	38.44	21.19	3.94	-0.24	37.82
	min		3.81	-1.76	-7.32	0.94	-3.13
	max		31.09	22.17	13.26	-0.12	39.58
	min		35.19	9.16	-16.87	-0.85	16.35
	max		-0.29	11.26	22.81	0.31	20.10

STB.IW-93 Länge = 1.68 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	59.28	82.52	36.43	-9.67	-0.35	61.02
Qk.N	min	-0.69	-0.97	-0.44	0.09	-0.34	-0.74

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	17.03	22.30	11.79	1.28	-0.25	19.75
min		-0.97	-0.44	0.09	-0.34	-0.74
max		22.30	11.79	1.28	-0.25	19.75
min		19.06	7.00	-5.05	-0.48	11.73
max		2.27	4.34	6.42	0.13	7.28

STB.IW-94 Länge = 11.90 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	232.21	115.49	66.10	16.71	-1.48	786.58
Qk.N	min	-4.79	-1.20	-0.32	0.57	-5.55	-3.76
	max	89.00	66.19	36.14	6.09	-1.65	430.08
	min		0.29	-1.30	-2.89	2.43	-15.46
	max		64.70	37.13	9.55	-1.47	441.78
	min		60.82	20.53	-19.76	-3.89	244.28
	max		4.17	15.30	26.42	1.44	182.04

STB.IW-95 Länge = 1.65 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	32.39	25.25	30.12	34.98	0.04	49.69
Qk.N	min	-0.89	-1.25	0.56	2.38	0.89	0.93
	max	8.13	4.29	5.35	6.41	0.05	8.82
	min		-0.84	-0.85	-0.85	0.00	-1.40
	max		3.88	6.76	9.64	0.12	11.15
	min		-0.66	-0.84	-1.03	0.06	-1.39
	max		3.70	6.76	9.81	0.12	11.15

STB.IW-96 Länge = 11.90 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	265.93	11.25	74.39	137.53	1.68	885.23
Qk.N	min	-4.74	-23.42	23.58	70.58	3.95	280.62
	max	105.29	26.53	15.16	3.79	-1.49	180.43
	min		-2.74	-1.46	-0.18	-1.73	-17.41
	max		5.85	40.21	74.56	1.69	478.46
	min		0.74	-0.50	-1.73	4.94	-5.89
	max		2.37	39.24	76.10	1.86	466.94

STB.IW-97 Länge = 0.96 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	404.38	15.90	274.78	533.66	0.15	263.79
Qk.N	min	0.00	-4.27	11.28	26.83	0.22	10.83
	max	27.12	3.40	6.54	9.68	0.08	6.28
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-0.87	17.82	36.50	0.17	17.10
	min		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		-0.87	17.82	36.50	0.17	17.10

STB.IW-98 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	854.33	819.14	842.53	865.93	0.01	1137.4
Qk.N	min	-0.04	-0.01	-0.03	-0.05	0.17	-0.03
	max	127.63	117.05	124.09	131.13	0.01	167.52
	min		-0.01	-0.03	-0.05	0.17	-0.03
	max		117.05	124.09	131.13	0.01	167.52
	min		0.11	0.03	-0.06	-0.67	0.04
	max		116.94	124.04	131.14	0.01	167.45

STB.IW-99 Länge = 3.57 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	631.94	589.58	302.25	14.92	-0.57	1079.0
Qk.N	min	-0.61	-0.53	-0.21	0.11	-0.91	-0.75
	max	113.83	110.42	52.63	-5.16	-0.65	187.89
	min		-0.53	-0.21	0.11	-0.91	-0.75
	max		110.42	52.63	-5.16	-0.65	187.89
	min		105.23	48.82	-7.60	-0.69	174.27
	max		4.66	3.60	2.54	-0.17	12.87

STB.IW-100 Länge = 1.18 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	442.73	457.23	428.26	399.30	-0.01	505.35
Qk.N	min	-1.63	-1.84	-1.43	-1.03	-0.06	-1.69
	max	84.38	87.38	81.40	75.42	-0.01	96.05
	min		-1.84	-1.43	-1.03	-0.06	-1.69
	max		87.38	81.40	75.42	-0.01	96.05
	min		-1.84	-1.43	-1.03	-0.06	-1.69
	max		87.38	81.40	75.42	-0.01	96.05

STB.IW-101 Länge = 3.37 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	639.69	-155.1	214.70	584.52	0.97	723.54
Qk.N	min	0.00	-34.95	44.64	124.23	1.00	150.44
	max	134.32	0.43	0.14	-0.16	-1.24	0.46
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-34.51	44.78	124.06	0.99	150.89
	min		0.43	0.14	-0.16	-1.24	0.46
	max		-34.95	44.64	124.23	1.00	150.44

STB.IW-102 Länge = 1.55 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	680.49	639.65	666.58	693.52	0.01	1033.2
Qk.N	min	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	-0.17	-0.02
	max	124.33	117.03	121.84	126.66	0.01	188.86
	min		-0.02	-0.01	0.00	-0.17	-0.02
	max		117.03	121.84	126.66	0.01	188.86
	min		-0.02	-0.01	0.00	-0.17	-0.02
	max		117.03	121.84	126.66	0.01	188.86

STB.IW-103 Länge = 1.51 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	802.20	804.08	800.34	796.61	0.00	1208.5
Qk.N	min	-0.27	-0.12	-0.22	-0.31	0.11	-0.33
	max	148.81	148.11	148.57	149.04	0.00	224.34
	min		-0.12	-0.22	-0.31	0.11	-0.33
	max		148.11	148.57	149.04	0.00	224.34
	min		-0.12	-0.22	-0.31	0.11	-0.33
	max		148.11	148.57	149.04	0.00	224.34

STB.IW-104 Länge = 1.98 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	490.45	550.80	427.90	305.00	-0.09	847.24
Qk.N	min	0.00	-0.25	0.27	0.80	0.63	0.54
	max	97.89	109.42	85.91	62.41	-0.09	170.11
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		109.17	86.19	63.21	-0.09	170.65
	min		5.96	2.92	-0.12	-0.34	5.79
	max		103.20	83.26	63.33	-0.08	164.86

STB.IW-105 Länge = 1.65 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	388.99	303.05	360.52	417.99	0.04	593.06
Qk.N	min	-1.21	-1.40	-1.02	-0.63	-0.10	-1.67
	max	82.41	65.05	76.66	88.27	0.04	126.10
	min		-1.40	-1.02	-0.63	-0.10	-1.67
	max		65.05	76.66	88.27	0.04	126.10
	min		-1.40	-1.02	-0.63	-0.10	-1.67
	max		65.05	76.66	88.27	0.04	126.10

STB.IW-106 Länge = 3.62 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	589.97	-46.56	271.96	590.48	0.71	985.86
Qk.N	min	0.00	-8.46	56.43	121.33	0.69	204.58
	max	118.64	0.10	0.02	-0.05	-1.92	0.08
	min		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		-8.36	56.46	121.28	0.69	204.66
min		0.10	0.02	-0.05	-1.92	0.08
max		-8.46	56.43	121.33	0.69	204.58

STB.IW-107 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	745.66	750.44	740.76	731.07	0.00	1000.0
Qk.N	min	-0.03	0.00	-0.02	-0.04	0.19	-0.03
	max	135.09	136.51	133.63	130.76	0.00	180.40
	min		0.00	-0.02	-0.04	0.19	-0.03
	max		136.51	133.63	130.76	0.00	180.40
	min		0.00	-0.02	-0.04	0.19	-0.03
	max		136.51	133.63	130.76	0.00	180.40

STB.IW-108 Länge = 3.57 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	784.91	766.62	284.65	-197.3	-1.01	1016.2
Qk.N	min	-0.48	-0.54	-0.08	0.39	-3.66	-0.27
	max	155.07	152.33	56.52	-39.29	-1.01	201.78
	min		-0.54	-0.08	0.39	-3.66	-0.27
	max		152.33	56.52	-39.29	-1.01	201.78
	min		152.33	56.52	-39.29	-1.01	201.78
	max		-0.54	-0.08	0.39	-3.66	-0.27

STB.IW-109 Länge = 1.18 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	433.21	384.01	416.81	449.61	0.02	491.83
Qk.N	min	-1.66	-1.86	-1.46	-1.06	-0.05	-1.72
	max	83.06	74.58	80.23	85.89	0.01	94.67
	min		-1.86	-1.46	-1.06	-0.05	-1.72
	max		74.58	80.23	85.89	0.01	94.67
	min		-1.86	-1.46	-1.06	-0.05	-1.72
	max		74.58	80.23	85.89	0.01	94.67

STB.IW-110 Länge = 3.57 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	631.08	14.60	303.42	592.23	0.57	1083.2
Qk.N	min	-0.04	-7.47	48.67	104.80	0.69	173.73
	max	112.83	2.72	3.94	5.16	0.18	14.05
	min		0.02	-0.01	-0.04	1.53	-0.04
	max		-4.77	52.61	110.00	0.65	187.83
	min		0.36	0.13	-0.10	-1.07	0.46
	max		-5.12	52.47	110.06	0.65	187.33

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

STB.IW-111 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	858.97	872.52	845.07	817.62	-0.01	1140.8
Qk.N	min	0.00	-0.01	0.06	0.12	0.28	0.07
	max	128.07	131.80	124.20	116.60	-0.01	167.67
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		131.79	124.26	116.72	-0.01	167.74
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		131.79	124.26	116.72	-0.01	167.74

STB.IW-112 Länge = 0.96 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	395.78	525.39	270.69	15.99	-0.15	259.86
Qk.N	min	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.15	0.00
	max	26.44	35.83	17.50	-0.83	-0.17	16.80
	min		-0.01	0.00	0.00	-0.15	0.00
	max		35.83	17.50	-0.83	-0.17	16.80
	min		26.24	10.99	-4.26	-0.22	10.55
	max		9.58	6.51	3.43	-0.08	6.25

STB.IW-113 Länge = 4.88 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	143.93	35.81	89.62	143.42	0.49	436.89
Qk.N	min	0.00	-6.26	3.47	13.20	2.28	16.90
	max	22.32	6.84	6.81	6.77	0.00	33.19
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		0.58	10.28	19.97	0.77	50.09
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		0.58	10.28	19.97	0.77	50.09

STB.IW-114 Länge = 2.02 m

Kraft Ft		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	97.75	3.70	59.92	116.15	0.32	120.75
Qk.N	min	-1.96	-0.25	6.45	13.15	0.35	13.00
	max	11.00	0.49	-0.93	-2.36	0.51	-1.88
	min		0.49	-0.93	-2.36	0.51	-1.88
	max		-0.25	6.45	13.15	0.35	13.00
	min		0.49	-0.93	-2.36	0.51	-1.88
	max		-0.25	6.45	13.15	0.35	13.00

STB.IW-115 Länge = 1.48 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	88.54	92.06	84.54	77.02	-0.02	125.12
Qk.N	min	-0.76	-5.82	3.53	12.88	0.65	5.22

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	11.93	12.61	6.64	0.67	-0.22	9.83
min		-1.10	-0.42	0.26	-0.40	-0.62
max		7.88	10.58	13.29	0.06	15.66
min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
max		6.79	10.17	13.55	0.08	15.05

STB.IW-116 Länge = 4.88 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	226.13	-4.59	95.42	195.42	0.85	465.16
Qk.N	min	0.00	-13.36	7.30	27.96	2.30	35.58
	max	43.86	5.61	6.02	6.44	0.06	29.36
	min		0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
	max		-7.75	13.32	34.39	1.29	64.93
	min		0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
	max		-7.75	13.32	34.39	1.29	64.93

STB.IW-117 Länge = 4.88 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	128.63	32.34	81.33	130.32	0.49	396.48
Qk.N	min	0.00	-6.19	3.35	12.89	2.31	16.34
	max	22.29	5.98	6.41	6.84	0.05	31.23
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-0.21	9.76	19.73	0.83	47.57
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-0.21	9.76	19.73	0.83	47.57

STB.IW-118 Länge = 2.02 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	84.50	10.03	54.83	99.62	0.27	110.47
Qk.N	min	-2.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	10.06	0.86	4.94	9.02	0.28	9.95
	min		0.56	-1.20	-2.95	0.49	-2.41
	max		0.30	6.14	11.97	0.32	12.37
	min		0.56	-1.20	-2.95	0.49	-2.41
	max		0.30	6.14	11.97	0.32	12.37

STB.IW-119 Länge = 1.82 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	132.80	53.98	106.27	158.55	0.15	193.41
Qk.N	min	-1.01	-12.48	9.81	32.09	0.69	17.85
	max	25.18	11.81	6.35	0.89	-0.26	11.55
	min		-1.24	-0.77	-0.30	-0.18	-1.41
	max		0.57	16.93	33.29	0.29	30.81
	min		-1.24	-0.77	-0.30	-0.18	-1.41

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		0.57	16.93	33.29	0.29	30.81

STB.IW-120 Länge = 1.82 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	52.59	57.64	48.45	39.27	-0.06	88.19
Qk.N	min	0.00	-3.56	1.59	6.74	0.98	2.90
	max	6.62	7.41	4.05	0.69	-0.25	7.37
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		3.86	5.64	7.43	0.10	10.26
	min		0.00	0.00	0.00	-0.39	0.00
	max		3.85	5.64	7.43	0.10	10.26

STB.IW-121 Länge = 2.02 m

Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [kN/m]	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	e [m]	$F_{t,Res}$ [kN]
Gk	g	59.92	12.80	41.34	69.87	0.23	83.29
Qk.N	min	-0.90	-0.01	0.11	0.22	0.37	0.22
	max	6.31	1.07	3.62	6.17	0.24	7.29
	min		0.30	-0.38	-1.05	0.60	-0.76
	max		0.76	4.10	7.44	0.27	8.27
	min		0.30	-0.38	-1.05	0.60	-0.76
	max		0.76	4.10	7.44	0.27	8.27

STB.IW-122 Länge = 4.88 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	174.97	11.14	85.49	159.84	0.71	416.77
Qk.N	min	-0.02	-9.74	5.45	20.64	2.26	26.57
	max	32.72	5.58	5.84	6.09	0.04	28.45
	min		-0.02	-0.02	-0.01	-0.08	-0.08
	max		-4.14	11.30	26.74	1.11	55.10
	min		-0.02	-0.02	-0.01	-0.08	-0.08
	max		-4.14	11.30	26.74	1.11	55.10

STB.IW-123 Länge = 4.88 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	91.93	55.50	74.00	92.49	0.20	360.74
Qk.N	min	0.00	-2.46	1.34	5.15	2.30	6.54
	max	10.81	6.53	6.51	6.49	0.00	31.75
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		4.07	7.86	11.64	0.39	38.29
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		4.07	7.86	11.64	0.39	38.29

STB.IW-124 Länge = 4.88 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	143.90	32.26	86.66	141.07	0.51	422.49
Qk.N	min	-0.49	-6.70	3.17	13.05	2.53	15.47
	max	22.44	6.88	6.81	6.74	-0.01	33.20
	min		-0.36	-0.30	-0.23	-0.17	-1.45
	max		0.54	10.28	20.02	0.77	50.11
	min		-0.36	-0.30	-0.23	-0.17	-1.45
	max		0.54	10.28	20.02	0.77	50.11

STB.IW-125 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	65.54	-12.20	39.89	91.99	0.29	53.46
Qk.N	min	-28.54	-3.22	-20.04	-36.86	0.19	-26.85
	max	111.36	2.05	75.05	148.05	0.22	100.57
	min		-3.22	-20.04	-36.86	0.19	-26.85
	max		2.05	75.05	148.05	0.22	100.57
	min		-3.22	-20.04	-36.86	0.19	-26.85
	max		2.05	75.05	148.05	0.22	100.57

STB.IW-126 Länge = 0.40 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	85.33	100.53	70.12	39.71	-0.03	28.05
Qk.N	min	-6.84	-8.30	-5.38	-2.46	-0.04	-2.15
	max	86.52	102.36	70.69	39.02	-0.03	28.28
	min		-8.30	-5.38	-2.46	-0.04	-2.15
	max		102.36	70.69	39.02	-0.03	28.28
	min		-8.30	-5.38	-2.46	-0.04	-2.15
	max		102.36	70.69	39.02	-0.03	28.28

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).

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

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 = 3.16 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	-0.03	0.02	0.06
Qk.N	min	-0.02	0.01	0.05
	max	0.00	0.00	0.00
	min	0.00	0.00	0.00
	max	-0.02	0.01	0.05
	min	0.00	0.00	0.00
	max	-0.02	0.01	0.05

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	-22.50	2.58	27.67
Qk.N	min	-4.60	-1.26	2.07
	max	14.54	12.31	10.08
	min	-4.09	-1.56	0.97
	max	14.03	12.61	11.18
	min	2.04	0.22	-1.59
	max	7.91	10.83	13.74

GELE-2 Länge = 8.47 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	-0.17	0.07	0.31
Qk.N	min	-0.45	0.23	0.90
	max	0.12	-0.07	-0.26
	min	0.10	-0.07	-0.25
	max	-0.43	0.23	0.89
	min	0.12	-0.07	-0.26
	max	-0.45	0.23	0.90

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	-4.41	-1.82	0.77
Qk.N	min	-12.90	1.03	14.95
	max	19.38	6.22	-6.94
	min	-5.66	-4.84	-4.01
	max	12.14	12.08	12.03
	min	13.59	1.27	-11.06
	max	-7.11	5.98	19.07

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

GELE-3 Länge = 23.54 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	-0.09	-0.04	0.01
Qk.N	min	-0.31	-0.10	0.11
	max	0.10	0.02	-0.05
	min	-0.28	-0.11	0.05
	max	0.07	0.04	0.01
	min	0.10	0.02	-0.05
	max	-0.31	-0.10	0.11

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	5.45	-5.40	-16.26
Qk.N	min	-2.10	-3.72	-5.34
	max	13.92	12.15	10.39
	min	-1.60	-4.07	-6.53
	max	13.42	12.50	11.58
	min	-0.70	-3.80	-6.90
	max	12.51	12.23	11.95

GELE-4 Länge = 2.50 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	1.42	-0.47	-2.37
Qk.N	min	-0.31	-0.16	0.00
	max	1.28	0.00	-1.28
	min	0.07	-0.44	-0.96
	max	0.90	0.28	-0.33
	min	1.08	-0.15	-1.38
	max	-0.11	-0.01	0.09

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	-26.77	7.96	42.70
Qk.N	min	-5.17	0.92	7.02
	max	12.56	10.64	8.72
	min	-2.00	-2.03	-2.06
	max	9.38	13.60	17.81
	min	3.03	-0.41	-3.85
	max	4.35	11.97	19.59

GELE-5 Länge = 23.70 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	0.11	0.13	0.16
Qk.N	min	-0.04	0.02	0.07
	max	0.12	0.04	-0.04
	min	0.01	-0.01	-0.02
	max	0.07	0.06	0.05

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]
	min	0.11	0.02	-0.07
	max	-0.03	0.04	0.10

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	-21.73	-22.38	-23.04
Qk.N	min	-10.35	-6.35	-2.34
	max	12.35	9.23	6.10
	min	-9.00	-8.54	-8.08
	max	11.01	11.42	11.84
	min	-3.99	-6.58	-9.17
	max	6.00	9.46	12.93

GELE-6 Länge = 2.50 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	-1.63	-1.23	-0.84
Qk.N	min	-1.17	-0.13	0.91
	max	0.26	-0.01	-0.27
	min	-0.80	-0.42	-0.05
	max	-0.12	0.29	0.70
	min	0.07	-0.15	-0.37
	max	-0.99	0.01	1.02

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	35.82	15.36	-5.11
Qk.N	min	-7.15	-2.06	3.03
	max	21.03	13.50	5.97
	min	-6.59	-2.15	2.29
	max	20.47	13.59	6.71
	min	7.34	1.24	-4.86
	max	6.55	10.20	13.86

GELE-7 Länge = 23.54 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	0.31	0.03	-0.26
Qk.N	min	-0.06	0.03	0.13
	max	0.15	-0.10	-0.36
	min	0.08	-0.12	-0.32
	max	0.01	0.05	0.09
	min	0.15	-0.10	-0.36
	max	-0.06	0.03	0.13

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	-7.74	-1.25	5.23
Qk.N	min	-3.41	-2.00	-0.59

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	14.02	13.19	12.35
min	-3.09	-2.22	-1.34
max	13.70	13.40	13.11
min	-1.50	-1.69	-1.89
max	12.11	12.88	13.66

GELE-8 Länge = 4.23 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	-1.12	1.26	3.63
Qk.N	min	-1.13	0.31	1.76
	max	1.69	0.44	-0.81
	min	-0.63	-0.12	0.39
	max	1.19	0.87	0.56
	min	1.69	0.44	-0.81
	max	-1.13	0.32	1.76

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	48.43	4.24	-39.96
Qk.N	min	-0.26	0.14	0.53
	max	27.65	9.88	-7.88
	min	10.05	-4.89	-19.84
	max	17.33	14.91	12.49
	min	19.21	-2.80	-24.81
	max	8.18	12.82	17.46

GELE-9 Länge = 3.16 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	-5.28	-1.45	2.38
Qk.N	min	-2.11	-0.58	0.95
	max	0.06	0.02	-0.03
	min	-2.11	-0.58	0.95
	max	0.06	0.02	-0.03
	min	0.06	0.02	-0.03
	max	-2.11	-0.58	0.95

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	-68.95	-20.49	27.97
Qk.N	min	-30.88	-8.61	13.66
	max	1.08	0.21	-0.66
	min	-21.45	-16.84	-12.22
	max	-8.34	8.44	25.22
	min	-4.71	-11.56	-18.40
	max	-25.09	3.16	31.40

GELE-10 Länge = 1.69 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	-1.20	-0.37	0.47
Qk.N	min	-0.64	-0.20	0.25
	max	0.08	0.02	-0.03
	min	-0.64	-0.20	0.25
	max	0.08	0.02	-0.03
	min	0.08	0.02	-0.03
	max	-0.64	-0.20	0.25

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	36.19	0.69	-34.80
Qk.N	min	-5.03	-1.64	1.75
	max	29.49	3.21	-23.08
	min	15.08	-5.65	-26.38
	max	9.39	7.22	5.05
	min	21.28	-4.08	-29.44
	max	3.19	5.65	8.11

GELE-11 Länge = 1.69 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	0.44	0.14	-0.17
Qk.N	min	-0.11	-0.03	0.04
	max	0.19	0.06	-0.07
	min	-0.11	-0.03	0.04
	max	0.19	0.06	-0.07
	min	0.19	0.06	-0.07
	max	-0.11	-0.03	0.04

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	-42.31	11.10	64.51
Qk.N	min	-24.22	7.77	39.77
	max	0.39	-0.03	-0.46
	min	0.24	-0.07	-0.37
	max	-24.07	7.81	39.68
	min	0.39	-0.03	-0.46
	max	-24.22	7.77	39.77

GELE-12 Länge = 3.67 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	-0.53	-0.23	0.07
Qk.N	min	-0.34	-0.08	0.18
	max	0.06	-0.01	-0.08
	min	-0.31	-0.11	0.09
	max	0.03	0.02	0.01
	min	0.06	-0.02	-0.10
	max	-0.34	-0.07	0.20

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]
Gk	g	11.21	13.65	16.09
Qk.N	min	-1.18	0.14	1.45
	max	8.18	7.22	6.26
	min	-0.33	-0.11	0.12
	max	7.33	7.46	7.59
	min	1.63	0.34	-0.96
	max	5.37	7.02	8.67

GELE-13 Länge = 1.69 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	8.44	-2.63	-13.70
Qk.N	min	-1.36	0.36	2.07
	max	4.77	-1.37	-7.51
	min	4.47	-1.39	-7.25
	max	-1.06	0.37	1.81
	min	4.77	-1.37	-7.51
	max	-1.36	0.36	2.07

GELE-14 Länge = 1.69 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	-0.98	-0.30	0.38
Qk.N	min	-0.44	-0.13	0.17
	max	0.11	0.03	-0.04
	min	-0.44	-0.13	0.17
	max	0.11	0.03	-0.04
	min	0.11	0.03	-0.04
	max	-0.44	-0.13	0.17

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	-46.37	23.03	92.42
Qk.N	min	-27.09	12.23	51.54
	max	0.77	0.25	-0.28
	min	-1.19	-0.24	0.72
	max	-25.12	12.71	50.55
	min	0.72	0.14	-0.44
	max	-27.03	12.34	51.71

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

GELE-15 Länge = 3.66 m

Gelenkkraft mr

		$m_{r,A}$ [kNm/m]	$m_{r,M}$ [kNm/m]	$m_{r,E}$ [kNm/m]
Gk	g	-0.24	0.14	0.51
Qk.N	min	-0.11	0.06	0.23
	max	0.03	-0.02	-0.06
	min	0.03	-0.02	-0.06
	max	-0.11	0.06	0.23
	min	0.03	-0.02	-0.06
	max	-0.11	0.06	0.23

Gelenkkraft vt

		$v_{t,A}$ [kN/m]	$v_{t,M}$ [kN/m]	$v_{t,E}$ [kN/m]
Gk	g	21.77	13.46	5.16
Qk.N	min	-0.48	0.05	0.59
	max	11.59	7.57	3.56
	min	0.16	-0.12	-0.39
	max	10.94	7.74	4.54
	min	0.92	0.08	-0.75
	max	10.18	7.54	4.90

GELE-16 Länge = 37.50 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	9.15	8.99	8.82
Qk.N	min	-1.27	-1.06	-0.86
	max	5.81	5.39	4.97
	min	-1.08	-1.21	-1.34
	max	5.62	5.54	5.45
	min	-0.47	-1.01	-1.56
	max	5.01	5.34	5.68

Detailnachweise Übergabe als Detailnachweise für BauStatik

Übersicht Übersicht der Detailnachweise und zugehörige BauStatik-Module

Modul	Position
S290.de	U1-DS-01..U1-DS-06
S340.de	E0-WT-01..E0-WT-06, U1-UZ-01..U1-UZ-13, U1-ÜZ-01..U1-ÜZ-06

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

Details Details aus Positionen

Nachweise (GZG)

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

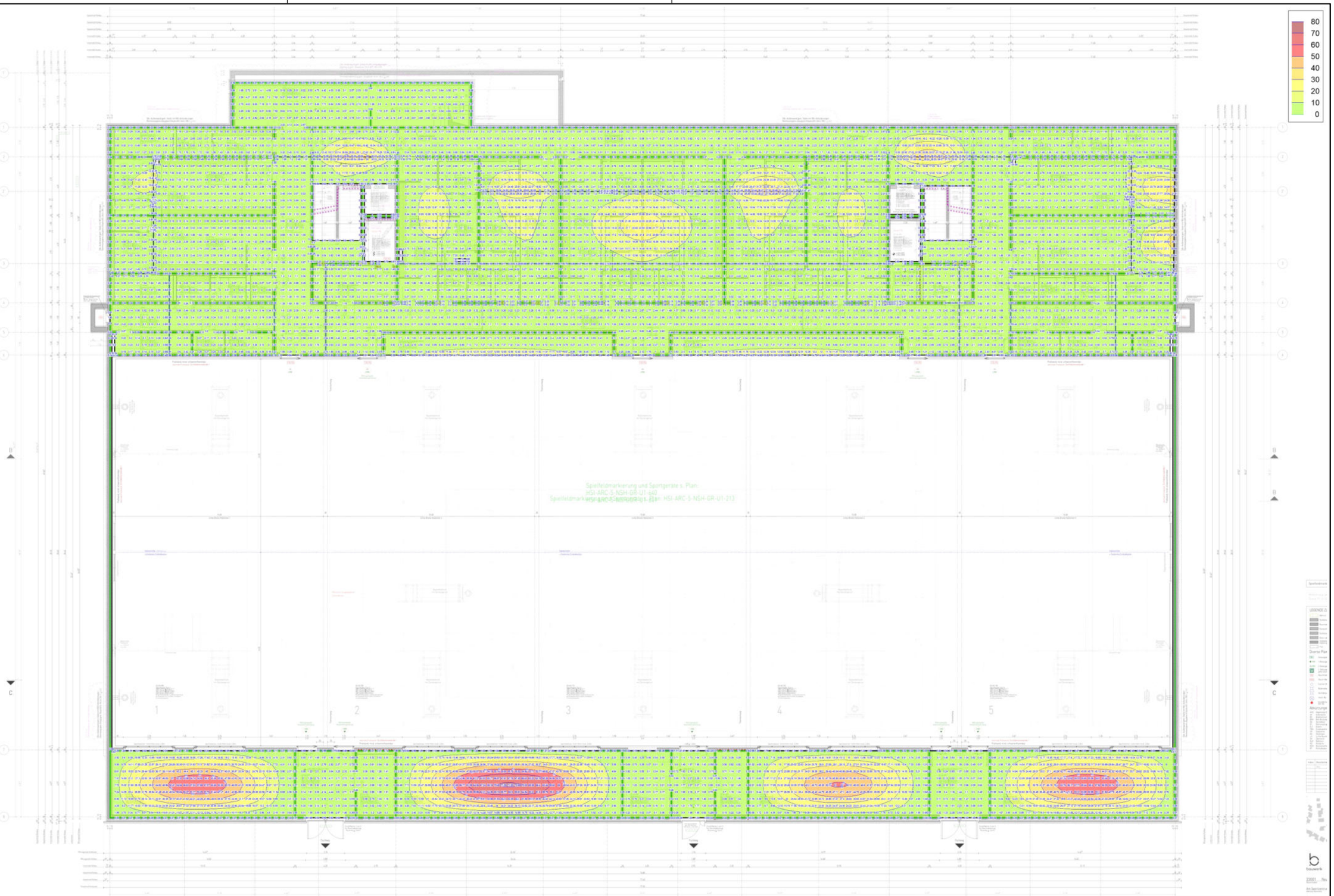
Verformungsnachweis Zustand II Endverformung f,oo im Zustand II in [mm]

aus Überlagerung über LKN
Minimum
Max = 0.3 (Kn. 7000), Min = -13.9 (Kn. 7018), Step = 2

Position U1-DE-01 Decke ü. Untergeschoss- FE Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau einer Fünffach-Sporthalle

Maßstab: 1:265
Datum 18.06.2026
Seite 748

MicroFe 2025.012



Verformungsnachweis Zustand II

Ausnutzung der zulässigen Endverformung eta(f,oo) in [%]

der Plattenpositionen
aus Überlagerung über LKN
Minimum
Max = 71.25 (Kn. 7018), Min = 0 (Kn. 6147), Step = 10

Position U1-DE-01 Decke ü. Untergeschoss- FE Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau einer Fünffach-Sporthalle

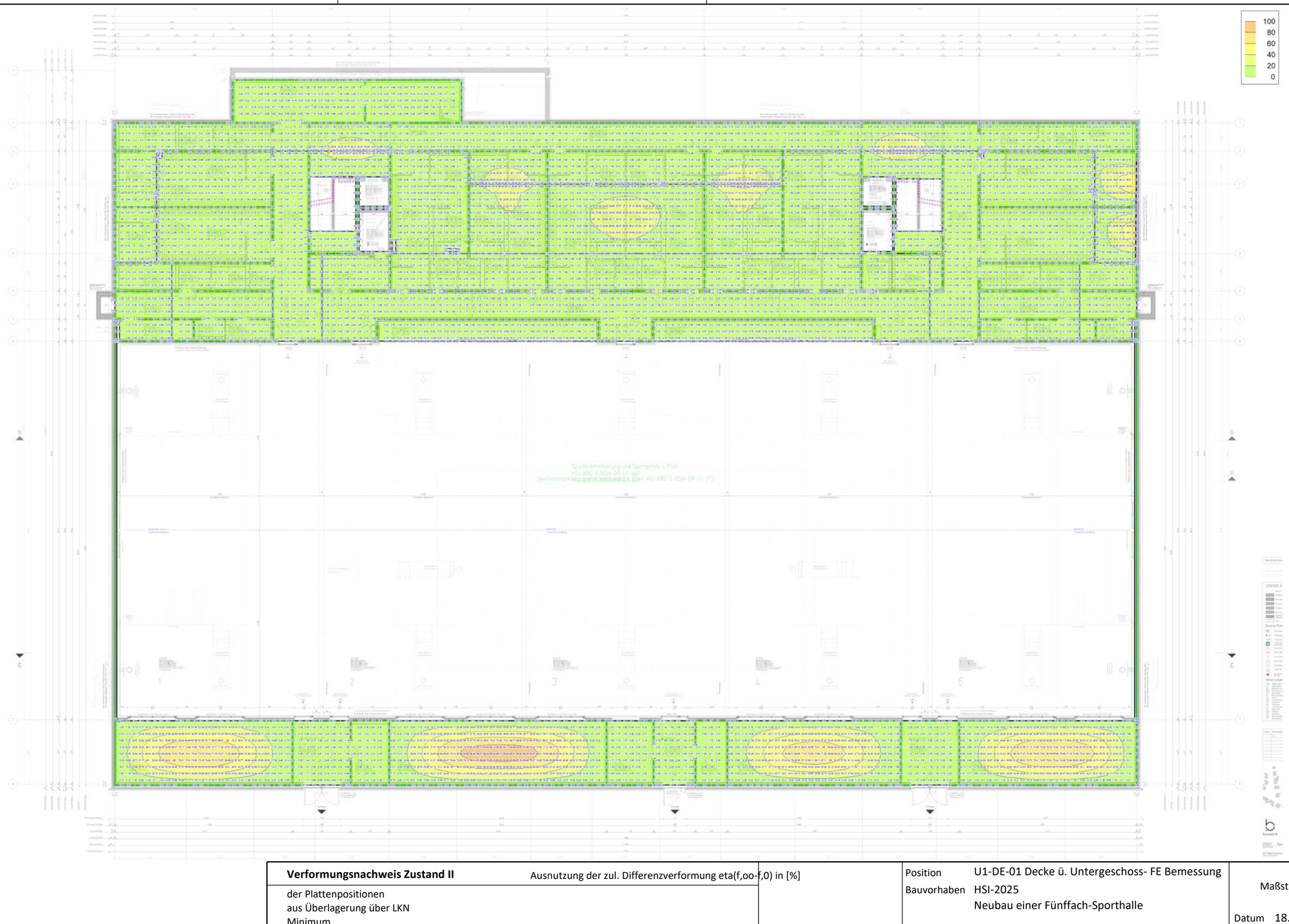
Maßstab: 1:265

Datum 18.06.2026

Seite 749

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 = 89.73 (Kn. 7018), Min = 0 (Kn. 6147), Step = 20

Position	U1-DE-01 Decke ü. Untergeschoss- FE Bemessung
Bauvorhaben	HSI-2025 Neubau einer Fünffach-Sporthalle

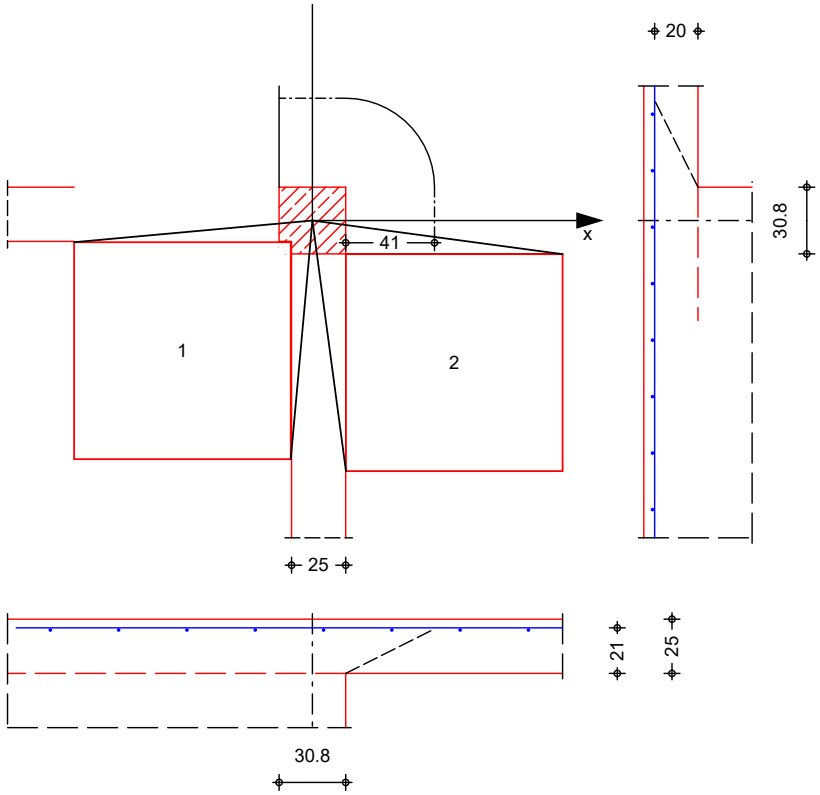
Maßstab: 1:265

Datum 18.06.2026

Pos. U1-DS-01 Durchstanznachweis

System
M 1:35

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	65.5	-65.5	100.0	100.0		74.7

Wand	Wanddicke		b =	25.00	cm
	Einflußlänge		a =	30.75	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed.1	127.22	0.00	0.00

Zusammenstellungen

aus Pos. 'U1-DE-01', Ort 'U1-DS-02' (Seite 578)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
1	1.00*Ed.1

ständig/vorüberg.

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}	=	127.22	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.	$l_{s,req}$	=	16.30	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	1.18	0.631	>	0.580	
			0.631	≤		1.137
U_{out}	47.1	1.28	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	15.90	1.68	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	15.90	1.77	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	-

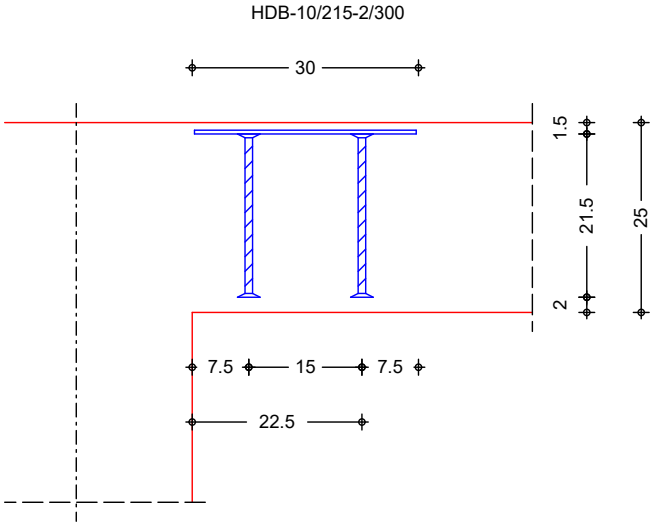
Ankeranzahl/ Ankerabstände

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

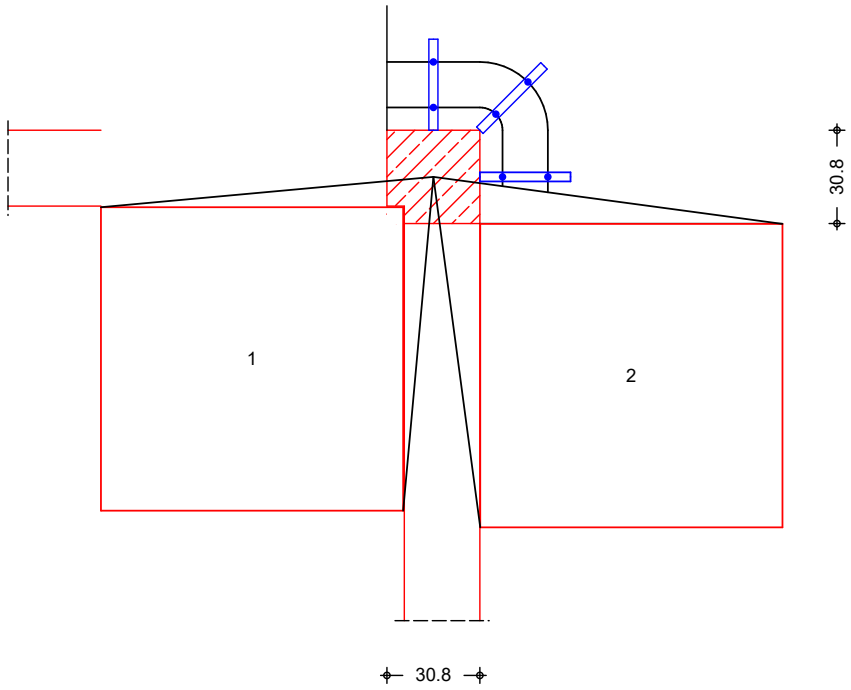
Durchstanzwiderstand	$V_{Rd,sy}$	=	203.87	kN

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

Verlegeplan
M 1:10



M 1:25



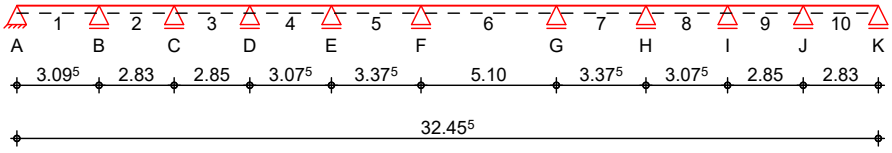
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. U1-UZ-03-T1 U1-UZ-03- mit Durchbrüche

System Mehrfeldträger

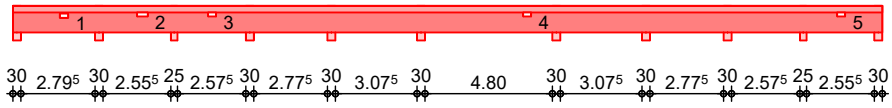
System

M 1:285



Ansicht

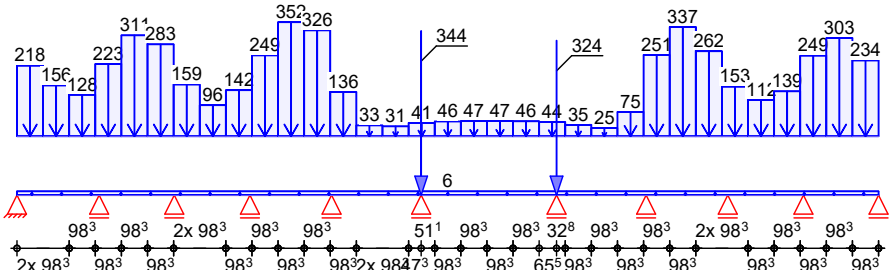
M 1:285



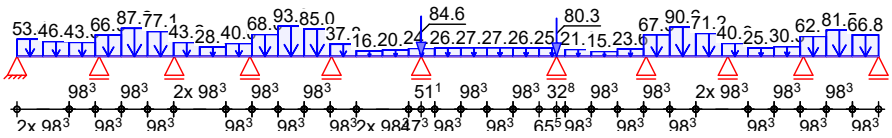
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

Grafik Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

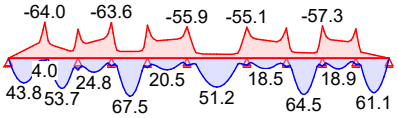
Moment $M_{y,k}$[kNm]

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

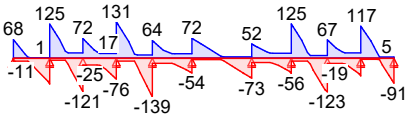
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einw. *Qk.N*

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



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



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	-207.69	0.00	-179.56	0.00
	C	-186.18	0.00	-82.05	0.00
	D	-78.30	0.00	-228.57	0.00
	E	-244.52	0.00	-63.70	0.00
	F	-45.55	0.00	-137.42	0.00
	G	-137.77	0.00	-42.48	0.00
	H	-49.33	0.00	-222.93	0.00
	I	-218.96	0.00	-79.99	0.00
	J	-79.66	0.00	-289.66	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 = 3.10 m)*				
0.00	-	-	-	-	1.26_e
	-	3.8E-4	96.0	-	5.08_q
0.15_a	29.14	-	-	-	1.26_e
	56.98	0.021	95.3	1.31	5.08_q
1.10	97.47	-	-	-	-
	219.10	0.044	94.5	5.08	5.08
1.78	41.96	-	-	-	-
	153.25	0.036	94.8	3.54	4.36_M
2.95_a	-303.84	0.082	93.0	7.16	7.16
	-163.18	-	-	-	1.27_f
3.09	-290.32	0.079	93.1	6.83	6.83
	-207.81	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 2.83 m)*				
0.00	-290.32	0.079	93.1	6.83	6.83
	-207.81	-	-	-	-
0.15_a	-276.79	0.077	93.2	6.50	6.50
	-149.58	-	-	-	1.52_f
1.53	108.99	-	-	-	-
	261.89	0.048	94.3	6.08	6.08
1.64	108.45	-	-	-	-
	257.89	0.048	94.4	5.99	5.99
2.71_a	-186.18	0.060	93.9	4.34	5.90_M
	-39.13	-	-	-	1.52_f
2.83	-186.18	0.060	93.9	4.34	5.90_M
	-80.47	-	-	-	-

mb-Viewer Version 2025 - 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]
Feld 3	*(L = 2.85 m)*					
	0.00	-166.44	0.056	94.1	3.88	5.90_M
		-80.47	-	-	-	-
	0.13_a	-187.34	0.060	93.9	4.37	5.90_M
		-64.47	-	-	-	1.09_f
	0.73	-77.43	0.036	94.8	1.79	5.90_M
		-	-	-	-	4.36_M
	1.19	-68.37	0.034	94.9	1.58	5.90_M
		18.16	0.017	93.8	0.42	4.36_M
	1.43	-76.43	0.036	94.8	1.77	5.90_M
		14.05	0.017	93.4	0.32	4.36_M
	2.70_a	-291.22	0.079	93.1	6.85	6.85
		-140.90	-	-	-	1.09_f
	2.85	-261.25	0.074	93.3	6.13	6.13
		-167.86	-	-	-	-
Feld 4	*(L = 3.08 m)*					
	0.00	-261.25	0.074	93.3	6.13	6.13
		-167.86	-	-	-	-
	0.15_a	-231.29	0.068	93.6	5.41	5.90_M
		-104.00	-	-	-	2.25_f
	1.60	192.46	-	-	-	-
		385.49	0.061	93.9	9.00	9.00
	2.93_a	-244.52	0.071	93.5	5.73	5.90_M
		-71.56	-	-	-	2.25_f
	3.07	-244.52	0.071	93.5	5.73	5.90_M
		-140.13	-	-	-	-
Feld 5	*(L = 3.38 m)*					
	0.00	-223.96	0.067	93.6	5.24	5.90_M
		-140.13	-	-	-	-
	0.15_a	-263.64	0.074	93.3	6.19	6.19
		-119.68	-	-	-	-
	3.23_a	-164.71	0.055	94.1	3.83	5.90_M
		-53.49	-	-	-	-
	3.37	-154.97	0.053	94.2	3.61	5.90_M
		-57.40	-	-	-	-
Feld 6	*(L = 5.10 m)*					
	0.00	-154.97	0.053	94.2	3.61	5.90_M
		-57.40	-	-	-	-
	0.15_a	-145.23	0.051	94.2	3.38	5.90_M
		-39.58	-	-	-	1.17_f
	2.55	82.25	-	-	-	-
		202.55	0.042	94.6	4.69	4.69
	4.00	27.20	-	-	-	-
		87.07	0.027	95.1	2.01	4.36_M
	4.95_a	-142.57	0.051	94.3	3.31	5.90_M

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]
		-38.95	-	-	-	1.17_f
	5.10	-152.67	0.053	94.2	3.55	5.90_M
		-56.88	-	-	-	-
Feld 7	*(L = 3.38 m)*					
	0.00	-152.67	0.053	94.2	3.55	5.90_M
		-56.88	-	-	-	-
	0.15_a	-162.78	0.055	94.1	3.79	5.90_M
		-52.90	-	-	-	-
	3.23_a	-239.72	0.070	93.5	5.62	5.90_M
		-107.04	-	-	-	-
	3.37	-202.03	0.063	93.8	5.21	5.90_M
		-120.88	-	-	-	-
Feld 8	*(L = 3.07 m)*					
	0.00	-222.93	0.067	93.6	5.21	5.90_M
		-120.88	-	-	-	-
	0.15_a	-222.93	0.067	93.6	5.21	5.90_M
		-60.96	-	-	-	2.16_f
	1.49	187.47	-	-	-	-
		369.83	0.059	93.9	8.62	8.62
	2.93_a	-218.96	0.066	93.7	5.12	5.90_M
		-89.61	-	-	-	2.16_f
	3.07	-234.27	0.069	93.6	5.48	5.90_M
		-149.88	-	-	-	-
Feld 9	*(L = 2.85 m)*					
	0.00	-234.27	0.069	93.6	5.48	5.90_M
		-149.88	-	-	-	-
	0.15_a	-263.37	0.074	93.3	6.18	6.18
		-125.48	-	-	-	-
	2.73_a	-256.16	0.073	93.4	6.01	6.01
		-127.47	-	-	-	-
	2.85	-231.29	0.068	93.6	6.81	6.81
		-147.59	-	-	-	-
Feld 10	*(L = 2.83 m)*					
	0.00	-289.66	0.079	93.1	6.81	6.81
		-147.59	-	-	-	-
	0.13_a	-289.66	0.079	93.1	6.81	6.81
		-94.95	-	-	-	2.14_f
	1.43	189.90	-	-	-	-
		359.98	0.049	94.0	8.39	8.39
	1.58_*	195.66	-	-	-	-
		367.35	0.059	93.9	8.57	8.57
	2.68_a	43.51	-	-	-	2.13_e
		79.48	0.025	95.2	1.83	8.57_q
	2.83	-	-	-	-	2.13_e
		-	3.8E-4	96.0	-	8.57_q

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)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
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 = 3.10 m)*					
	0.00	211.01_R	28.8	1627.44	-	-
	0.15_a	177.52_R	28.8	1627.44	-	3.07_M
	1.10	31.73_R	28.8	1627.44	-	3.07_M
	1.11_v	33.99	28.8	1627.44	104.07	3.07_M
	1.98_v	272.20	37.6	1863.12	104.07	5.57
	2.95_a	272.20_R	37.6	1863.12	-	5.57
	3.09	272.20_R	37.6	1863.12	-	-
Feld 2	*(L = 2.83 m)*					
	0.00	254.60_R	31.8	1726.11	-	-
	0.16_a	254.60_R	31.8	1726.11	-	4.20
	1.11_v	254.60	31.8	1726.11	104.07	4.20
	1.84	140.12_R	42.0	1916.94	-	3.07_M
	2.71_a	140.12_R	42.0	1916.94	-	3.07_M
	2.83	140.12_R	42.0	1916.94	-	-
Feld 3	*(L = 2.85 m)*					
	0.00	138.33_R	34.8	1807.52	-	-
	0.13_a	117.70_R	34.8	1807.52	-	3.07_M
	1.09_v	45.85	34.8	1807.52	104.07	3.07_M
	1.19	46.42_R	34.8	1807.52	104.07	3.07_M
	1.58	106.36	35.0	1812.49	104.07	3.07_M
	1.74_v	135.20	35.0	1812.49	104.07	3.07_M
	2.70_a	135.20_R	35.0	1812.49	-	3.07_M
	2.85	135.20_R	35.0	1812.49	-	-
Feld 4	*(L = 3.08 m)*					
	0.00	320.33_R	18.4	1156.68	-	-
	0.16_a	320.33_R	18.4	1156.68	-	3.07_M
	1.11_v	320.33	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	1.60	26.44_R	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	1.97_v	245.93	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	2.93_a	245.93_R	18.4	1156.68	-	3.07_M
	3.07	245.93_R	18.4	1156.68	-	-
Feld 5	*(L = 3.38 m)*					
	0.00	86.58_R	18.4	1156.68	-	-
	0.15_a	86.58_R	18.4	1156.68	-	3.07_M
	1.11_v	86.58	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	2.27_v	56.23	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	3.23_a	56.23_R	18.4	1156.68	-	3.07_M
	3.37	56.23_R	18.4	1156.68	-	-
Feld 6	*(L = 5.10 m)*					
	0.00	167.45_R	18.4	1156.68	-	-
	0.16_a	167.45_R	18.4	1156.68	-	3.07_M
	1.11_v	167.45	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	2.55	11.00_R	18.4	1156.68	104.07	3.07_M

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

	x [m]	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
	4.15	166.69_R	43.3	1924.43	-	3.07_M
	4.95_a	166.69_R	43.3	1924.43	-	3.07_M
	5.10	166.69_R	43.3	1924.43	-	-
Feld 7	*(L = 3.38 m)*					
	0.00	48.01_R	18.4	1156.68	-	-
	0.16_a	48.01_R	18.4	1156.68	-	3.07_M
	1.11_v	48.01	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	2.27_v	82.12	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	3.23_a	82.12_R	18.4	1156.68	-	3.07_M
	3.37	82.12_R	18.4	1156.68	-	-
Feld 8	*(L = 3.07 m)*					
	0.00	244.38_R	18.4	1156.68	-	-
	0.15_a	244.38_R	18.4	1156.68	-	3.07_M
	1.11_v	244.38	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	1.49	31.46_R	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	1.97_v	285.60	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	2.93_a	285.60_R	18.4	1156.68	-	3.07_M
	3.07	285.60_R	18.4	1156.68	-	-
Feld 9	*(L = 2.85 m)*					
	0.00	96.75_R	18.4	1156.68	-	-
	0.15	96.75_R	18.4	1156.68	-	3.07_M
	1.11_v	96.75	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	1.77_v	90.99	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	2.73_a	90.99_R	18.4	1156.68	-	3.07_M
	2.85	90.99_R	18.4	1156.68	-	-
Feld 10	*(L = 2.83 m)*					
	0.00	277.29_R	34.8	1807.52	-	-
	0.13_a	277.29_R	34.8	1807.52	-	5.14
	1.09_v	277.29	34.8	1807.52	104.07	5.14
	1.58	13.82_R	35.5	1822.26	104.07	3.07_M
	1.72_v	77.41	35.5	1822.26	104.07	3.07_M
	2.68_a	77.41_R	35.5	1822.26	-	3.07_M
	2.83	77.41_R	35.5	1822.26	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Öffnungsbemessung

Öffnung 1 (Feld: 1, x' = 1.77m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	9.9	-51.5	0.87	12.9	-81.6	0.00
	re	-15.7	-81.6	0.00	-12.0	-51.5	0.87
unt.	li	57.9	188.0	4.71	39.8	120.3	0.00
	re	26.8	188.0	3.31	16.2	149.3	0.91

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	-83.22	54.72	19	294.66	3.22
	re	-129.30	59.26	26	373.70	7.04

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

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
unt.	li	-83.22	59.60	45	1024.14	4.17
	re	-129.30	59.60	45	1048.69	6.33

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	573.7	7.6	0.0	116.3	2.67
rechts	573.7	7.6	0.0	158.4	3.64

Öffnung 2 (Feld: 2, x' = 1.64m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-1.4	-130.4	0.20	-1.4	-130.4	0.20
	re	-3.0	-155.4	0.03	-4.9	-130.4	0.20
unt.	li	80.9	309.8	6.80	51.5	211.3	0.15
	re	69.0	309.8	6.30	60.6	284.9	0.57

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	38.70	21.30	18	253.02	3.09
	re	-94.83	28.72	24	308.46	5.02
unt.	li	38.70	56.03	45	1160.25	3.09
	re	-94.83	47.79	45	1160.25	4.19

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	573.7	7.6	0.0	48.8	1.12
rechts	573.7	7.6	0.0	119.6	2.75

Öffnung 3 (Feld: 3, x' = 1.43m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-6.9	115.7	1.82	-6.9	115.7	2.15
	re	-5.8	34.8	0.00	-14.4	115.7	3.01
unt.	li	6.1	16.9	2.38	-0.4	-14.8	2.20
	re	1.0	16.9	2.38	-2.5	7.3	2.33

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	-29.02	32.68	45	379.31	3.09
	re	-53.18	37.25	45	379.31	7.20
unt.	li	-29.02	8.90	18	674.73	3.09
	re	-53.18	60.50	18	674.73	3.09

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	573.7	7.6	0.0	41.4	0.95
rechts	573.7	7.6	0.0	63.6	1.46

Öffnung 4 (Feld: 6, x' = 4.00m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	5.9	-32.6	0.84	7.8	-48.8	0.00

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

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
	re	-5.9	-46.2	0.04	-6.5	-32.6	0.84
unt.	li	38.0	104.3	2.88	26.0	74.2	0.00
	re	15.1	104.3	2.88	7.3	78.9	0.58

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	-75.64	44.42	22	259.61	4.05
	re	-92.15	48.64	25	290.25	5.80
unt.	li	-75.64	70.86	45	1124.55	3.45
	re	-92.15	70.86	45	1160.25	4.08

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	573.7	7.6	0.0	108.0	2.48
rechts	573.7	7.6	0.0	110.2	2.54

Öffnung 5 (Feld: 10, x' = 1.43m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-4.9	-250.0	0.00	-9.9	-411.6	0.00
	re	3.8	-411.6	0.00	1.5	-250.0	0.00
unt.	li	103.7	433.0	9.11	97.1	411.6	0.43
	re	115.5	433.0	9.60	64.3	240.0	0.00

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	86.15	41.49	22	297.34	4.32
	re	5.38	41.49	18	253.02	3.09
unt.	li	86.15	33.60	45	1160.25	3.81
	re	5.38	33.60	45	1160.25	3.09

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	573.7	7.6	0.0	103.1	2.37
rechts	573.7	7.6	0.0	7.7	0.18

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	1	2.23	2.66	93.8	99.8	0.00[Z]	0.0
2	1	3.10	3.40	117.8	127.5	0.00[Z]	0.0
	1	5.58	5.75	52.0	55.2	0.00[Z]	0.0
3	1	5.93	6.22	43.9	47.0	0.00[Z]	0.0
4	1	8.78	9.01	100.8	108.7	0.00[Z]	0.0
	1	11.47	11.66	77.0	82.1	0.00[Z]	0.0
5	1	11.85	12.36	70.2	75.7	0.00[Z]	0.0
	1	13.88	14.22	2.3	2.4	0.00[Z]	0.0
6	1	15.23	15.56	40.7	43.4	0.00[Z]	0.0
	1	19.67	20.00	35.0	37.0	0.00[Z]	0.0
7	1	20.33	20.64	14.3	15.2	0.00[Z]	0.0
	1	21.57	22.10	4.8	5.1	0.00[Z]	0.0

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]
8	1	23.70	23.89	76.7	81.8	0.00[Z]	0.0
	1	26.33	26.55	80.0	85.1	0.00[Z]	0.0
9	1	26.78	27.15	64.3	69.0	0.00[Z]	0.0
	1	28.26	28.60	8.2	8.7	0.00[Z]	0.0
10	1	29.63	29.84	87.7	93.9	0.00[Z]	0.0
1	2	0.00	0.55	166.3	175.5	0.25[D]	43.9
3	2	7.46	8.12	83.6	88.8	0.00[Z]	0.0
	4	6.65	6.87	13.6	14.6	0.25[D]	3.6
	4	7.35	7.62	14.0	15.0	0.25[D]	3.7
2	5	5.10	5.61	198.1	209.3	0.25[D]	52.3
4	5	9.21	9.80	282.8	300.0	0.25[D]	75.0
	5	10.94	11.50	284.1	301.3	0.25[D]	75.3
6	5	15.87	16.82	151.4	159.7	0.25[D]	39.9
	5	18.73	19.69	151.8	160.1	0.25[D]	40.0
8	5	24.05	24.61	267.2	283.2	0.25[D]	70.8
	5	25.76	26.36	274.0	290.6	0.25[D]	72.6
10	5	31.81	32.46	274.9	291.5	0.25[D]	72.9
	13	30.02	30.59	265.0	280.9	0.25[D]	70.2
2	24	3.64	4.12	190.3	201.1	0.25[D]	50.3
1	27	1.72	2.34	163.5	172.5	0.25[D]	43.1

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	1	2.23	2.66	0.000	0.000	0.00
2		3.10	3.40	0.000	0.000	0.00
		5.58	5.75	0.000	0.000	0.00
3		5.93	6.22	0.000	0.000	0.00
4		8.78	9.01	0.000	0.000	0.00
		11.47	11.66	0.000	0.000	0.00
5		11.85	12.36	0.000	0.000	0.00
		13.88	14.22	0.000	0.000	0.00
6		15.23	15.56	0.000	0.000	0.00
		19.67	20.00	0.000	0.000	0.00
7		20.33	20.64	0.000	0.000	0.00
		21.57	22.10	0.000	0.000	0.00
8		23.70	23.89	0.000	0.000	0.00
		26.33	26.55	0.000	0.000	0.00
9		26.78	27.15	0.000	0.000	0.00
		28.26	28.60	0.000	0.000	0.00
10		29.63	29.84	0.000	0.000	0.00
1	2	0.00	0.55	0.320	7.316	1.53
3		7.46	8.12	0.000	0.000	0.00
	4	6.65	6.87	0.067	7.316	0.32
		7.35	7.62	0.057	7.316	0.27
2	5	5.10	5.61	0.410	7.316	1.97
4		9.21	9.80	0.512	7.316	2.45
		10.94	11.50	0.540	7.316	2.59
6		15.87	16.82	0.167	7.316	0.80

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

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
		18.73	19.69	0.167	7.316	0.80
8		24.05	24.61	0.506	7.316	2.43
		25.76	26.36	0.486	7.316	2.33
10		31.81	32.46	0.449	7.316	2.15
	13	30.02	30.59	0.493	7.316	2.36
2	24	3.64	4.12	0.424	7.316	2.03
1	27	1.72	2.34	0.278	7.316	1.33

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 4ø20	12.57	-0.03	32.61	0.18	0.27	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

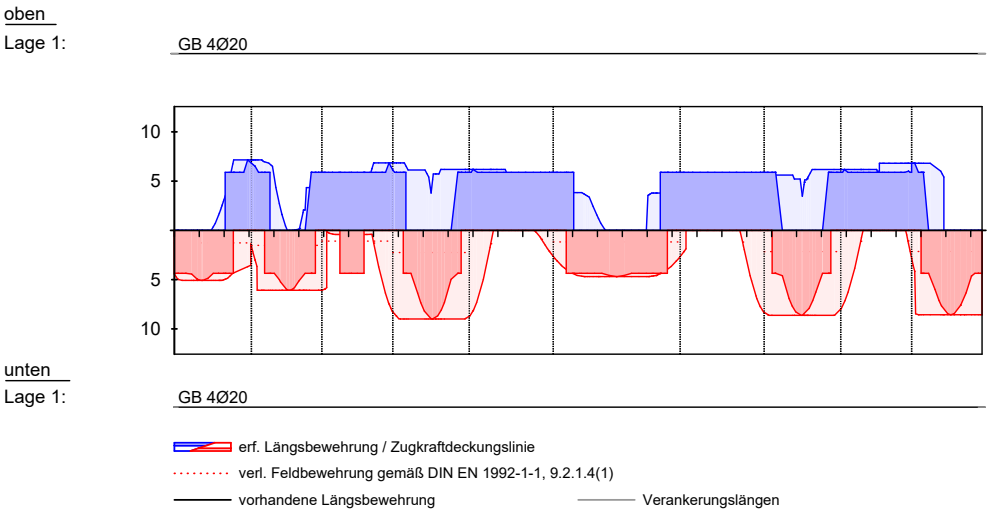
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ø20	12.57	-0.14	32.73	0.29^{mh}	0.29^{mh}	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
m: mäßige Verbundbedingungen
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:305

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.15	1.49	ø10	15.0	2	10.47
	2.16	2.94	ø10	15.0	2	10.47
2	0.15	1.41	ø10	15.0	2	10.47
	1.96	2.70	ø10	15.0	2	10.47

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

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
3	0.13	1.25	ø10	15.0	2	10.47
	1.61	2.70	ø10	15.0	2	10.47
4	0.15	2.92	ø10	15.0	2	10.47
5	0.15	3.22	ø10	15.0	2	10.47
6	0.15	3.73	ø10	15.0	2	10.47
	4.27	4.95	ø10	15.0	2	10.47
7	0.15	3.22	ø10	15.0	2	10.47
8	0.15	2.92	ø10	15.0	2	10.47
9	0.15	2.72	ø10	15.0	2	10.47
10	0.13	1.16	ø10	15.0	2	10.47
	1.60	2.68	ø10	15.0	2	10.47

Gurtbewehrung

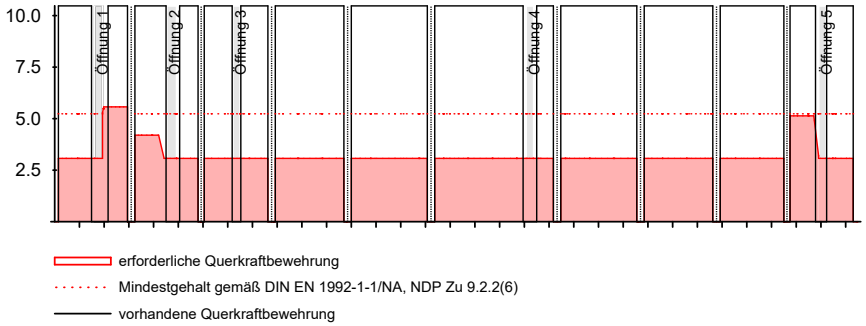
Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	1.10	12	15.0	7.54
	1.10	2.34	12	15.0	7.54
	2.34	3.10	12	15.0	7.54
2	3.10	3.64	12	15.0	7.54
	3.64	4.59	12	15.0	7.54
	4.59	5.61	12	15.0	7.54
	5.61	5.93	12	15.0	7.54
3	5.93	6.65	12	15.0	7.54
	6.65	7.09	12	15.0	7.54
	7.09	7.62	12	15.0	7.54
	7.62	8.78	12	15.0	7.54
4	8.78	9.21	12	15.0	7.54
	9.21	10.39	12	15.0	7.54
	10.39	11.50	12	15.0	7.54
	11.50	11.85	12	15.0	7.54
5	11.85	13.88	12	15.0	7.54
	13.88	15.23	12	15.0	7.54
6	15.23	15.87	12	15.0	7.54
	15.87	17.78	12	15.0	7.54
	17.78	19.69	12	15.0	7.54
	19.69	20.33	12	15.0	7.54
7	20.33	21.57	12	15.0	7.54
	21.57	23.70	12	15.0	7.54
8	23.70	24.05	12	15.0	7.54
	24.05	25.17	12	15.0	7.54
	25.17	26.36	12	15.0	7.54
	26.36	26.78	12	15.0	7.54

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

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
9	26.78	28.26	12	15.0	7.54
	28.26	29.63	12	15.0	7.54
10	29.63	30.02	12	15.0	7.54
	30.02	31.16	12	15.0	7.54
	31.16	32.46	12	15.0	7.54

Querkraftbewehrung Asw [cm²/m]
M 1:305



Öffnung 1:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	4	12	4.52	1	24.9	24.9
Unterg.	oben	4	12	4.52	1	12.5	12.5
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und
Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	10	10.7	2	14.73
Untergurt	4	10	10.7	2	14.73
Rand links	2	10	10.0	2	15.71
Rand rechts	3	10	10.0	2	15.71

Öffnung 2:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	4	12	4.52	1	24.9	24.9
Unterg.	oben	4	12	4.52	1	12.5	12.5
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und
Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	5	10	10.0	2	15.71
Untergurt	4	10	13.3	2	11.78
Rand links	1	10	-	2	1.57
Rand rechts	2	10	10.0	2	15.71

Öffnung 3:
Längsbewehrung

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

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	4	12	4.52	1	24.9	24.9
Unterg.	oben	4	12	4.52	1	20.2	21.4
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	3	10	15.0	2	10.47
Untergurt	3	10	15.0	2	10.47
Rand links	1	10	-	2	1.57
Rand rechts	1	10	-	2	1.57

Öffnung 4: Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	4	12	4.52	1	24.9	24.9
Unterg.	oben	4	12	4.52	1	12.5	12.5
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	10	10.0	2	15.71
Untergurt	3	10	15.0	2	10.47
Rand links	2	10	10.0	2	15.71
Rand rechts	2	10	10.0	2	15.71

Öffnung 5: Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	4	12	4.52	1	12.5	12.5
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	3	10	15.0	2	10.47
Untergurt	3	10	15.0	2	10.47
Rand links	2	10	10.0	2	15.71
Rand rechts	1	10	-	2	1.57

Auflagerkräfte Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr. charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*		
A	226.87	226.87
B	732.80	732.80
C	550.56	550.56
D	671.27	671.27
E	666.89	666.89

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

	Aufl.	**$F_{z,k,min}$ [kN]**	**$F_{z,k,max}$ [kN]**
	F	528.43	528.43
	G	508.54	508.54
	H	571.58	571.58
	I	631.35	631.35
	J	649.12	649.12
	K	314.85	314.85
Einw. *Qk.N*	A	-10.57	68.13
	B	-8.54	218.79
	C	-44.09	192.61
	D	-27.82	207.20
	E	-30.42	203.29
	F	-21.50	210.85
	G	-20.73	205.28
	H	-28.65	181.19
	I	-28.78	189.95
	J	-23.53	181.52
	K	-4.57	90.98

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	**Ort**	**η [-]**
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Öffnungsbemessung	OK	
Gurtbewehrung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

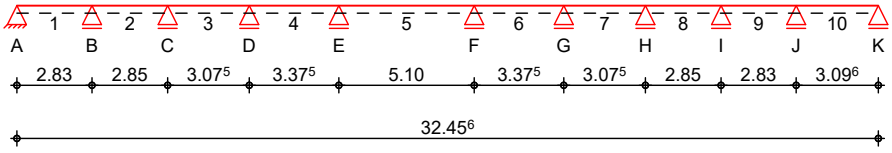
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. U1-UZ-03-T2 U1-UZ-03- mit Durchbrüche

System Mehrfeldträger

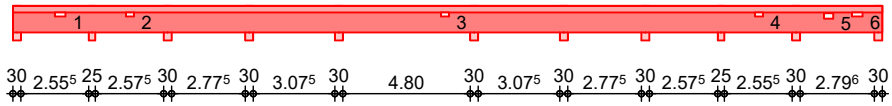
System

M 1:285



Ansicht

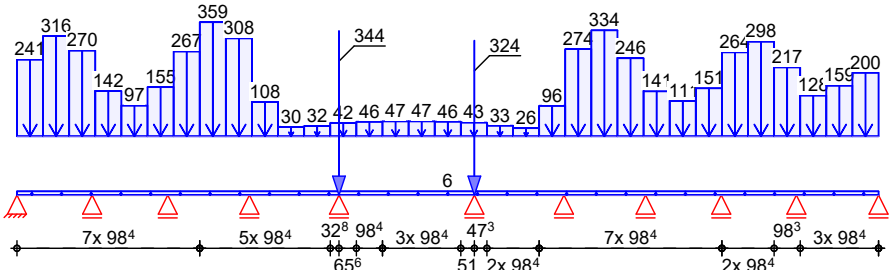
M 1:285



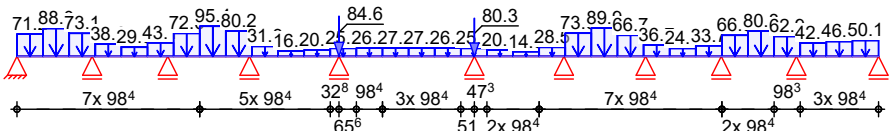
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N

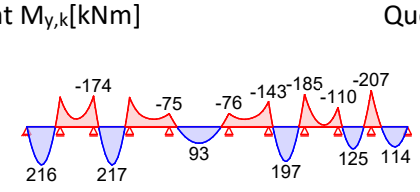


Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

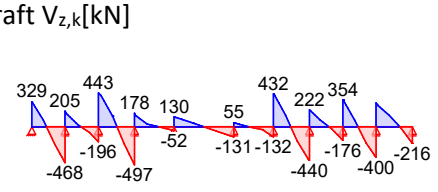
Grafik Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

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



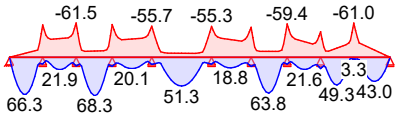
Querkraft $V_{z,k}$[kN]



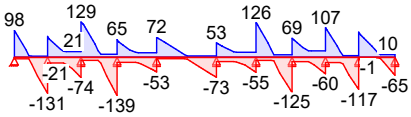
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Einw. *Qk.N*

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



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



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	-306.99	0.00	-80.21	0.00
	C	-78.13	0.00	-229.98	0.00
	D	-243.64	0.00	-61.12	0.00
	E	-45.47	0.00	-137.42	0.00
	F	-137.80	0.00	-42.39	0.00
	G	-51.14	0.00	-223.88	0.00
	H	-217.55	0.00	-79.64	0.00
	I	-81.12	0.00	-174.62	0.00
	J	-170.61	0.00	-205.02	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 = 2.83 m)*				
0.00	-	-	-	-	2.26_e
	-	3.8E-4	96.0	-	9.12_q
0.15_a	45.36	-	-	-	2.26_e
	83.72	0.026	95.1	1.93	9.12_q
1.26	205.52	-	-	-	-
	390.66	0.061	93.9	9.12	9.12
1.63	179.50	-	-	-	-
	352.50	0.058	94.0	8.21	8.21
2.71_a	-306.99	0.082	93.0	7.23	7.23
	-94.73	-	-	-	2.28_f
2.83	-306.99	0.082	93.0	7.23	7.23
	-150.29	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 2.85 m)*				
0.00	-241.30	0.070	93.5	5.65	5.90_M
	-150.29	-	-	-	-
0.13_a	-268.63	0.075	93.3	6.31	6.31
	-130.65	-	-	-	-
1.43	-110.06	0.044	94.5	2.55	5.90_M
	-11.55	-	-	-	-
2.70_a	-273.66	0.076	93.3	6.43	6.43
	-127.72	-	-	-	-
2.85	-242.44	0.070	93.5	5.68	5.90_M
	-150.67	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 3.07 m)*				
0.00	-242.44	0.070	93.5	5.68	5.90_M

mb-Viewer Version 2025 - 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]
	-150.67	-	-	-	-
0.15_a	-229.98	0.068	93.6	5.38	5.90_M
	-88.47	-	-	-	2.30_f
1.59	199.68	-	-	-	-
	394.79	0.062	93.8	9.22	9.22
2.93_a	-243.64	0.070	93.5	5.71	5.90_M
	-73.67	-	-	-	2.30_f
3.07	-243.64	0.070	93.5	5.71	5.90_M
	-142.18	-	-	-	-
Feld 4	*(L = 3.38 m)*				
0.00	-227.00	0.067	93.6	5.31	5.90_M
	-142.18	-	-	-	-
0.15_a	-267.41	0.075	93.3	6.28	6.28
	-122.87	-	-	-	-
3.23_a	-163.01	0.055	94.1	3.79	5.90_M
	-52.22	-	-	-	-
3.37	-153.02	0.053	94.2	3.56	5.90_M
	-55.75	-	-	-	-
Feld 5	*(L = 5.10 m)*				
0.00	-153.02	0.053	94.2	3.56	5.90_M
	-55.75	-	-	-	-
0.15_a	-143.03	0.051	94.3	3.32	5.90_M
	-37.99	-	-	-	1.17_f
2.55	82.37	-	-	-	-
	202.73	0.042	94.6	4.70	4.70
4.00	26.33	-	-	-	-
	86.09	0.026	95.1	1.98	4.36_M
4.95_a	-144.48	0.051	94.2	3.36	5.90_M
	-40.30	-	-	-	1.17_f
5.10	-154.41	0.053	94.2	3.59	5.90_M
	-58.30	-	-	-	-
Feld 6	*(L = 3.38 m)*				
0.00	-154.41	0.053	94.2	3.59	5.90_M
	-58.30	-	-	-	-
0.15_a	-164.33	0.055	94.1	3.83	5.90_M
	-54.03	-	-	-	-
3.23_a	-236.29	0.069	93.5	5.53	5.90_M
	-104.03	-	-	-	-
3.37	-198.68	0.062	93.8	5.24	5.90_M
	-118.54	-	-	-	-
Feld 7	*(L = 3.07 m)*				
0.00	-223.88	0.067	93.6	5.24	5.90_M
	-118.54	-	-	-	-
0.15_a	-223.88	0.067	93.6	5.24	5.90_M
	-58.25	-	-	-	2.11_f

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]
	1.48*	181.07	-	-	-	-
		361.69	0.059	94.0	8.43	8.43
	2.93_a	-224.33	0.067	93.6	5.25	5.90_M
		-104.39	-	-	-	2.11_f
	3.07	-252.41	0.072	93.4	5.92	5.92
		-166.34	-	-	-	-
Feld 8	*(L = 2.85 m)*					
	0.00	-252.41	0.072	93.4	5.92	5.92
		-166.34	-	-	-	-
	0.15_a	-280.50	0.077	93.2	6.59	6.59
		-138.21	-	-	-	1.09_f
	1.09	-85.16	0.038	94.7	1.97	5.90_M
		-	-	-	-	4.36_M
	1.62*	-53.87	0.030	95.0	1.24	5.90_M
		22.18	0.017	94.1	0.51	4.36_M
	2.73_a	-177.66	0.058	94.0	4.14	5.90_M
		-63.12	-	-	-	1.09_f
	2.85	-158.73	0.054	94.1	4.07	5.90_M
		-79.53	-	-	-	-
Feld 9	*(L = 2.83 m)*					
	0.00	-174.62	0.057	94.0	4.07	5.90_M
		-79.53	-	-	-	-
	0.13_a	-174.62	0.057	94.0	4.07	5.90_M
		-40.61	-	-	-	1.41_f
	1.31*	101.29	-	-	-	-
		242.51	0.046	94.4	5.63	5.63
	1.43	96.39	-	-	-	-
		237.63	0.032	94.4	5.51	5.51
	2.68_a	-268.02	0.075	93.3	6.29	6.29
		-145.75	-	-	-	1.41_f
	2.83	-279.65	0.077	93.2	6.57	6.57
		-201.82	-	-	-	-
Feld 10	*(L = 3.10 m)*					
	0.00	-279.65	0.077	93.2	6.57	6.57
		-201.82	-	-	-	-
	0.15_a	-291.27	0.079	93.1	6.85	6.85
		-157.71	-	-	-	1.25_f
	1.23	32.31	-	-	-	-
		134.51	0.033	94.9	3.11	4.36_M
	1.97*	96.85	-	-	-	-
		216.19	0.043	94.5	5.01	5.01
	2.30	93.94	-	-	-	1.25_e
		196.45	0.041	94.6	4.55	4.55
	2.95_a	27.92	-	-	-	1.25_e
		54.55	0.021	95.3	1.25	4.36_M
	3.10	-	-	-	-	1.25_e

mb-Viewer Version 2025 - 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]
	-	3.8E-4	96.0	-	4.36$_M$

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 = 2.83 m)*					
	0.00	86.66$_R$	31.9	1728.82	-	-
	0.15$_a$	86.66$_R$	31.9	1728.82	-	3.07$_M$
	1.11$_v$	86.66	31.9	1728.82	104.07	3.07$_M$
	1.26	19.25$_R$	31.9	1728.82	104.07	3.07$_M$
	2.71$_a$	287.45$_R$	41.8	1915.88	-	3.07$_M$
	2.83	287.45$_R$	41.8	1915.88	-	-
Feld 2	*(L = 2.85 m)*					
	0.00	174.33$_R$	34.8	1807.52	-	-
	0.13$_a$	140.49$_R$	34.8	1807.52	-	3.07$_M$
	1.09$_v$	84.64	34.8	1807.52	104.07	3.07$_M$
	1.58	68.85$_R$	35.0	1812.49	104.07	3.07$_M$
	1.74$_v$	97.73	35.0	1812.49	104.07	3.07$_M$
	2.70$_a$	97.73$_R$	35.0	1812.49	-	3.07$_M$
	2.85	97.73$_R$	35.0	1812.49	-	-
Feld 3	*(L = 3.07 m)*					
	0.00	305.60$_R$	18.4	1156.68	-	-
	0.15$_a$	305.60$_R$	18.4	1156.68	-	3.07$_M$
	1.11$_v$	305.60	18.4	1156.68	104.07	3.07$_M$
	1.59	33.83$_R$	18.4	1156.68	104.07	3.07$_M$
	1.97$_v$	256.01	18.4	1156.68	104.07	3.07$_M$
	2.93$_a$	256.01$_R$	18.4	1156.68	-	3.07$_M$
	3.07	256.01$_R$	18.4	1156.68	-	-
Feld 4	*(L = 3.38 m)*					
	0.00	86.10$_R$	18.4	1156.68	-	-
	0.15	86.10$_R$	18.4	1156.68	-	3.07$_M$
	1.11$_v$	86.10	18.4	1156.68	104.07	3.07$_M$
	2.27$_v$	52.35	18.4	1156.68	104.07	3.07$_M$
	3.23$_a$	52.35$_R$	18.4	1156.68	-	3.07$_M$
	3.37	52.35$_R$	18.4	1156.68	-	-
Feld 5	*(L = 5.10 m)*					
	0.00	166.70$_R$	18.4	1156.68	-	-
	0.15$_a$	166.70$_R$	18.4	1156.68	-	3.07$_M$
	1.11$_v$	166.70	18.4	1156.68	104.07	3.07$_M$
	2.55	10.83$_R$	18.4	1156.68	104.07	3.07$_M$
	4.15	167.52$_R$	43.3	1924.43	-	3.07$_M$
	4.95$_a$	167.52$_R$	43.3	1924.43	-	3.07$_M$
	5.10	167.52$_R$	43.3	1924.43	-	-
Feld 6	*(L = 3.38 m)*					
	0.00	51.43$_R$	18.4	1156.68	-	-

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

	x [m]	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
	0.15_a	51.43_R	18.4	1156.68	-	3.07_M
	1.11_v	51.43	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	2.27_v	80.51	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	3.23_a	80.51_R	18.4	1156.68	-	3.07_M
	3.37	80.51_R	18.4	1156.68	-	-
Feld 7	*(L = 3.07 m)*					
	0.00	237.02_R	18.4	1156.68	-	-
	0.15	237.02_R	18.4	1156.68	-	3.07_M
	1.11_v	237.02	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	1.48	23.35_R	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	1.97_v	300.37	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	2.93_a	300.37_R	18.4	1156.68	-	3.07_M
	3.07	300.37_R	18.4	1156.68	-	-
Feld 8	*(L = 2.85 m)*					
	0.00	134.28_R	18.4	1156.68	-	-
	0.15_a	134.28_R	18.4	1156.68	-	3.07_M
	1.11_v	134.28	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	1.62	42.46	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	1.77_v	52.41	18.4	1156.68	104.07	3.07_M
	2.73_a	121.48_R	18.4	1156.68	-	3.07_M
	2.85	141.07_R	18.4	1156.68	-	-
Feld 9	*(L = 2.83 m)*					
	0.00	135.39_R	34.8	1807.52	-	-
	0.13	135.39_R	34.8	1807.52	-	3.07_M
	1.09_v	135.39	34.8	1807.52	104.07	3.07_M
	1.72_v	239.45	35.5	1822.26	104.07	4.54
	2.68_a	239.45_R	35.5	1822.26	-	4.54
	2.83	239.45_R	35.5	1822.26	-	-
Feld 10	*(L = 3.10 m)*					
	0.00	265.94_R	40.4	1903.00	-	-
	0.15_a	265.94_R	40.4	1903.00	-	3.07_M
	1.40	181.89	45.0	1927.80	104.07	4.84
	1.97	29.08	45.0	1927.80	104.07	3.07_M
	1.99_v	24.59	45.0	1927.80	104.07	3.07_M
	2.50	78.96_R	45.0	1927.80	-	3.07_M
	2.95_a	170.72_R	45.0	1927.80	-	4.54
	3.10	201.56_R	45.0	1927.80	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Öffnungsbemessung

Öffnung 1 (Feld: 1, x' = 1.63m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	16.6	-394.2	0.00	8.3	-243.0	0.00
	re	-14.8	-243.0	0.00	-27.9	-394.2	0.00
unt.	li	124.9	422.2	9.84	95.7	323.7	0.00
	re	83.3	422.2	8.13	74.6	394.2	1.22

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

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	-54.49	39.73	18	253.02	3.09
	re	-167.81	80.41	28	314.88	12.10
unt.	li	-54.49	35.55	45	1124.55	3.09
	re	-167.81	35.55	45	1160.25	7.42

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	573.7	7.6	0.0	85.5	1.97
rechts	573.7	7.6	0.0	211.7	4.87

Öffnung 2 (Feld: 2, x' = 1.43m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-14.1	166.6	2.16	-14.1	166.6	3.64
	re	-9.5	122.7	1.87	-15.8	166.6	3.82
unt.	li	-0.4	-17.4	2.19	-0.4	-17.4	2.19
	re	-1.6	-40.9	2.05	-1.2	-17.4	2.19

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	23.90	32.95	45	379.31	3.09
	re	-34.35	32.14	45	379.31	4.65
unt.	li	23.90	8.59	18	674.73	3.09
	re	-34.35	9.49	18	674.73	3.09

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	573.7	7.6	0.0	28.6	0.66
rechts	573.7	7.6	0.0	41.1	0.95

Öffnung 3 (Feld: 5, x' = 4.00m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	6.0	-31.6	0.85	12.0	-77.6	0.00
	re	-6.0	-45.4	0.05	-6.6	-31.6	0.85
unt.	li	37.7	103.2	2.88	37.7	103.2	0.00
	re	14.7	103.2	2.88	6.9	77.6	0.56

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	-76.09	44.28	22	260.68	4.10
	re	-92.53	48.50	25	290.81	5.85
unt.	li	-76.09	71.01	45	1124.55	3.47
	re	-92.53	71.01	45	1160.25	4.09

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	573.7	7.6	0.0	108.6	2.50
rechts	573.7	7.6	0.0	110.7	2.55

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

Öffnung 4 (Feld: 9, x' = 1.43m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	2.4	-116.1	0.29	2.4	-116.1	0.29
	re	-4.2	-136.8	0.16	-5.8	-116.1	0.29
unt.	li	76.2	285.7	6.33	46.4	167.2	0.00
	re	66.4	285.7	5.93	59.5	265.0	0.40

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	15.93	27.04	18	253.02	3.09
	re	-82.56	26.71	22	289.51	3.99
unt.	li	15.93	49.65	45	1160.25	3.09
	re	-82.56	50.02	45	1160.25	3.65

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	573.7	7.6	0.0	19.1	0.44
rechts	573.7	7.6	0.0	98.8	2.27

Öffnung 5 (Feld: 10, x' = 1.23m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	-21.1	-165.7	0.03	-18.6	-66.1	0.95
	re	11.6	-40.3	0.90	10.3	-73.7	0.05
unt.	li	15.3	165.7	2.96	5.7	128.7	1.12
	re	53.2	165.7	4.40	53.2	165.7	0.00

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	140.31	56.29	28	369.92	8.58
	re	90.94	51.82	22	310.64	4.24
unt.	li	140.31	59.81	45	981.75	7.33
	re	90.94	59.81	45	963.90	4.84

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	573.7	7.6	0.0	176.6	4.06
rechts	573.7	7.6	0.0	131.8	3.03

Öffnung 6 (Feld: 10, x' = 2.30m):

Biegung

Gurt		M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{su} [cm²]	M_d [kNm]	N_d [kN]	A_{so} [cm²]
oben	li	1.7	-114.1	0.30	1.7	-114.1	0.30
	re	-5.8	-114.1	0.00	-5.8	-114.1	0.31
unt.	li	69.3	238.0	5.50	69.3	238.0	0.00
	re	47.4	238.0	4.60	47.4	238.0	0.62

Querkraft

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
oben	li	-19.71	23.99	18	253.02	3.09
	re	-89.91	64.67	24	283.71	5.47
unt.	li	-19.71	53.04	45	1124.55	3.09

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

Gurt		V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,ct}$ [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
	re	-89.91	53.04	45	1160.25	3.98

Rand	D [kN]	x [cm]	Z_M [kN]	Z_V [kN]	A_{sv} [cm²]
links	573.7	7.6	0.0	30.9	0.71
rechts	573.7	7.6	0.0	113.4	2.61

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	1	2.42	2.63	78.4	83.7	0.00[Z]	0.0
2	1	2.83	3.17	56.9	62.2	0.00[Z]	0.0
	1	4.19	4.57	7.1	7.5	0.00[Z]	0.0
3	1	5.68	5.90	92.0	98.8	0.00[Z]	0.0
	1	8.37	8.56	77.7	82.9	0.00[Z]	0.0
4	1	8.76	9.27	67.5	72.7	0.00[Z]	0.0
	1	10.82	11.15	1.8	1.9	0.00[Z]	0.0
5	1	12.13	12.46	39.9	42.5	0.00[Z]	0.0
	1	16.56	16.90	35.5	37.6	0.00[Z]	0.0
6	1	17.23	17.57	15.8	16.9	0.00[Z]	0.0
	1	18.57	19.08	5.3	5.7	0.00[Z]	0.0
7	1	20.61	20.79	75.9	81.0	0.00[Z]	0.0
	1	23.20	23.44	85.4	90.7	0.00[Z]	0.0
8	1	23.68	24.10	80.4	86.6	0.00[Z]	0.0
9	1	26.53	26.71	58.9	62.7	0.00[Z]	0.0
	1	28.73	29.05	92.5	98.3	0.00[Z]	0.0
10	1	29.36	29.78	115.9	125.2	0.00[Z]	0.0
1	2	0.00	0.65	290.5	308.2	0.25[D]	77.1
3	2	6.09	6.69	290.2	308.0	0.25[D]	77.0
5	2	12.76	13.72	152.0	160.3	0.25[D]	40.1
	2	15.63	16.59	151.5	159.8	0.25[D]	40.0
7	2	20.94	21.51	262.6	278.3	0.25[D]	69.6
	2	22.65	23.23	266.9	283.0	0.25[D]	70.7
8	3	25.82	26.17	45.9	48.6	0.00[Z]	0.0
10	5	30.10	30.72	162.8	171.8	0.25[D]	43.0
	5	31.90	32.46	161.7	170.7	0.25[D]	42.7
9	7	26.85	27.36	182.1	192.3	0.25[D]	48.1
	7	28.33	28.80	177.0	186.9	0.25[D]	46.7
8	12	25.55	25.73	12.2	13.0	0.25[D]	3.2
1	20	1.87	2.45	284.1	301.4	0.25[D]	75.4
3	24	7.85	8.40	288.9	306.4	0.25[D]	76.6
8	26	24.87	25.07	13.0	13.9	0.25[D]	3.5

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	1	2.42	2.63	0.000	0.000	0.00
2		2.83	3.17	0.000	0.000	0.00
		4.19	4.57	0.000	0.000	0.00

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

Feld	Ek	x_A [m]	x_E [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]
3		5.68	5.90	0.000	0.000	0.00
		8.37	8.56	0.000	0.000	0.00
4		8.76	9.27	0.000	0.000	0.00
		10.82	11.15	0.000	0.000	0.00
5		12.13	12.46	0.000	0.000	0.00
		16.56	16.90	0.000	0.000	0.00
6		17.23	17.57	0.000	0.000	0.00
		18.57	19.08	0.000	0.000	0.00
7		20.61	20.79	0.000	0.000	0.00
		23.20	23.44	0.000	0.000	0.00
8		23.68	24.10	0.000	0.000	0.00
9		26.53	26.71	0.000	0.000	0.00
		28.73	29.05	0.000	0.000	0.00
10		29.36	29.78	0.000	0.000	0.00
1	2	0.00	0.65	0.475	7.316	2.28
3		6.09	6.69	0.512	7.316	2.45
5		12.76	13.72	0.167	7.316	0.80
		15.63	16.59	0.168	7.316	0.80
7		20.94	21.51	0.495	7.316	2.37
		22.65	23.23	0.486	7.316	2.33
8	3	25.82	26.17	0.000	0.000	0.00
10	5	30.10	30.72	0.276	7.316	1.32
		31.90	32.46	0.308	7.316	1.47
9	7	26.85	27.36	0.381	7.316	1.83
		28.33	28.80	0.397	7.316	1.90
8	12	25.55	25.73	0.071	7.316	0.34
1	20	1.87	2.45	0.523	7.316	2.50
3	24	7.85	8.40	0.551	7.316	2.64
8	26	24.87	25.07	0.071	7.316	0.34

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 4ø20	12.57	-0.17	32.64	0.32^{h}	0.16	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 4ø20	12.57	-0.14	32.73	0.29^{mh}	0.29^{mh}	1

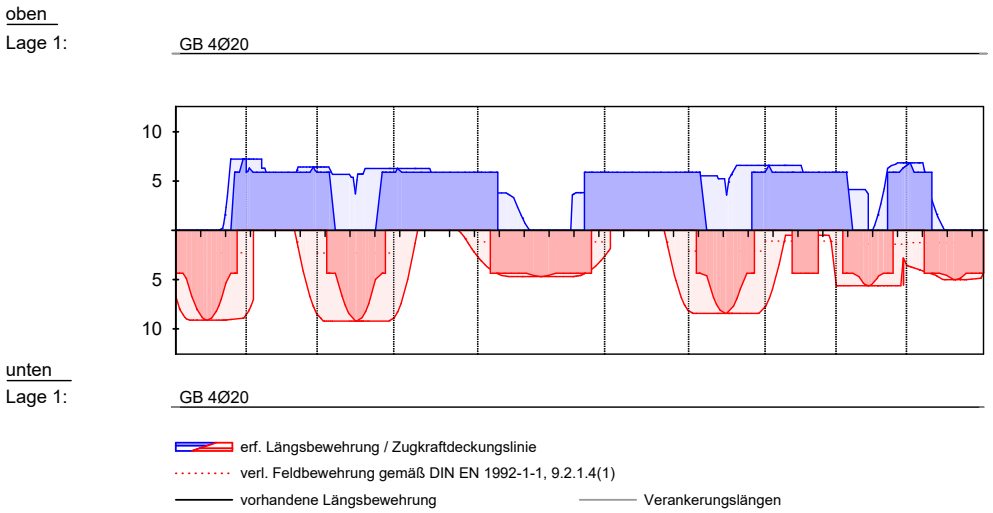
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
m: mäßige Verbundbedingungen
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

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

Längsbewehrung

As [cm²]

M 1:305



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.15	1.30	ø10	15.0	2	10.47
	2.15	2.70	ø10	15.0	2	10.47
2	0.13	1.25	ø10	15.0	2	10.47
	1.61	2.70	ø10	15.0	2	10.47
3	0.15	2.92	ø10	15.0	2	10.47
4	0.15	3.22	ø10	15.0	2	10.47
5	0.15	3.72	ø10	15.0	2	10.47
	4.27	4.95	ø10	15.0	2	10.47
6	0.15	3.22	ø10	15.0	2	10.47
7	0.15	2.92	ø10	15.0	2	10.47
8	0.15	2.72	ø10	15.0	2	10.47
9	0.13	1.25	ø10	15.0	2	10.47
	1.70	2.68	ø10	15.0	2	10.47
10	0.15	0.83	ø10	15.0	2	10.47
	1.53	2.08	ø10	15.0	2	10.47
	2.62	2.95	ø10	15.0	2	10.47

Gurtbewehrung

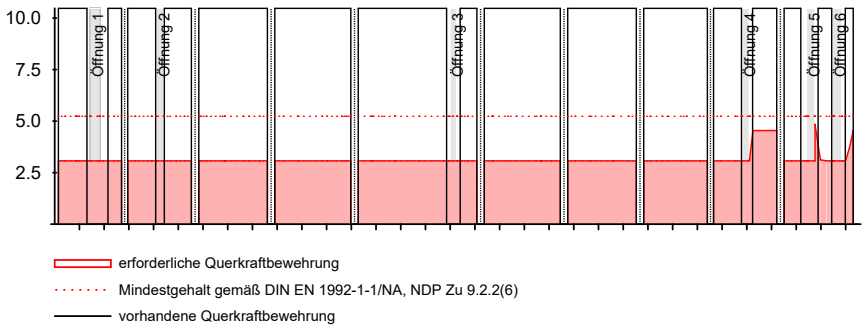
Querbewehrung je Plattenseite

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
1	0.00	1.30	12	15.0	7.54
	1.30	2.45	12	15.0	7.54
	2.45	2.83	12	15.0	7.54
2	2.83	4.19	12	15.0	7.54

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

Feld	x_A [m]	x_E [m]	ø [mm]	s [cm]	a_{sf} [cm²/m]
	4.19	5.68	12	15.0	7.54
3	5.68	6.09	12	15.0	7.54
	6.09	7.29	12	15.0	7.54
	7.29	8.40	12	15.0	7.54
	8.40	8.76	12	15.0	7.54
4	8.76	10.82	12	15.0	7.54
	10.82	12.13	12	15.0	7.54
5	12.13	12.76	12	15.0	7.54
	12.76	14.68	12	15.0	7.54
	14.68	16.59	12	15.0	7.54
	16.59	17.23	12	15.0	7.54
6	17.23	18.57	12	15.0	7.54
	18.57	20.61	12	15.0	7.54
7	20.61	20.94	12	15.0	7.54
	20.94	22.07	12	15.0	7.54
	22.07	23.23	12	15.0	7.54
	23.23	23.68	12	15.0	7.54
8	23.68	24.87	12	15.0	7.54
	24.87	25.37	12	15.0	7.54
	25.37	25.73	12	15.0	7.54
	25.73	26.53	12	15.0	7.54
9	26.53	26.85	12	15.0	7.54
	26.85	27.86	12	15.0	7.54
	27.86	28.80	12	15.0	7.54
	28.80	29.36	12	15.0	7.54
10	29.36	30.10	12	15.0	7.54
	30.10	31.35	12	15.0	7.54
	31.35	32.46	12	15.0	7.54

Querkraftbewehrung Asw [cm²/m]
M 1:305



Öffnung 1:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	-	-	-	-	-	-
Unterg.	oben	4	12	4.52	1	12.5	12.5
	unten	-	-	-	-	-	-

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

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	5	10	10.0	2	15.71
Untergurt	4	10	13.3	2	11.78
Rand links	2	10	10.0	2	15.71
Rand rechts	4	10	10.0	2	15.71

Öffnung 2: Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	4	12	4.52	1	24.9	24.9
Unterg.	oben	4	12	4.52	1	20.1	20.1
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	3	10	15.0	2	10.47
Untergurt	3	10	15.0	2	10.47
Rand links	1	10	-	2	1.57
Rand rechts	1	10	-	2	1.57

Öffnung 3: Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	4	12	4.52	1	24.9	24.9
Unterg.	oben	4	12	4.52	1	12.5	12.5
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	10	10.0	2	15.71
Untergurt	3	10	15.0	2	10.47
Rand links	2	10	10.0	2	15.71
Rand rechts	2	10	10.0	2	15.71

Öffnung 4: Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	4	12	4.52	1	24.9	24.9
Unterg.	oben	4	12	4.52	1	12.5	12.5
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	3	10	15.0	2	10.47
Untergurt	3	10	15.0	2	10.47
Rand links	1	10	-	2	1.57
Rand rechts	2	10	10.0	2	15.71

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

Öffnung 5:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	4	12	4.52	1	24.9	24.9
Unterg.	oben	4	12	4.52	1	12.5	12.5
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	4	10	11.7	2	13.46
Untergurt	4	10	11.7	2	13.46
Rand links	3	10	10.0	2	15.71
Rand rechts	2	10	10.0	2	15.71

Öffnung 6:
Längsbewehrung

Gurt	Lage	Anz.	d_s [mm]	A_s [cm²]	Lagen	$l_{b,l}$ [cm]	$l_{b,r}$ [cm]
Oberg.	oben	-	-	-	-	-	-
	unten	4	12	4.52	1	24.9	24.9
Unterg.	oben	4	12	4.52	1	12.5	12.5
	unten	-	-	-	-	-	-

Querkraft- und Aufhängebewehrung

Gurt/Rand	Anz.	d_s [mm]	Abst. [cm]	Schn.	a_{sw} [cm²/m]
Obergurt	5	10	10.0	2	15.71
Untergurt	4	10	13.3	2	11.78
Rand links	1	10	-	2	1.57
Rand rechts	2	10	10.0	2	15.71

Auflagerkräfte Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr. charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk* A	329.05	329.05
B	673.10	673.10
C	639.44	639.44
D	674.84	674.84
E	525.98	525.98
F	510.54	510.54
G	564.40	564.40
H	662.04	662.04
I	530.70	530.70
J	711.91	711.91
K	216.17	216.17
Einw. *Qk.N* A	-5.40	97.93
B	-24.73	207.46
C	-31.86	202.24
D	-29.45	204.66
E	-21.73	210.47
F	-20.53	205.67
G	-29.59	180.27

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

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
H	-25.02	194.67
I	-42.60	167.47
J	-7.18	208.32
K	-9.74	65.50

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Expositionsklassen	OK	
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Öffnungsbemessung	OK	
Gurtbewehrung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

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

Pos. U1-ST-01 Stahlbetonstützen- (B/H = 30/30 cm)

Stb. Stützen U1-ST-01:
Stützenberechnung für die Positionen **U1-ST-01 bis U1-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 = 30/30 cm

Statisches System: Pendelstab mit Stützlänge ≈ 3,85 m

Auflagerkräfte aus Decke ü. UG: Siehe **Pos. U1-DE-01-1 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	3.85	C 35/45	30/30

Expositionsklassen: WO und XC1

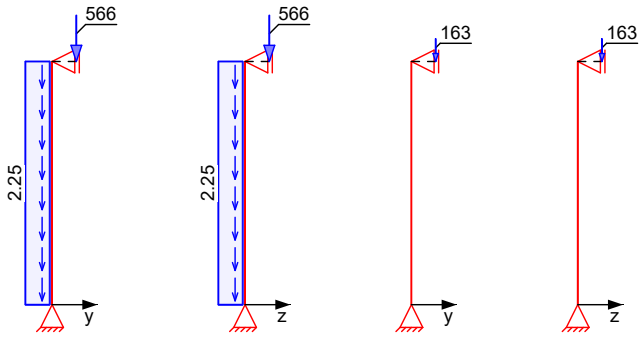
Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.85	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	3.85		2.25

Punktlasten in x-Richtung: Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* (a) EG		3.85	566.13	2.0	2.0
Einw. *Qk.N* (a) EG		3.85	163.05	2.0	2.0

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

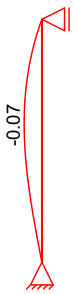
(a) aus Pos. 'U1-DE-01', Lager 'U1-ST-05' (Seite 690)

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	3.85	0.96 *	0.00	0.00	0.00
	1.93	-0.48	0.00	-0.13	-0.07
	1.48	-0.53 *	0.00	-0.12	-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	3.85	0.96 *	0.00	0.00	0.00
	1.93	-0.48	0.00	0.00	0.00
	1.48	-0.53 *	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	1.92	0.96
2	y	1.00	1.92	0.96

Schiefstellungen

Figur [-]	Richtung [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	y	3.85	0.96
2	y	3.85	0.96

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]
1	Recht	Umfang	30.0	30.0

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. 2

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.85	2223.6	-44.5	44.5	-0.21	-3.50	0.45
3.06	2202.3	-38.0	52.5	-0.19	-3.50	0.46
0.00	2790.3	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.37

Komb. 3

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.85	2223.6	-44.5	44.5	-0.21	-3.50	0.45
0.00	2790.3	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.37

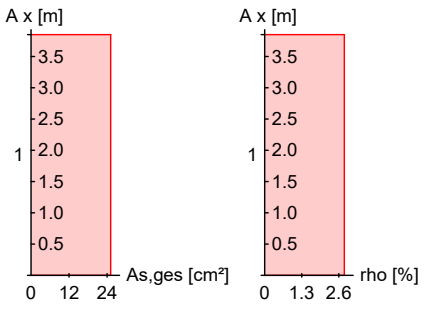
Komb. 4

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	εs [‰]	εc [‰]	η
3.85	2223.6	-44.5	44.5	-0.21	-3.50	0.45
3.06	2202.4	-52.5	38.0	-0.19	-3.50	0.46
0.00	2790.3	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.37

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	3.85	1	R	Umfang	4.3	25.13	2.79

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	728232.65	3366.01	3366.01

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$ [-]	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
1	-10.70	-10.70	--	602	0.24	0.40
	10.70	-10.70	--	602	0.24	0.40
	0.00	-10.70	--	423	0.52	0.88
	-10.70	10.70	--	602	0.24	0.40
	10.70	10.70	--	602	0.24	0.40
	0.00	10.70	--	423	0.52	0.88
	-10.70	0.00	--	423	0.52	0.88
	10.70	0.00	--	423	0.52	0.88

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 10

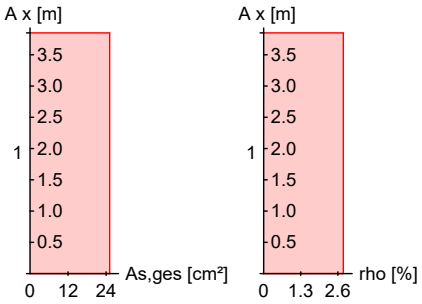
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	η
3.85	1771.9	-35.4	35.4	0.35
2.27	1359.2	-38.5	68.0	0.46
0.00	2436.4	0.0	0.0	0.26

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	**3.85**	1	R	**Umfang**	4.3	**25.13**	**2.79**

mb-Viewer Version 2025 - 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. 3	3.85	2.83	236.44	259.72	1008.9	18.4	19.4	3.07[M]
		12.06	236.44	259.72	1008.9	18.4	19.4	
Komb. 4	0.00	6.53	237.67	259.72	1020.5	18.4	19.4	3.07[M]
		15.68	237.67	259.72	1020.5	18.4	19.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

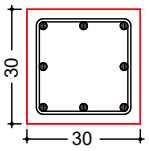
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	3.85	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	3.85	1	Rechteck	25	8	25.13	2.79

Querschnitt 1
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]
3.55	3.85	1	Rechteck	8	14	2	6.98
0.30	3.55	1	Rechteck	8	24	2	4.19
0.00	0.30	1	Rechteck	8	14	2	6.98

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	574.8	0.0	0.0	-2.9	-2.9
Qk.N	163.1	0.0	0.0	-0.8	-0.8

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	-1.4	-1.4
Qk.N	0.0	0.0	-0.4	-0.4

Auflagergrößen
B, x = 3.85 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	2.9	2.9
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.46
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.46

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

Pos. U1-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 ≤ 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. U1-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 ≈ 3,85 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	=	3.85	m
Knicklänge	l_0	=	3.85	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	805.85
Qk.N	0.00	234.11

Zusammenstellungen
Zeile 1: fx aus FE U1-DE-01
STB.IW-26_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Gk, max

805.846 = 805.85 kN/m

Zeile 2: fx aus FE U1-DE-01
STB.IW-26_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Qk.N, max

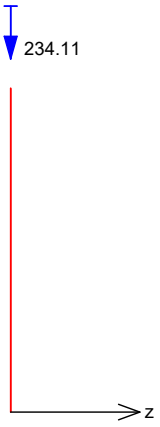
234.107 = 234.11 kN/m

EW Gk in z-Richtung
M 1:90

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

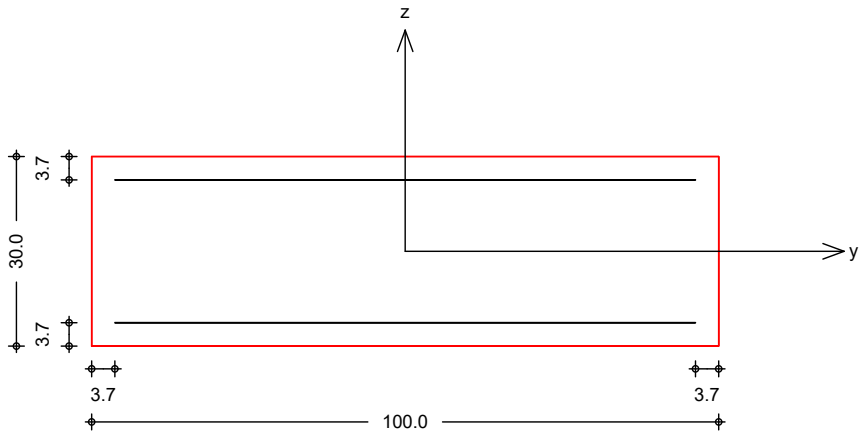
Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik
Querschnitt
M 1:12

Querschnittsgrafik



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

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	3.85	8.7	44.5	32.1

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]
1.000	200	0.96

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	2.72

Bem.-schnittgrößen

Komb. *2 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
3.85	14.23	0.00	14.23
1.88	14.23	40.21	54.44
0.00	14.23	0.00	14.23

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	1.88	1478.03	54.44	2.55 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 5.10 cm²
M: Mindestbewehrung für Wand

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.4.2

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: F90
- 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	1.88	904.95	5933.85	0.15

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 2026 - 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	834.72	0.00	0.00
Qk.N	234.11	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 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. U1-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. U1-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 ≈ 3,85 m

Wanddicke: d = 25 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	6,60cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø10/11,5cm**

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

System Beidseitig gelenkig gelagerte Wand

Wandhöhe	l_w	=	3.85	m
Knicklänge	l_0	=	3.85	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	777.86
Qk.N	0.00	197.04

Zusammenstellungen
Zeile 1: fx aus FE U1-DE-01
STB.IW-80_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Gk, max

777.858 = 777.86 kN/m

Zeile 2: fx aus FE U1-DE-01
STB.IW-80_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Qk.N, max

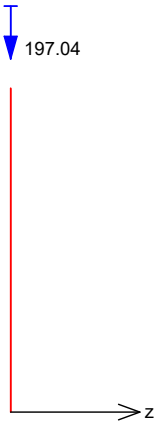
197.041 = 197.04 kN/m

EW Gk in z-Richtung
M 1:90

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

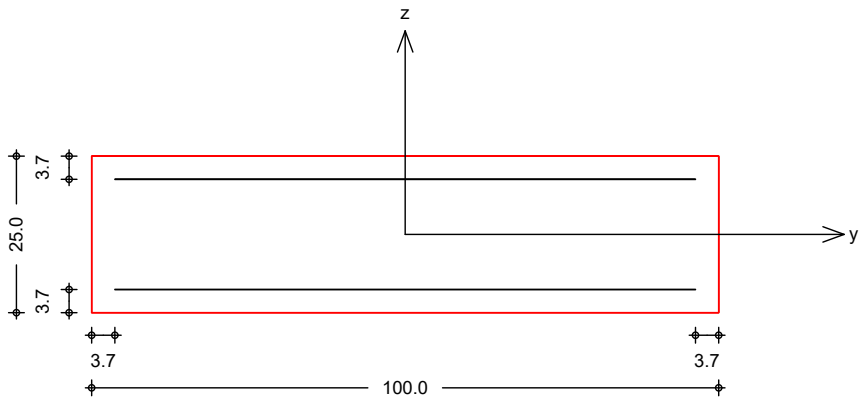
Querschnitt

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



Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

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

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	2	3.85	7.2	53.3	30.3

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]
1.000	200	0.96

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	3.36

Bem.-schnittgrößen

Komb. *2 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
3.85	13.26	0.00	13.26
1.88	13.26	46.29	59.56
0.00	13.26	0.00	13.26

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	1.88	1378.15	59.56	2.38 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 4.75 cm²
M: Mindestbewehrung für Wand

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.4.2

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: F90
- 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	1.88	861.03	4832.21	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

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

Auflagerkräfte am Wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	801.92	0.00	0.00
Qk.N	197.04	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=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. U1-W-MB3 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände 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: Ortbetonwände 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 =	0,12 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} = 0,20 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**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ = 55,6 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): **$a_{s,min}$ = 10,5 cm²/m** ---> pro Seite: **5,3 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 0,100 m ---> $A_{c,eff}$ = 0,10 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 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 13,2 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 6,7 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 13,2 cm²/m ---> pro Seite: **6,6 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	**$a_{s,min}$ =**	**10,5 cm²/m**	---> pro Seite:	**5,3 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. U1-WA-03 Stahlbetonwände d = 20 cm

Stb. Wände- d = 20cm:

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 ≈ 3,85 m

Wanddicke: d = 20 cm

Bewehrung:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,40mm
Mindestbewehrung Hydratation:	5,30 cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø10/14cm**

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

System Beidseitig gelenkig gelagerte Wand

Wandhöhe	l_w	=	3.85	m
Knicklänge	l_0	=	3.85	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	265.93
Qk.N	0.00	105.29

Zusammenstellungen
Zeile 1: fx aus FE U1-DE-01
STB.IW-96_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Gk, max

265.934 = 265.93 kN/m

Zeile 2: fx aus FE U1-DE-01
STB.IW-96_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Qk.N, max

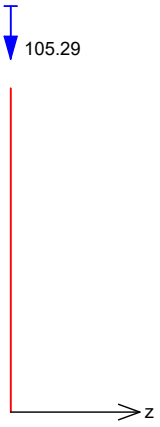
105.293 = 105.29 kN/m

EW Gk in z-Richtung
M 1:90

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

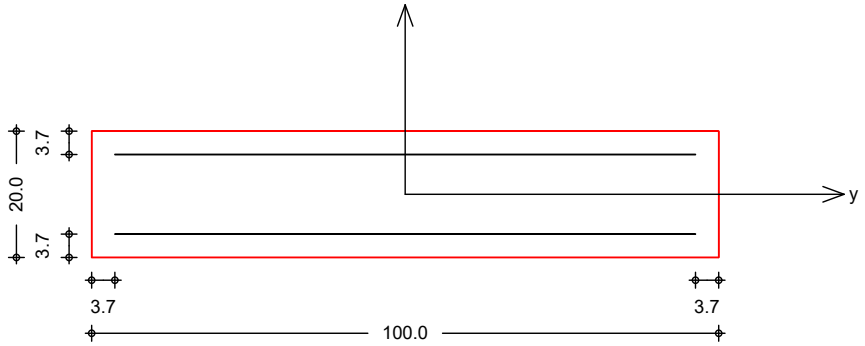
Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	20.0	2000	66667

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik
Querschnitt
M 1:12

Querschnittsgrafik



Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

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

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
y	2	3.85	5.8	66.7	43.2

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

α_h [-]	$1/\theta_{iz}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]
1.000	200	0.96

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	2.96E-2	4.39

Bem.-schnittgrößen

Komb. *2 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
3.85	5.23	0.00	5.23
1.88	5.23	23.83	29.06
0.00	5.23	0.00	5.23

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
2	1.88	542.94	29.06	1.50$_M$

Gesamte Stahlfläche A_s = 3.00 cm²
M: Mindestbewehrung für Wand

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.4.2

- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: F90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- Vorder- und Hinterseite brandbeansprucht
- Schlankheit $l_w/h = 19 \leq 40$

Ausnutzungsgrad
Abs. 5.3.2 (3)

Ek	x [m]	$n_{Ed,fi}$ [kN/m]	n_{Rd} [kN/m]	μ_{fi} [-]
6	1.88	316.77	4014.16	0.08

Mindestmaße
Tabelle 5.4

h_{min} [mm]	h_{vorh} [mm]	d'_{min} [mm]	d'_{vorh} [mm]
140	200	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 = 0.34 %

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

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

Auflagerkräfte am Wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	285.18	0.00	0.00
Qk.N	105.29	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	

Die Wand wird im Ortbeton ausgeführt. Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwänden mit **d=20 cm Ø10/14cm** (5,61cm²/m) eingelegt.

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

Pos. U1-W-MB4 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Ortbetonwände d = 30cm, 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: 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 =	0,30 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 =	0,20 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 ?		**0,65**	
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**	

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);

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**		
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ =		55,6 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 =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ =	**250 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): **$a_{s,min}$ = 20,0 cm²/m** ---> pro Seite: **10,0 cm²/m**

Mindestbewehrung für dickere Bauteile unter zentrischem Zwang (EC2, Abs. 7.3.2 (NA.5)):

Bewehrungsabstand $d_1 = h - d$ =		0,100 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 =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ =	250 N/mm²		
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone		25,0 cm²/m	(Summe beide Seiten)	
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone		10,0 cm²/m	(Summe beide Seiten)	
	---> $a_{s,min}$ =	**25,0 cm²/m**	---> pro Seite:	**12,5 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	**$a_{s,min}$ =**	**20,0 cm²/m**	---> pro Seite:	**10,0 cm²/m**
Gewählte Bewehrung		**Ø 12 mm**	**e = 10,0 cm**	**# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung		==> pro Seite:	**11,31 cm²/m**	

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

Pos. U1-WA-04 Stahlbetonwände d = 30 cm

Stb. Wände- d = 30cm:

Baustoffe:

Beton	C35/45
Betonstahl	B500A

Expositionsklasse:

Innenseite	XC1, WO
Außenseite	XC2, WF

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Innenseite)

Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 10 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 20 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 25 mm**

Betondeckung:

Betondeckung wegen Expositionsklasse (Außenseite)

Mindestbetondeckung	C_{min} = 20 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 15 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 35 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 35 mm**

Statisches System: Die Wand wird als Kragstütze mit 1m Streife berechnet

Lichte Wandhöhe: L ≈ 3,40 m

Wanddicke: d = 30 cm

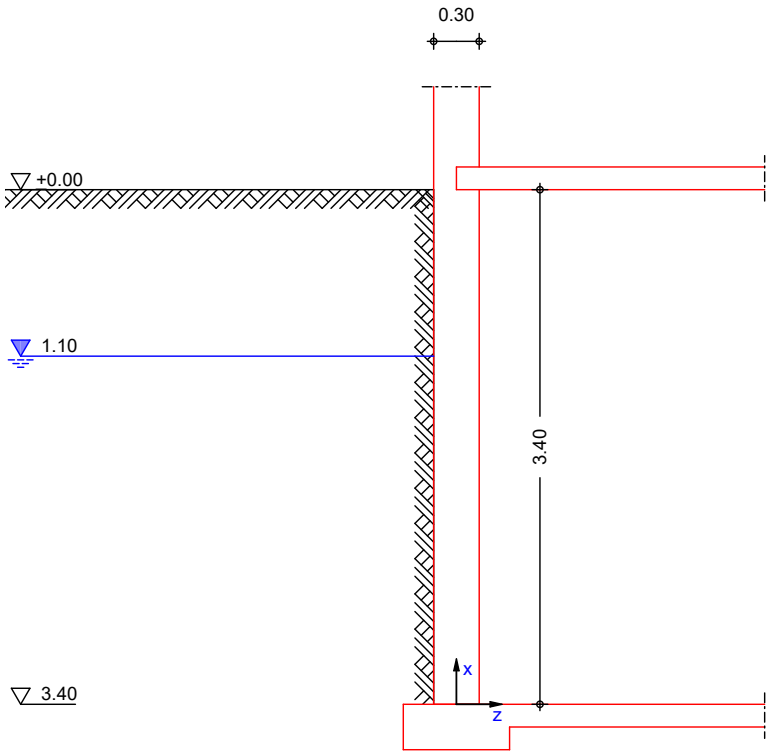
Bewehrung mit d = 30 cm:

Rechnerische Rissweite:	w_{cal} = 0,30mm
Mindestbewehrung Hydratation:	10,00cm²/m
Gewählt Bewehrung	**Ø12/10cm**

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

System
M 1:50

zweiseitig gehaltene Wand



Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l_w [m]	h [m]	γ_c [kN/m³]
C 35/45	3.40	0.30	25.00

Expositionsklassen: WF, WO, XC1 und XC2

Gelände: ebenes Gelände

Abstand OK Gelände-Wandkopf h_e = 0.00 m

Abstand OK Grundwasser - Wandkopf h_{ws} = 1.10 m

Boden

h [m]	γ	γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c_a [kN/m²]	δ_a [°]	δ_0 [°]
999.00	22.0	10.0	30.0	-	0.0	0.0

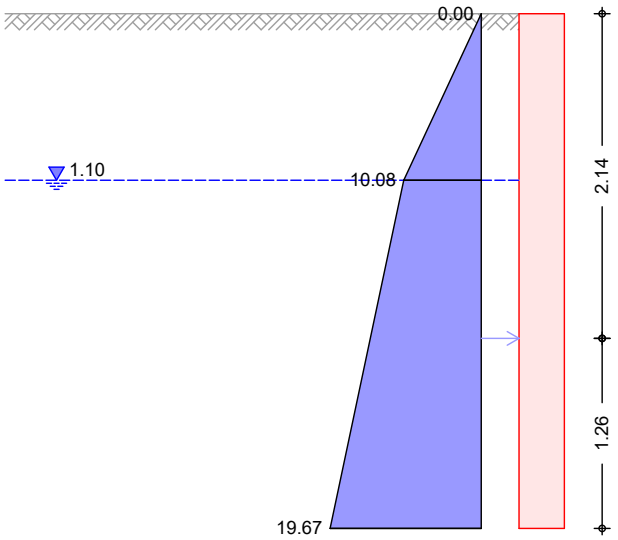
Erddruck

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

EW Gk.E erhöhter aktiver Erddruck aus Bodeneigengewicht

Anteil aktiver Erddruck	μ	=	0.50	-
Grundwasser	z_{gw}	=	1.10	m

M 1:50



Resultierende Erddruckspannungen	**z [m]**	**$\Sigma e'_{ah}$ [kN/m²]**
	0.00	0.00
	1.10	10.08
	3.40	19.67

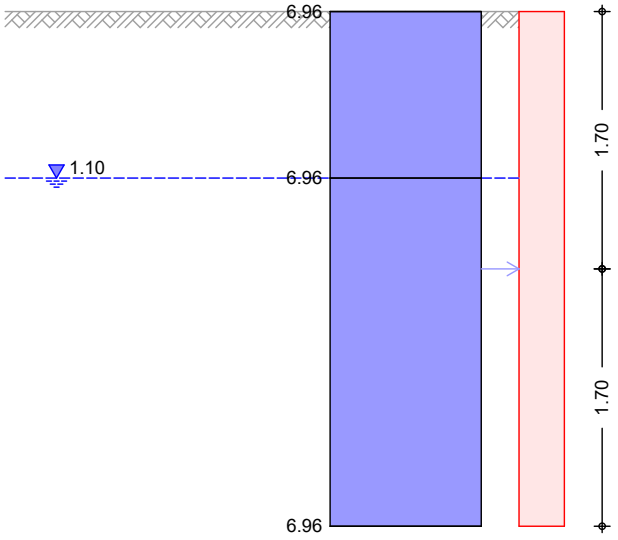
erhöhte aktive Erddruckkraft

	E'_{ah}	=	39.76	kN/m
	E'_{av}	=	0.00	kN/m
	z_S	=	2.14	m

EW Qk.N erhöhter aktiver Erddruck aus Gleichlast erdseitig

Lastordinate	p	=	16.70	kN/m²

M 1:50



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

z [m]	K'aph [-]	e'aph [kN/m²]
0.00	0.417	6.96
1.10	0.417	6.96
3.40	0.417	6.96

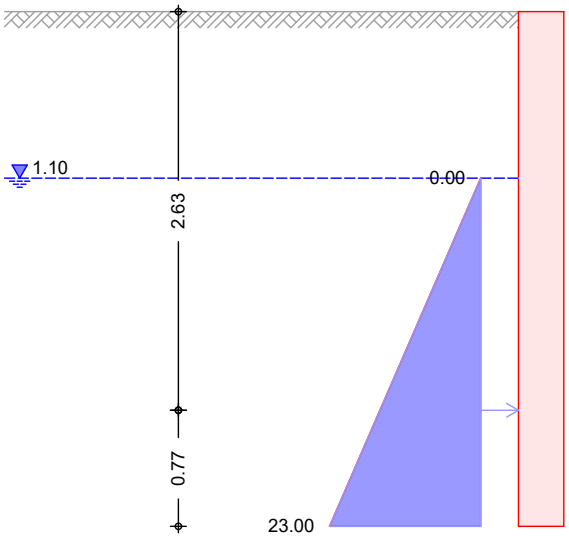
erhöhte aktive Erddruckkraft

E'_{ah} = 23.66 kN/m
E'_{av} = 0.00 kN/m
z_S = 1.70 m

Wasserdruck

EW Gk.H
M 1:50

Grundwasserstand z_{gw} = 1.10 m



Wasserdruck-spannungen

z [m]	wh [kN/m²]
1.10	0.00
3.40	23.00

Wasserdruckkraft

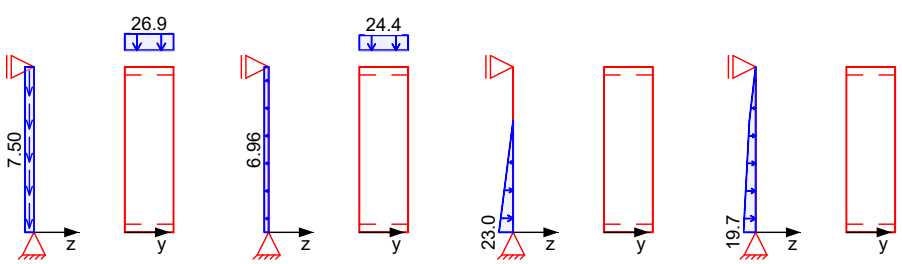
W_h = 26.45 kN/m
z_S = 2.63 m

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Qk.N Gk.H Gk.E



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

Streckenlasten Gleichlasten
in x-Richtung

		Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	(a)					26.89	0.0
Einw. *Qk.N*	(b)					24.36	0.0

(a) aus FE U1-DE-01
STB.AW-5_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Gk, max

26.890 = 26.89 kN/m

(b) aus FE U1-DE-01
STB.AW-5_max_Abschnitt, Ft Wert,
Einwirkung, Qk.N, max

24.365 = 24.36 kN/m

Flächenlasten Gleichflächenlasten
in x-Richtung

		Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*	(a)	Eigengew	0.00	3.40		7.50

(a) aus Eigengewicht 25.00*0.30 = 7.50 kN/m²

Flächenlasten Gleichflächenlasten
in z-Richtung

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Qk.N*	Erddruck	0.00	2.30		6.96
	Erddruck	2.30	1.10		6.96
Einw. *Gk.H*	Wasserdr	0.00	2.30	23.00	0.00
Einw. *Gk.E*	Erddruck	0.00	2.30	19.67	10.08
	Erddruck	2.30	1.10	10.08	0.00

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Einwirkung)

	x [m]	$N_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$V_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	3.40	-26.89 *	0.00	0.00
	0.00	-52.39 *	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	3.40	-24.37	0.00	-11.83 *
	1.70	-24.37	10.05 *	0.00
	0.00	-24.37 *	0.00	11.83 *
Einw. *Gk.H*	3.40	0.00	0.00	-5.96
	2.30	0.00	6.56	-5.96 *
	1.21	0.00	10.90 *	0.00
	0.00	0.00	0.00	20.49 *
Einw. *Gk.E*	3.40	0.00	0.00	-14.68 *
	1.52	0.00	17.84 *	0.00
	0.00	0.00	0.00	25.08 *

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

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
1	1.35*Gk	+1.35*Gk.H	+1.35*Gk.E
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N	+1.35*Gk.H
	+1.35*Gk.E		

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
außen	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton
innen	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]	$d'_{horizontal}$ [mm]	$d'_{vertikal}$ [mm]
außen	12 [1]	10	22	22	28	40
innen	20	15	35	35	41	53

[1]: aus Verbundanforderung nach DIN EN 1992-1-1, 4.4.1.2 (2) und (3)

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität
Ek 4

Nachweis der Knicksicherheit

Knicklastfaktor	ν	=	862.37	-
Schlankheit	λ	=	36.23	-
Knicklängenbeiwert	β	=	0.92	-
ungew. Ausmitte aus Vorkrümmung	e_a	=	0.78	cm

Schnittgr./Verform.
lin. Th. II.O.

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ϕ [rad]
3.40	63.44	0.00	-45.66	0.00	0.00073
2.30	71.69	41.16	-26.68	0.07	0.00041
1.50	77.69	53.16	-1.28	0.08	-0.00010
0.00	88.94	0.00	79.33	0.00	-0.00082

Schnittgr./Verform.
nichtlin. Th. II.O.

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ϕ [rad]
3.40	63.44	0.00	-46.47	0.00	0.01240
2.30	71.69	42.00	-27.25	1.21	0.00757
1.50	77.69	54.22	-1.21	1.45	-0.00183
0.00	88.94	0.00	80.43	0.00	-0.01391

erf. Bewehrung

infolge Knicksicherheitsnachweis nach 5.8

vertikal je Seite	erf $a_{s,v}$	=	3.42	cm²/m
horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$	=	0.68	cm²/m

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

konstr. Mindestbew. nach 9.6.2(1) bzw. 9.6.3(1)

vertikal je Seite	min $a_{s,v}$	=	2.25	cm²/m
horizontal je Seite	min $a_{s,h}$	=	0.45	cm²/m

Bewehrungswahl

Bewehrung je Seite

Art	**gewählt**	**$a_{s,v}$ [cm²/m]**	**$a_{s,h}$ [cm²/m]**
Stäbe vertikal	**ø12/15 cm**	7.54	-
Stäbe horizontal	**ø12/10 cm**	-	11.31

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	**$F_{x,k}$ [kN/m]**	**$F_{z,k}$ [kN/m]**	**$M_{y,k}$ [kNm/m]**
Einw. *Gk*	A	52.39	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	24.37	11.83	0.00
	B		11.83	0.00
Einw. *Gk.H*	A	0.00	20.49	0.00
	B		5.96	0.00
Einw. *Gk.E*	A	0.00	25.08	0.00
	B		14.68	0.00

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		**η [-]**
Stabilität	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Die Wand wird im Ortbeton ausgeführt. Als Rissbreitenbewehrung wird bei Ortbetonwänden mit **d=30 cm** **Ø12/10cm** (11,00 cm²/m) eingelegt.

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

Treppenhäuser

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

Pos. TR-TL-01 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 = 24 cm
Breite des Treppenlaufs	b ≈ 1,60 m
Länge des Treppenlaufs	L ≈ 4,20 m
Steigung	s = 17,00 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	Δ_c = 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)

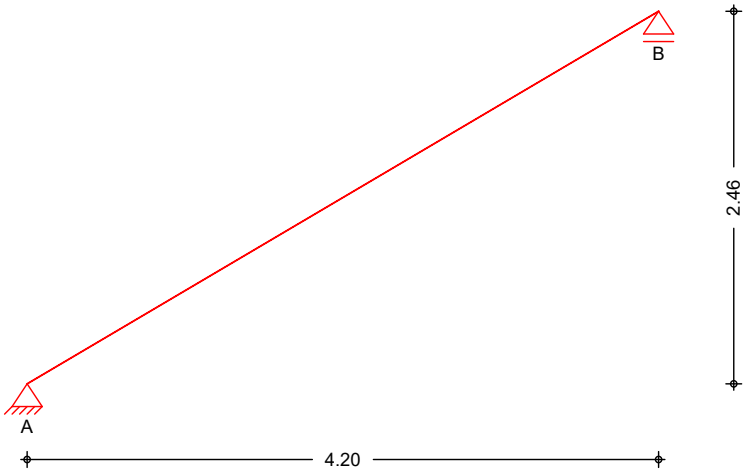
LF-2 Nutzlasten: 5,00 kN/m²

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	4.20	24.0	C 30/37

Expositionsklassen: WO und XC1

Treppe

Neigung Treppenlauf	α	=	30.38	°
Steigung	s	=	17.00	cm
Auftritt	a	=	29.00	cm

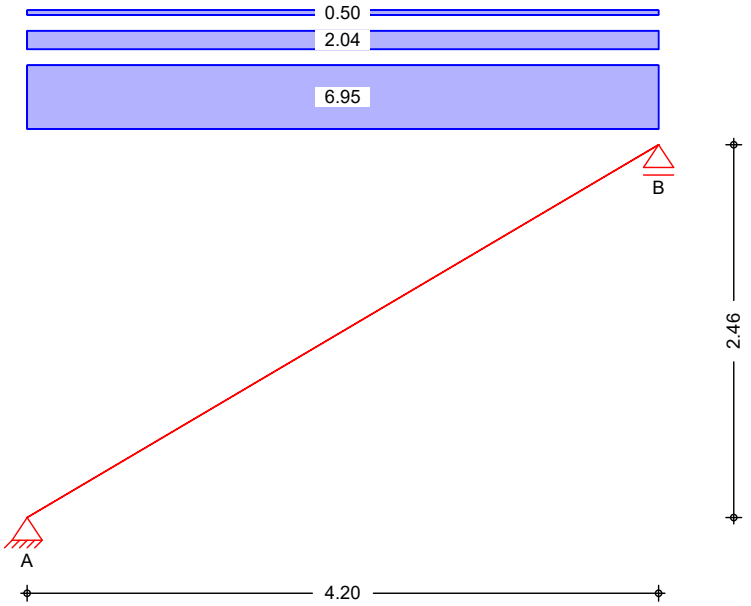
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Einwirkungen
M 1:50

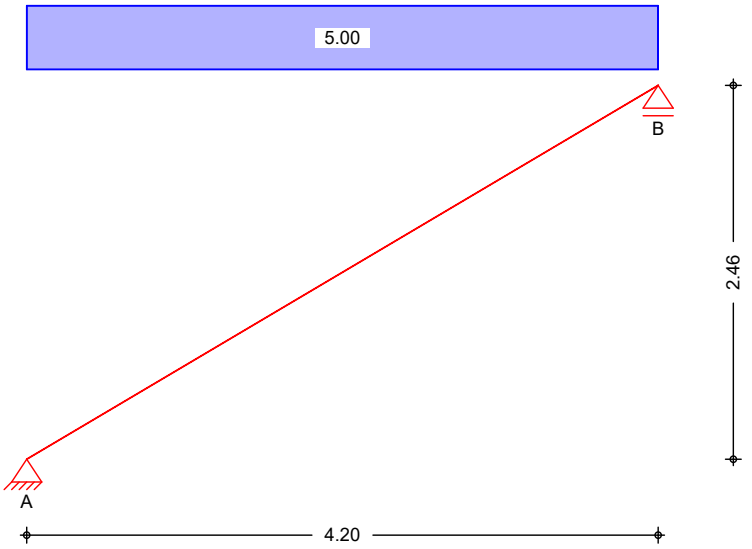
Gk



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 * 0.24 / 0.863 =	6.95
	Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.17 =	2.04

Flächenlasten

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	Tr.		0.00	4.20		0.50
Einw. *Qk.N*	Tr.		0.00	4.20		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

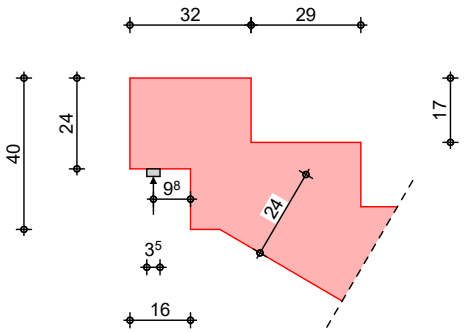
Achsabstände, Betondeckungen

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

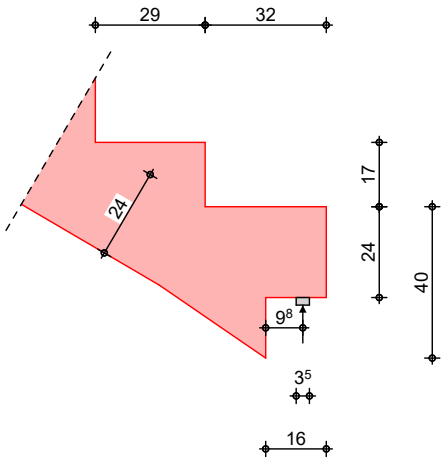
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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.	2.10	2	44.80	20.81	-	-
					4.72	4.72

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.	4.17	-	-	-
		4.72	3.35	**0.94**

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	38.30	18.4	669.38	113.49	-

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

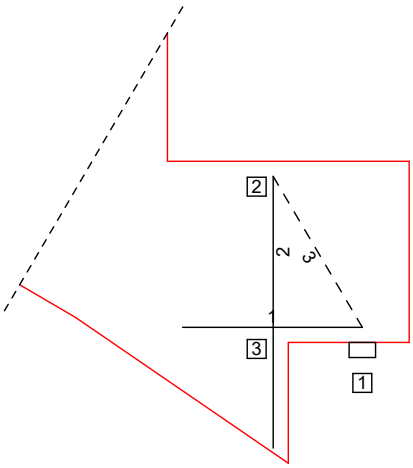
untere Bewehrung
Ø 10 / 15.0 cm $a_{s,l,u}$ = 5.24 cm²/m
VE Ø 8 / 15.0 cm $a_{s,q,u}$ = 3.35 cm²/m

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

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]
	24.0	16.0	40.0	32.0	3.5	9.8

Belastungen

Ek	h [kN/m]	$f_{e,d}$ [kN/m]
2	8.53	42.67

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	38.0	0.87	Ø8/15.0	3.35
2	2	42.7	0.98	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	5.5
1	3	gerade	-	1.0	gut	8.6	8.6

Knotenspannungen

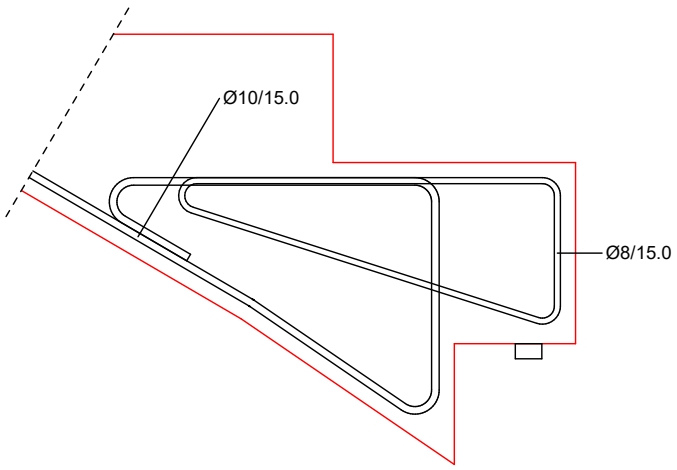
Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	42.7	3.5	100.0	1.22	14.45	0.08
2	F_2	42.7	5.0	100.0	0.85	12.75	0.07

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	45	0.34	10	2	55	161	0.34

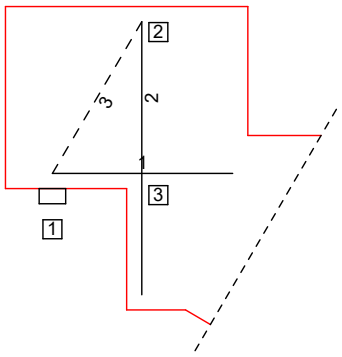
Randabstand Bewehrung, Bild 10.5

c_i [mm]	Δa_i [mm]	r_i [mm]	Σ_i [mm]	d_i [mm]	η
20	2	16	38	45	0.85

Knotenverankerung, Bild 10.5

$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1+\Delta a+r$ [mm]	η
60	51	0.86

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	9.8

Belastungen

Ek	h [kN/m]	$f_{e,d}$ [kN/m]
2	8.53	42.67

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

mb-Viewer Version 2026 - 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	38.0	0.87	Ø8/15.0	3.35
2	2	42.7	0.98	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	5.5
1	3	gerade	-	1.0	gut	8.6	8.6

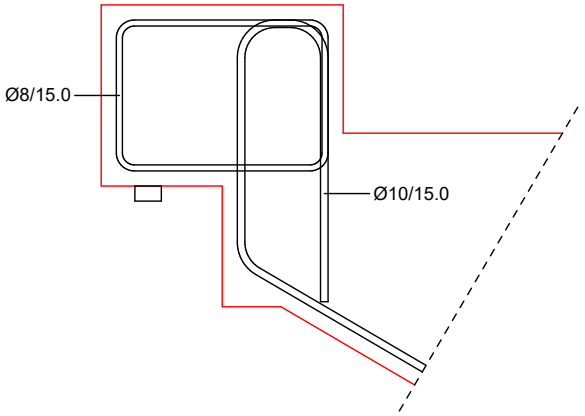
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	42.7	3.5	100.0	1.22	14.45	0.08
2	F_2	42.7	5.0	100.0	0.85	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	45	0.34	10	2	55	161	0.34

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	45	0.85

Knotenverankerung, Bild 10.5

$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1+\Delta a+r$ [mm]	η
60	51	0.86

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

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	19.94
	B	19.94
Einw. *Qk.N*	A	10.50
	B	10.50

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 =	19,95 kN/m	
q_k =	10,50 kN/m	
$V_{Ed,z}$ =	42,70 kN/m	
$V_{Rd,z}$=	61,00 kN/m	**für Schöck Tronsole Typ F-V2**
η =	**42,70/61,00 = 0,70 ≤ 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

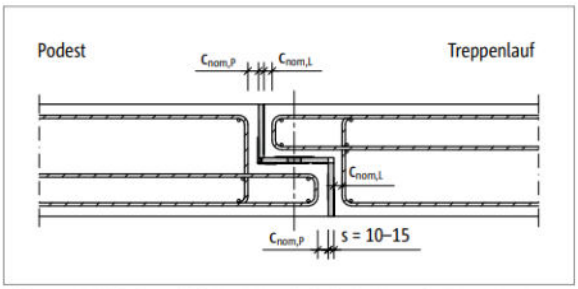


Abb. 157: Schöck Tronsole® Typ F: Vertikalschnitt längs der Treppe im Bereich des Konsolauflagers; Darstellung der Betondeckung $c_{nom,L}$ und $c_{nom,P}$

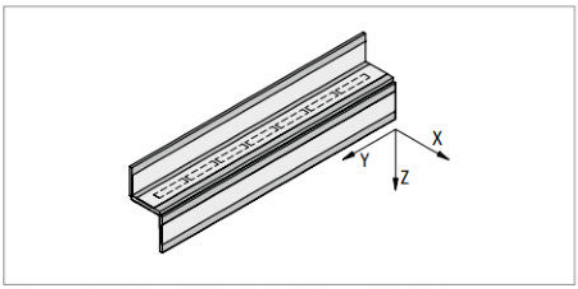


Abb. 158: Schöck Tronsole® Typ F: Vorzeichenregel für die Bemessung

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 = 19,95 kN/m
q_k = 10,50 kN/m
$V_{Ed,z}$ = 42,70 kN/m
$V_{Rd,z}$= 61,00 kN/m **für Schöck Tronsole Typ B-V2 (mit Typ D)**

η = 42,70/61,00 = 0,70 ≤ 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

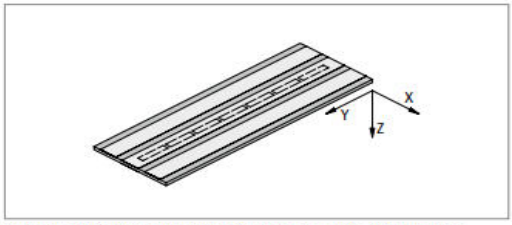


Abb. 183: Schöck Tronsole® Typ B: Vorzeichenregel für die Bemessung

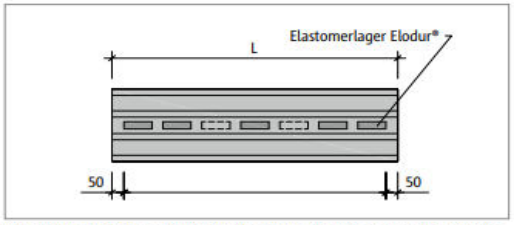


Abb. 184: Schöck Tronsole® Typ B: Darstellung der Längen L und L_E; die Länge des Elastomerlagers Elodur® ist immer 10 cm kürzer als die Länge der Tronsole®.

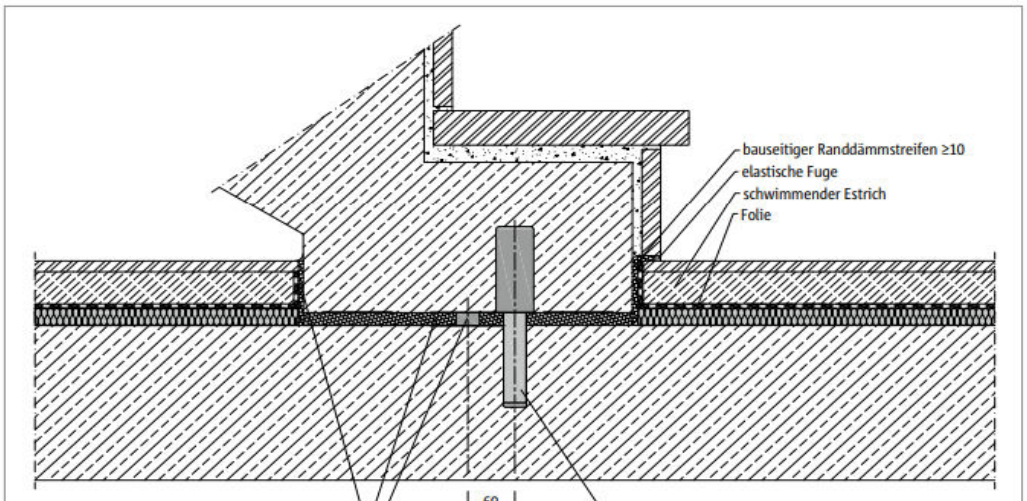


Abb. 172: Schöck Tronsole® Typ B + Typ D: Einbauschnitt

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

Pos. TR-TP-01 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	≈ 1,60 m
Länge der Podest L	≈ 3,40 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

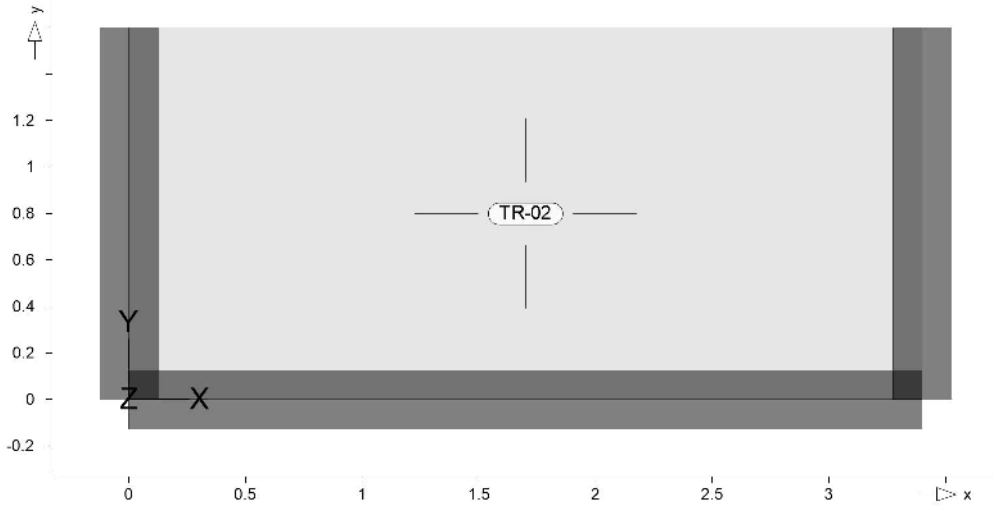
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

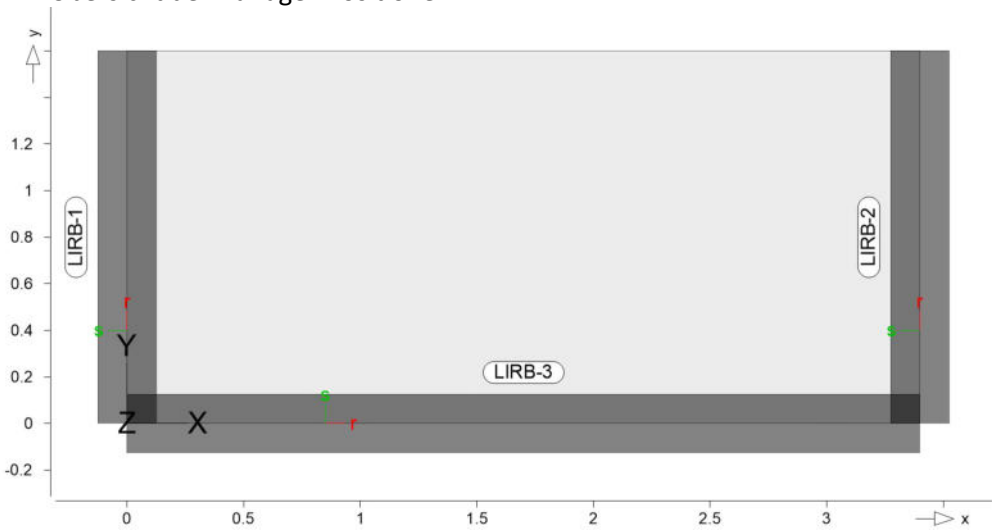
Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TR-02	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



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

Belastungen

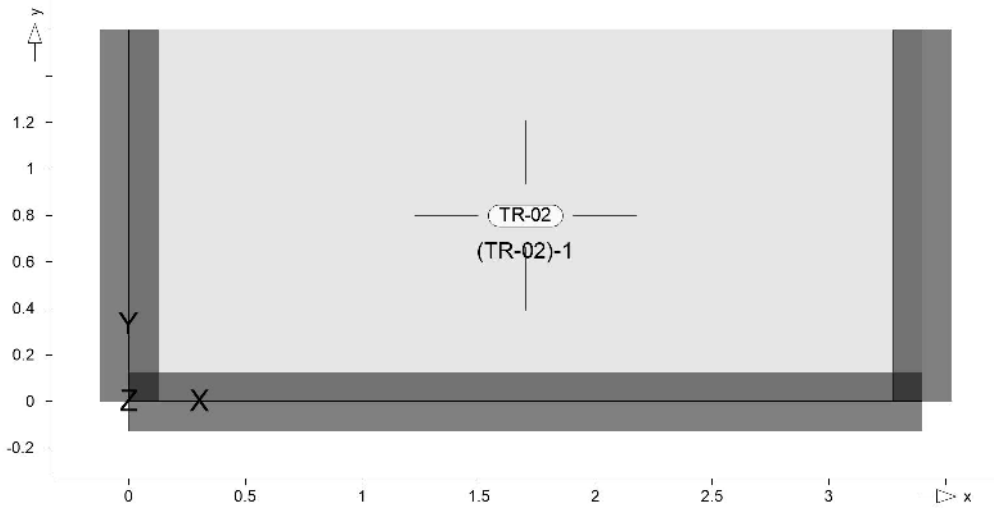
Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

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

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

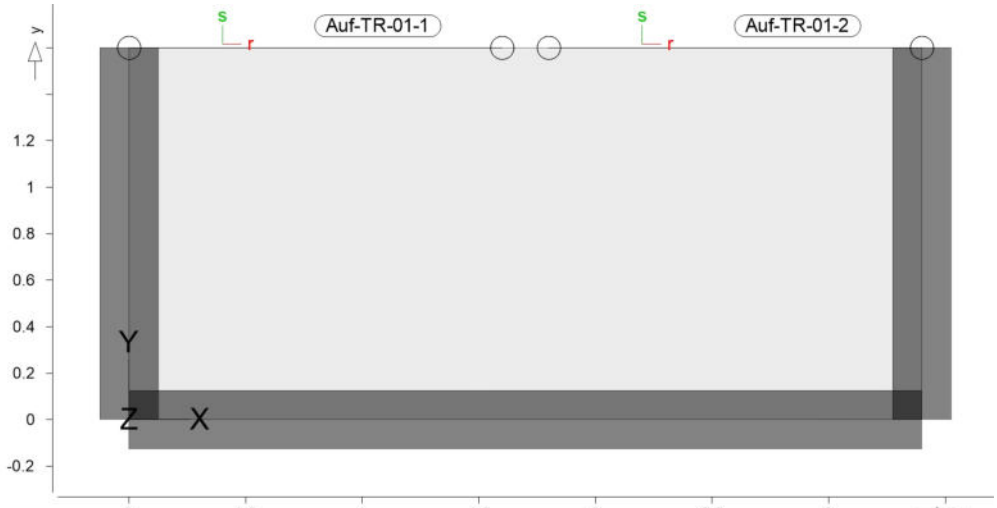
Nutzlast

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

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik Übersicht der Standardlasten



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

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	20.00	20.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
Auf-TR-01-2	Gk	LF-1	pGr	20.00	20.00
	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-02)-1

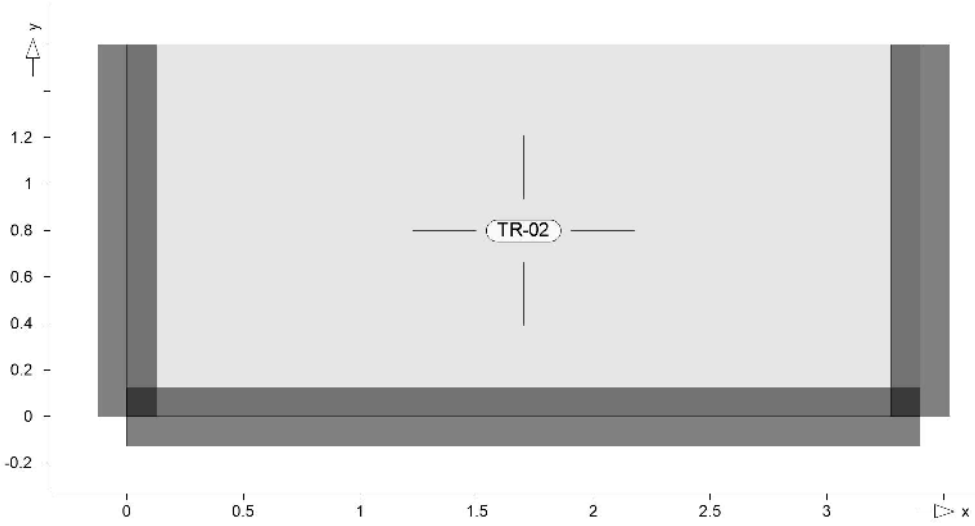
Bemessung (GZT+GZG)

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	0.0	iso	B 500MA	C 35/45 Q B 500SA	25.0

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
TR-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} [°]
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

Brand

Parameter gemäß DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.7

Position	Deckentyp	l_x	l_y	FWK
TR-02	Flachdecke			R90

l_x, l_y: Spannweite der zweiachsig gespannten Decke mit vierseitiger Lagerung

Brandnachweis

Nachweis nach DIN EN 1992-1-1

Mindestabmessungen

Mindestabmessungen nach Tab.5.8 bzw. 5.9

Position	$h_{s,min}$ [cm]	$h_{s,vorh}$ [cm]	a_{min} [mm]		a_{vorh} [mm]
TR-02	-	-	25	≤	30

h_s: Plattendicke
a: Achsabstand, kleinster Abstand des Betonstahls oder Spannstahls von der brandbeanspruchten Bauteiloberfläche

Stützbewehrung Flachdecken

Die Stützbewehrung gem. Abs. 5.7.4(2) ist für die folgenden Positionen auszuführen: TR-02

TR-02

Bemessung für Platte (Stahlbeton) TR-02

Erf. Bewehrung

Erforderliche Längsbewehrung

mb-Viewer Version 2026 - 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.

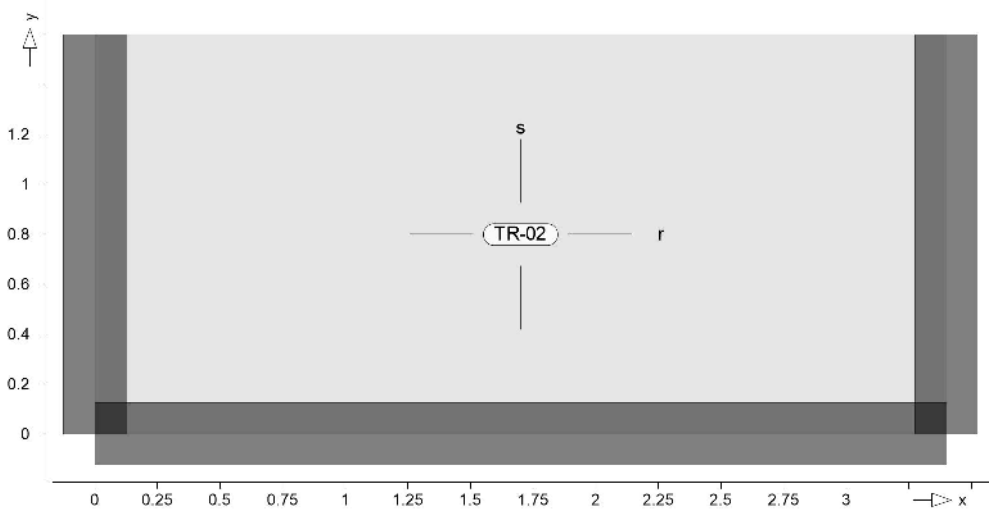
ständig/vorüberg. Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	.
2-4		1.35	**1.50**
5-6		1.00	**1.50**

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.)



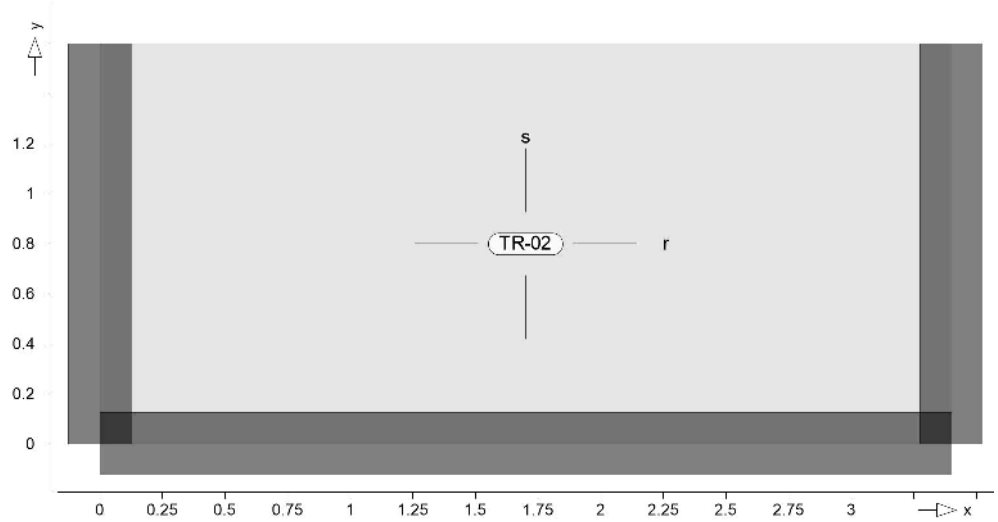
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

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 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

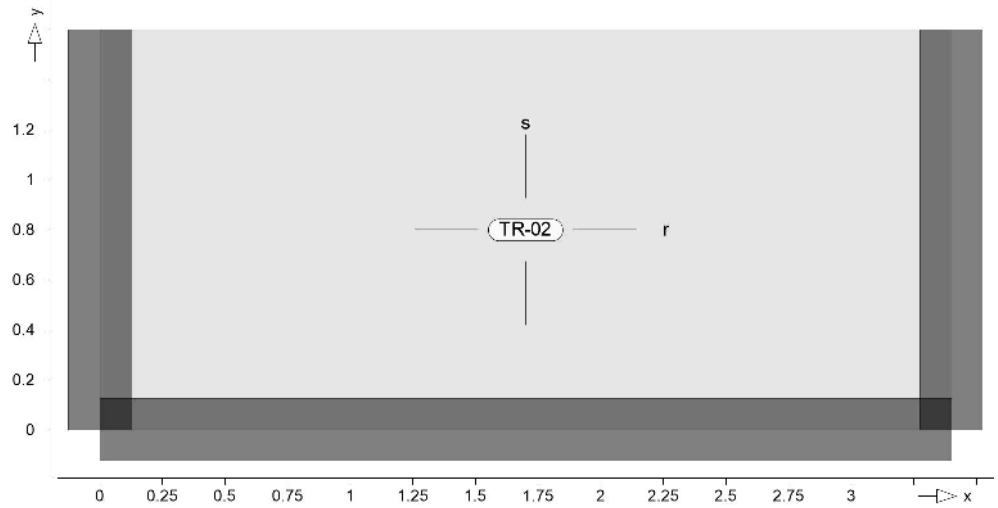


Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

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.)



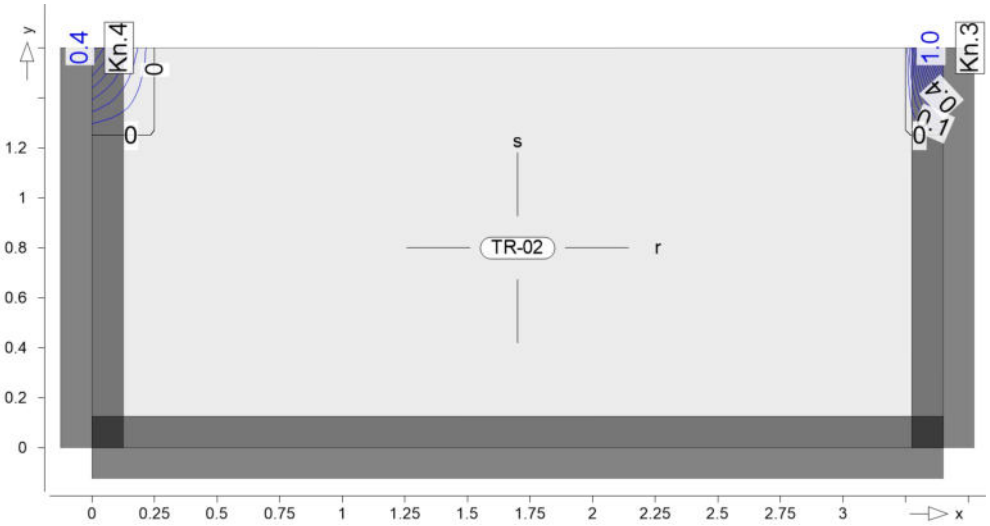
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

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 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH



Isolinienstufen = 0.05 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]
3	2	1.18	-50.33	11.22	-61.55	0.97
4	2	2.62	-36.85	-19.34	-56.19	0.37

Querkraft (detailliert, Iso) Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
TR-02	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	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} [°]
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

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

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

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

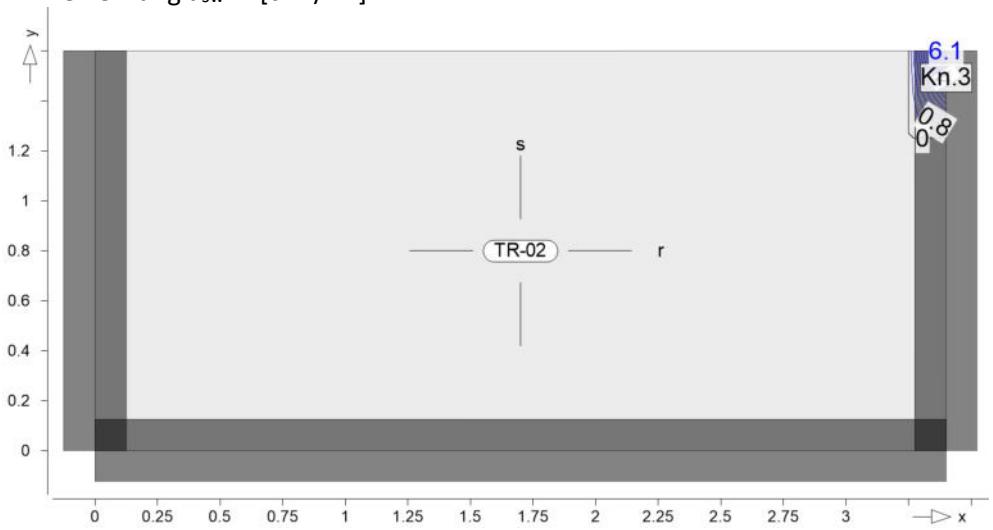
ständig/vorüberg. Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.35	**1.50**

Tragfähigkeit Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

Grafik Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Isolinienstufen = 0.40 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]
3	1	-124.8	124.4m	180	18	803.3	5.32	6.14
		-122.2	124.4m	180	18	803.3	0.00	

m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend

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 = 1.60 m)*				
Gk	-58.42	23.24	104.90	37.19	0.94
Qk.N	-33.07	13.45	59.97	21.52	0.92
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-33.07	13.45	59.97	21.52	0.92
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-33.07	13.45	59.97	21.52	0.92
LIRB-2	*(L = 1.60 m)*				
Gk	-57.85	23.40	104.64	37.43	0.93
Qk.N	-32.75	13.54	59.82	21.66	0.91
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-32.75	13.54	59.82	21.66	0.91
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-32.75	13.54	59.82	21.66	0.91
LIRB-3	*(L = 3.40 m)*				
Gk	9.59	9.28	8.96	31.54	-0.02
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.83	5.65	5.47	19.22	-0.02
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.83	5.65	5.47	19.22	-0.02
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.83	5.65	5.47	19.22	-0.02

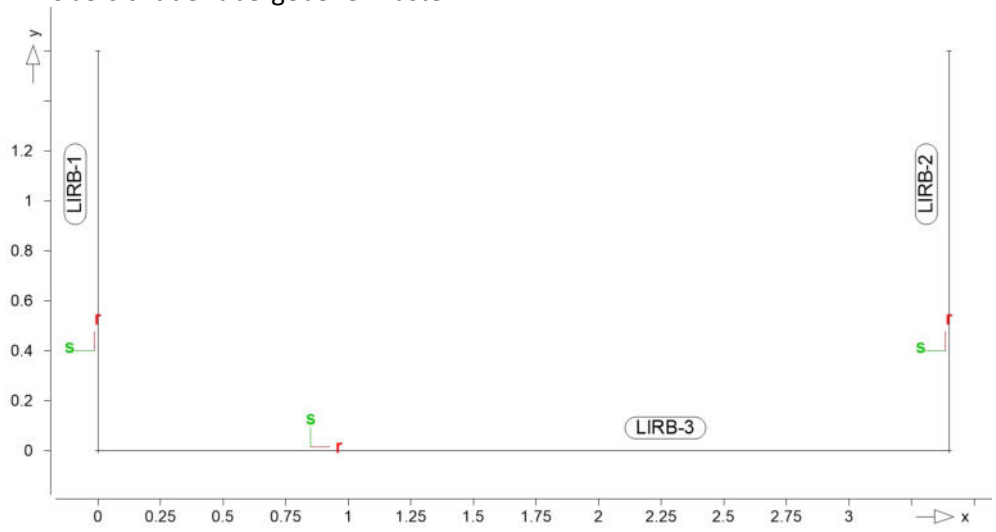
Übergabe

Lastübergabe Protokoll der Lastübergabe

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

MicroFe Lastübergabe für MicroFe

Positionsgrafik Übersicht der übergebenen Lasten

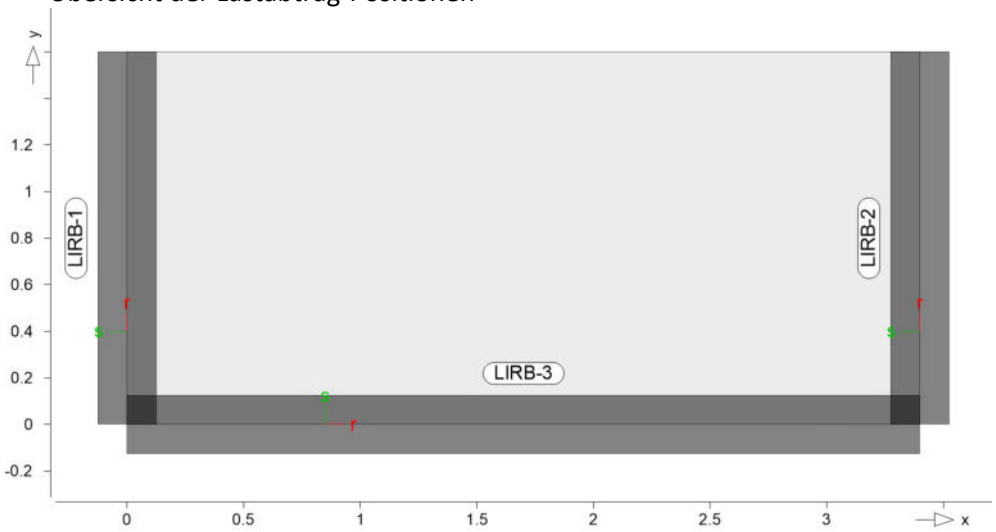


Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Lastübernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unberücksichtigt.

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.

Lastabtrag / Einzelwerte Lastübergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte für MicroFe und BauStatik

Positionsgrafik Übersicht der Lastabtrag-Positionen



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

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 = 1.60 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	56.25	-58.42	23.24	104.90	0.94	37.19
Qk.N	min	0.00	-33.07	13.45	59.97	0.92	21.52
	max	32.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-33.07	13.45	59.97	0.92	21.52
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-33.07	13.45	59.97	0.92	21.52

LIRB-2 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	56.38	-57.85	23.40	104.65	0.93	37.43
Qk.N	min	0.00	-32.75	13.54	59.82	0.91	21.66
	max	32.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-32.75	13.54	59.82	0.91	21.66
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		-32.75	13.54	59.82	0.91	21.66

LIRB-3 Länge = 3.40 m

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

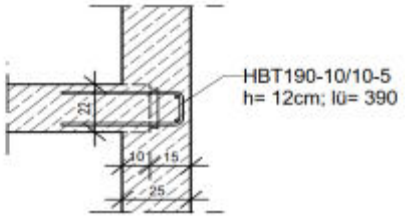
Kraft Ft

		$F_{t,Abs}$ [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	21.80	9.59	9.28	8.96	-0.02	31.54
Qk.N	min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max	12.95	5.83	5.65	5.47	-0.02	19.22
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		5.83	5.65	5.47	-0.02	19.22
	min		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	max		5.83	5.65	5.47	-0.02	19.22

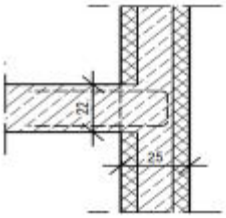
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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



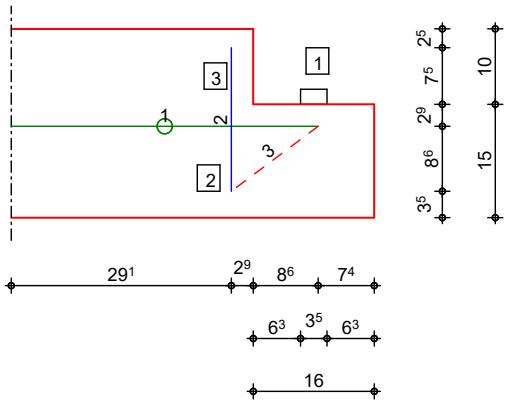
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TR-KL-01 Stahlbetonkonsole an 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*	20.00
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*	8.70	**43.50**

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

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	66.7	1.53	Ø8/10.0	5.03
2	2	43.5	1.00	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	mäßig	5.4	6.7
1	3	gerade	-	1.0	mäßig	11.2	11.2

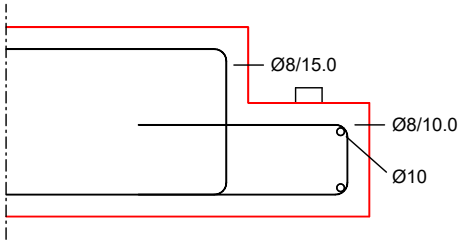
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	43.5	3.5	100.0	1.24	16.86	0.07
2	F_2	43.5	5.8	100.0	0.75	14.88	0.05

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.4	8.8	0.45	4.0	0.10

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	63	0.08

$a_{3,min}$ [mm]	a_3 [mm]	η	Δa_2 [mm]	Δa_3 [mm]	a_{erf} [mm]	a [mm]	η
15	44	0.34	10	1	55	142	0.39

Randabstand Bewehrung, Bild 10.5

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

c_i [mm]	Δa_i [mm]	r_i [mm]	Σ_i [mm]	d_i [mm]	η
25	10	16	51	63	0.82

Knotenverankerung, Bild 10.5

$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1+\Delta a+r$ [mm]	η
73	51	0.70

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

Pos. TR-TL-02 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 = 24 cm
Breite des Treppenlaufs	b ≈ 1,10 m
Länge des Treppenlaufs	L ≈ 1,40 m
Steigung	s = 17,50 cm
Auftritt	a = 26,00 cm

Baustoffe:

Beton	C30/37
Betonstahl	B500A
Betondeckung:	
Betondeckung Oben/Unten (Expositionsklasse XC1, WO)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 10 mm
Vorhaltmaße	Δ_c = 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)

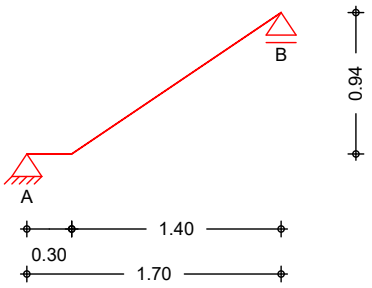
LF-2 Nutzlasten: 5,00 kN/m²

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.
Pu.	Podest unten	0.30	30.0	C 30/37
Tr.	Treppenlauf	1.40	24.0	

Expositionsklassen: WO und XC1

Treppe

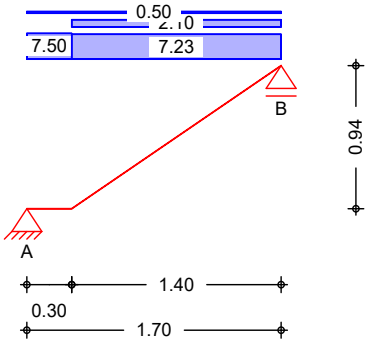
Neigung Treppenlauf	α	=	33.94	°
Steigung	s	=	17.50	cm
Auftritt	a	=	26.00	cm

Belastungen
Belastungen auf das System

Grafik

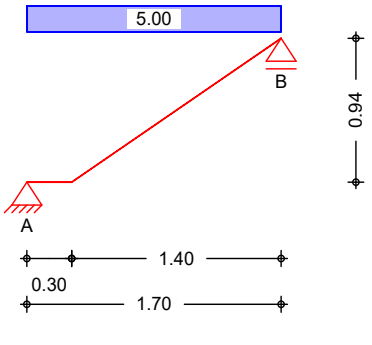
Einwirkungen
M 1:50

Gk



Einwirkungen
M 1:50

Qk.N



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

Eigengewicht

Gleichlasten

	Feld		Kommentar	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*	Pu.	Eigen. Pu.	25.00 * 0.30 =	7.50
	Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.24 / 0.830 =	7.23
	Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.17 =	2.10

Flächenlasten

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	Pu.		0.00	1.70		0.50
Einw. *Qk.N*	Pu.		0.00	1.70		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

Expositionsklassen

	Seite	Kl	Kommentar
Podest unten	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Treppenlauf	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

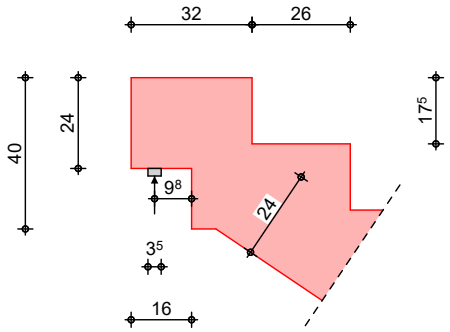
Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Podest unten	oben	10	10	20	20	25
	unten	10	10	20	20	25
Treppenlauf	oben	10	10	20	20	25
	unten	10	10	20	20	25

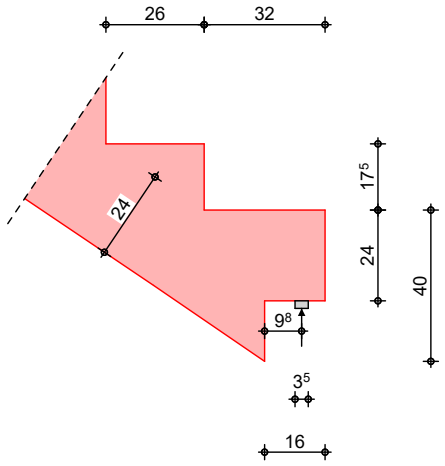
Grafik

M 1:20

Austritt



Antritt



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

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

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]
Pu.	0.30	2	4.27	27.34	-	-
					0.34	3.52 M
Tr.	0.55	2	7.45	21.28	-	-
					0.77	2.88 M

M: Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

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.	3.33	-	-	-
		3.52	3.35	**0.70**
Tr.	4.17	-	-	-
		2.88	3.35	0.58

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	11.95	18.4	898.87	132.96	-
Tr.	1.70	2	-17.59	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

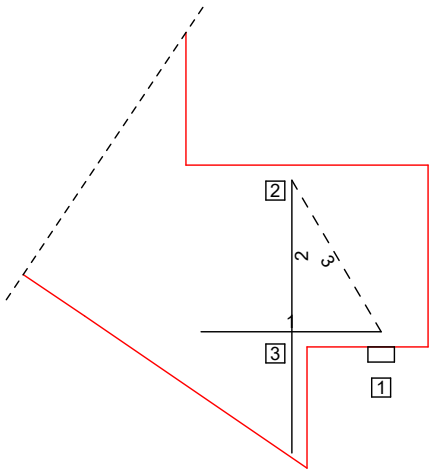
VE Ø 8 / 15.0 cm $a_{s,q,u}$ = 3.35 cm²/m

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

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

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]
	24.0	16.0	40.0	32.0	3.5	9.8

Belastungen

Ek	h [kN/m]	$f_{e,d}$ [kN/m]
2	3.40	16.98

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	14.9	0.34	Ø8/15.0	3.35
2	2	17.0	0.39	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	5.5
1	3	gerade	-	1.0	gut	8.6	8.6

Knotenspannungen

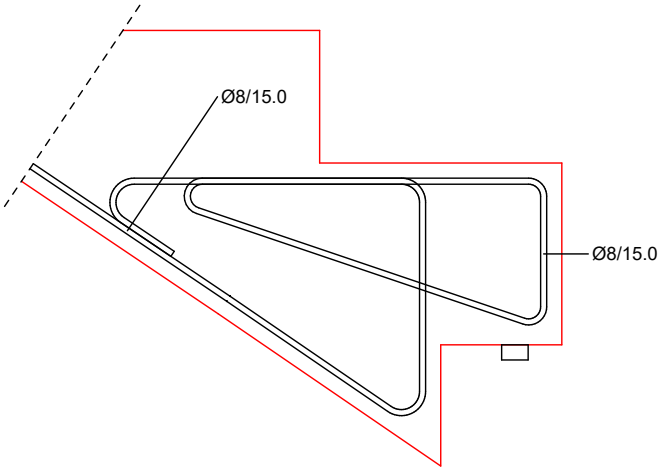
Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	17.0	3.5	100.0	0.49	14.45	0.03
2	F_2	17.0	4.8	100.0	0.35	12.75	0.03

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.1	18.8	0.45	8.5	0.01

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
0.03	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	45	0.34	10	2	55	161	0.34

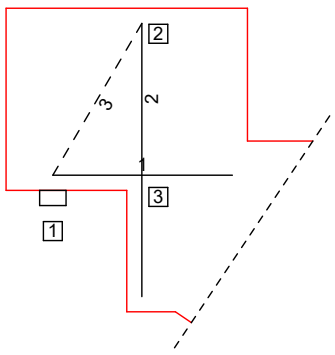
Randabstand Bewehrung, Bild 10.5

c_i [mm]	Δa_i [mm]	r_i [mm]	Σ_i [mm]	d_i [mm]	η
20	2	16	38	45	0.85

Knotenverankerung, Bild 10.5

$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1+\Delta a+r$ [mm]	η
60	51	0.86

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	9.8

Belastungen

Ek	h [kN/m]	$f_{e,d}$ [kN/m]
2	3.52	17.59

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	15.4	0.35	Ø8/15.0	3.35
2	2	17.6	0.40	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	5.5
1	3	gerade	-	1.0	gut	8.6	8.6

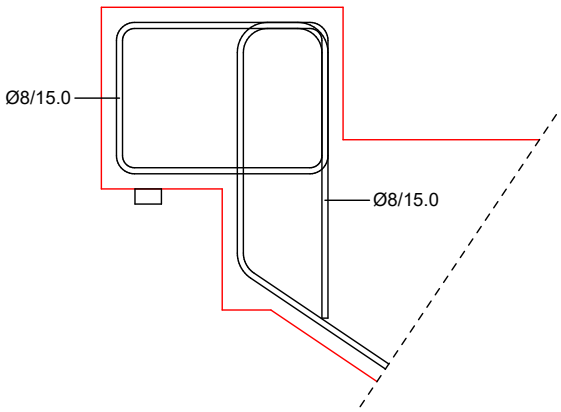
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	17.6	3.5	100.0	0.50	14.45	0.03
2	F_2	17.6	4.8	100.0	0.37	12.75	0.03

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	ν [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.1	18.8	0.45	8.5	0.01

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
0.03	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	45	0.34	10	2	55	161	0.34

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	45	0.85

Knotenverankerung, Bild 10.5

$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1+\Delta a+r$ [mm]	η
60	51	0.86

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

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad ρ_0 = 0.55 %

Der Vergrößerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,erf}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh.l/d [-]	ρ [%]	ρ' [%]	K [-]	zul.l/d [-]	η [-]
Tr.	7.91	0.13	0.00	1.00	35.00	0.23

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	7.86
	B	8.31
Einw. *Qk.N*	A	4.25
	B	4.25

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	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld		η [-]
Biegeschlankheit	Tr.	OK	0.23

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 =	8,35 kN/m	
q_k =	4,25 kN/m	
$V_{Ed,z}$ =	17,65 kN/m	
$V_{Rd,z}$=	43,00 kN/m	**für Schöck Tronsole Typ F-V1**
η =	**17,65/43,00 = 0,41≤ 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

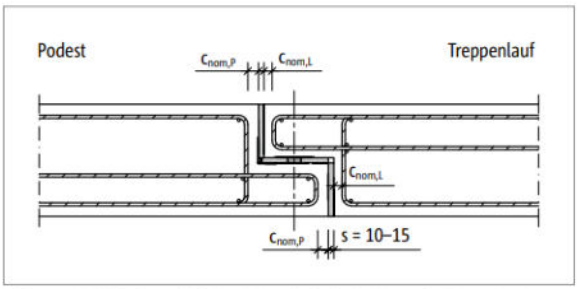


Abb. 157: Schöck Tronsole® Typ F: Vertikalschnitt längs der Treppe im Bereich des Konsolauflagers; Darstellung der Betondeckung $c_{nom,L}$ und $c_{nom,P}$

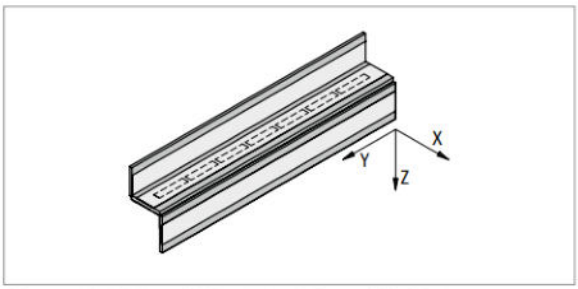


Abb. 158: Schöck Tronsole® Typ F: Vorzeichenregel für die Bemessung

Bemessung Treppenkonsole für Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37 bei Feuerwiderstandsklasse R 90

Treppenkonsole in Verbindung mit Schöck Tronsole® Typ F-V1				
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	43,0	43,0	43,0	39,5
110	43,0	43,0	43,0	43,0
≥ 120	43,0	43,0	43,0	43,0

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

Pos. TR-TL-03 Stb.-Treppenlauf mit Unteren/Oberem Podest

Stb. Gerader Treppenlauf mit Unteren/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 = 24 cm
Dicke des Podests	d = 30 cm
Breite des Treppenlaufs	b ≈ 1,10 m
Länge des Treppenlaufs	L ≈ 1,60 m
Länge des Oberen Podests	L ≈ 1,20 m
Länge des Unteren Podests	L ≈ 0,35 m
Steigung	s = 17,50 cm
Auftritt	a = 26,00 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:

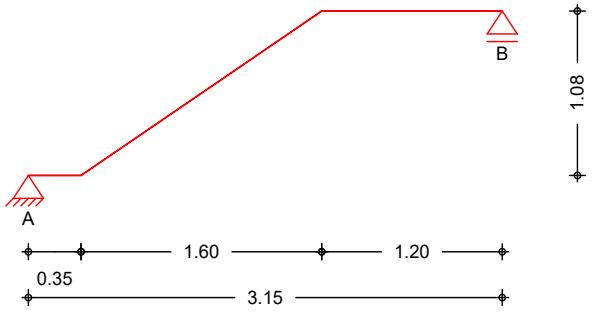
Eigenlast:	programmintern
Putz und Belag	0,50 kN/m² (Annahme)

LF-2 Nutzlasten: 5,00 kN/m²

Gewählt Bewehrung: siehe EDV

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

System Gerader Treppenlauf
M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

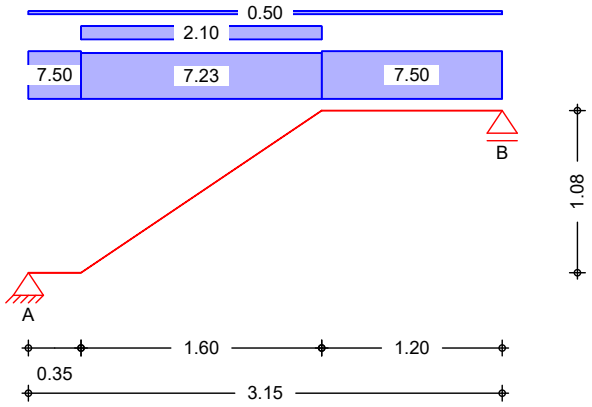
Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	0.35	30.0	C 30/37
Tr.	Treppenlauf	1.60	24.0	
Po.	Podest oben	1.20	30.0	

Expositionsklassen WO und XC1

Treppe

Neigung Treppenlauf	α	=	33.94	°
Steigung	s	=	17.50	cm
Auftritt	a	=	26.00	cm

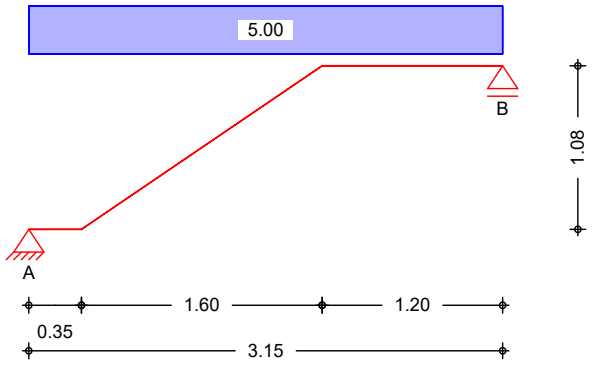
Belastungen Belastungen auf das System
Grafik
Einwirkungen Gk
M 1:50



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

Einwirkungen
M 1:50

Qk.N



Eigengewicht

Gleichlasten

	Feld		Kommentar	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*	Pu.	Eigen. Pu.	25.00 * 0.30 =	7.50
	Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.24 / 0.830 =	7.23
	Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.17 =	2.10
	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*	Pu.		0.00	3.15		0.50
Einw. *Qk.N*	Pu.		0.00	3.15		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

Expositionsklassen

Seite	Kl	Kommentar
Podest unten	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Treppenlauf	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Podest oben	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

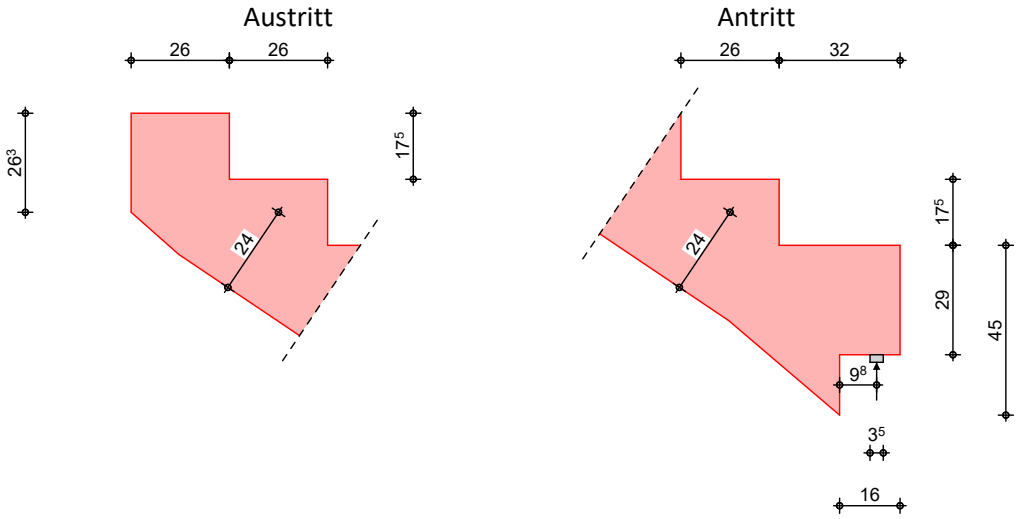
Achsabstände, Betondeckungen

	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Podest unten	oben	10	10	20	20	25
	unten	10	10	20	20	25
Treppenlauf	oben	10	10	20	20	25
	unten	10	10	20	20	25
Podest oben	oben	10	10	20	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]	d' [mm]
unten	10	10	20	20	25

Grafik
M 1:20



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]
Pu.	0.35	2	9.85	27.25	-	-
					0.79	3.52 M
Tr.	1.20	2	24.81	21.06	-	-
					2.58	2.88 M
Po.	0.00	2	23.15	27.10	-	-
					1.87	3.52 M

M: Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

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.	3.33	-	-	-
		3.52	3.35	**0.70**
Tr.	4.17	-	-	-
		2.88	3.35	0.58
Po.	3.33	-	-	-
		3.52	3.35	0.70

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

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	26.30	18.4	898.87	132.96	-
Tr.	0.35	2	24.93	18.4	669.38	113.49	-
Po.	3.15	2	-25.24	18.4	898.87	132.96	-

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

Ø 10 / 15.0 cm $a_{s,l,u}$ = 5.24 cm²/m

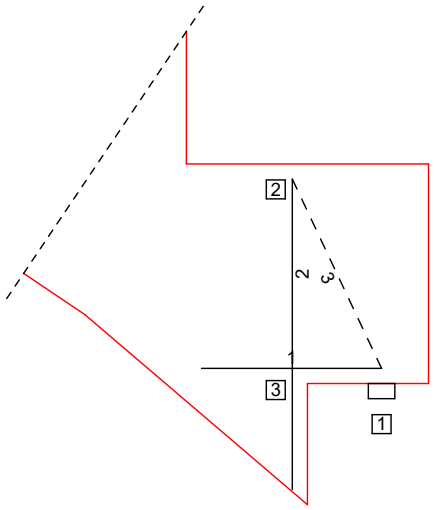
VE Ø 8 / 15.0 cm $a_{s,q,u}$ = 3.35 cm²/m

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Ausklinkungen

Antritt
M 1:10



Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	$b_{x,Pl}$ [cm]	a_k [cm]
29.0	16.0	45.0	32.0	3.5	9.8

Belastungen

Ek	h [kN/m]	$f_{e,d}$ [kN/m]
2	6.27	31.34

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	23.0	0.53	Ø8/15.0	3.35
2	2	31.3	0.72	Ø8/15.0	3.02

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	Πα$_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	5.5
1	3	gerade	-	1.0	gut	8.6	8.6

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

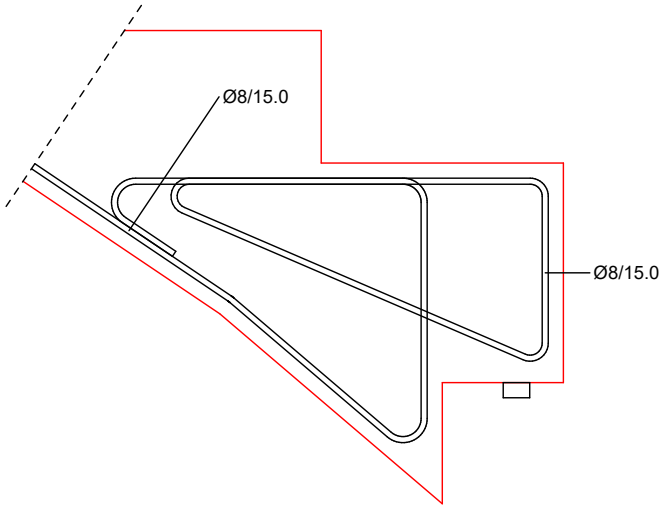
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	31.3	3.5	100.0	0.90	14.45	0.06
2	F_2	31.3	4.8	100.0	0.65	12.75	0.05

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.1	23.8	0.45	10.7	0.01

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
0.05	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	45	0.34	10	2	55	161	0.34

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	45	0.85

Knotenverankerung, Bild 10.5

$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1+\Delta a+r$ [mm]	η
60	51	0.86

Nachweise (GZG) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad ρ_0 = 0.55 %

Der Vergrößerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,erf}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh.l/d [-]	ρ [%]	ρ' [%]	K [-]	zul.l/d [-]	η [-]
Tr.	14.65	0.13	0.00	1.00	35.00	0.42

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

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	14.46
	B	13.67
Einw. *Qk.N*	A	7.88
	B	7.88

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		η [-]
	Expositionsklassen	OK	
	Antritt	OK	
Betonstahl	Bewehrungswahl unten längs	OK	
	Bewehrungswahl unten quer	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld		η [-]
Biegeschlankheit	Tr.	OK	0.42

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 = 14,46 kN/m
q_k = 7,88 kN/m
$V_{Ed,z}$ = 31,40 kN/m
$V_{Rd,z}$= 43,00 kN/m **für Schöck Tronsole Typ F-V1**

η = 31,40/43,00 = 0,73 ≤ 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

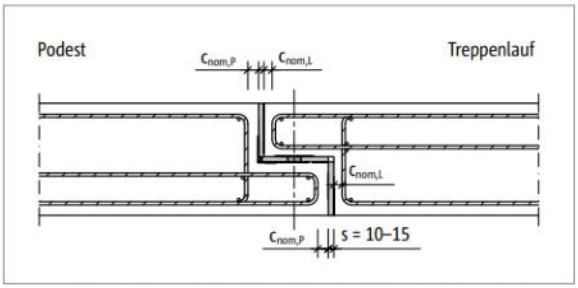


Abb. 157: Schöck Tronsole® Typ F: Vertikalschnitt längs der Treppe im Bereich des Konsolauflagers; Darstellung der Betondeckung $c_{nom,L}$ und $c_{nom,P}$

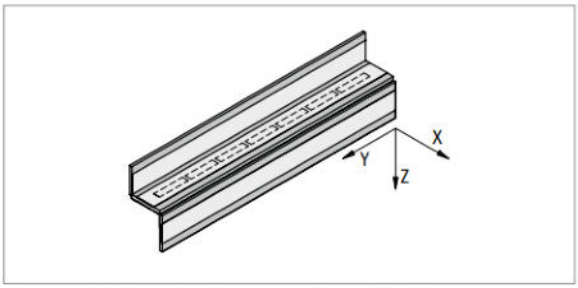


Abb. 158: Schöck Tronsole® Typ F: Vorzeichenregel für die Bemessung

Bemessung Treppenkonsole für Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37 bei Feuerwiderstandsklasse R 90

Treppenkonsole in Verbindung mit Schöck Tronsole® Typ F-V1				
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	43,0	43,0	43,0	39,5
110	43,0	43,0	43,0	43,0
≥ 120	43,0	43,0	43,0	43,0

Auflagerung der Treppe an der Wand Konsole:

g_k = 13,67 kN/m
q_k = 7,88 kN/m
$V_{Ed,z}$ = 30,30 kN/m
$V_{Rd,z}$= 43,00 kN/m **für Schöck Tronsole Typ F-V1**

η = 30,30/43,00 = 0,70 ≤ 1 Nachweis erfüllt

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

Pos. TR-TL-04 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 = 24 cm
Dicke des Podests	d = 30 cm
Breite des Treppenlaufs	b ≈ 1,10 m
Länge des Treppenlaufs	L ≈ 1,00 m
Länge des Podests	L ≈ 1,10 m
Steigung	s = 17,50 cm
Auftritt	a = 26,00 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:

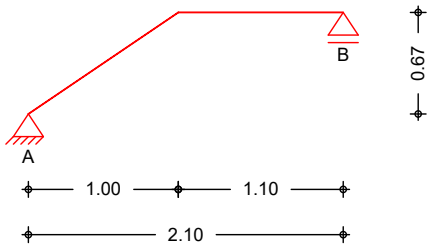
Eigenlast:	programmintern
Putz und Belag	0,50 kN/m² (Annahme)

LF-2 Nutzlasten: 5,00 kN/m²

Gewählt Bewehrung: siehe EDV

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

System Gerader Treppenlauf
M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Tr.	Treppenlauf	1.00	24.0	C 30/37
Po.	Podest oben	1.10	30.0	

Expositionsklassen WO und XC1

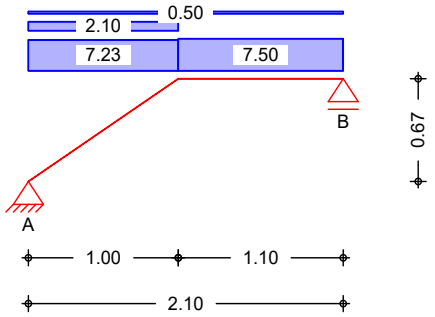
Treppe

Neigung Treppenlauf	α	=	33.94	°
Steigung	s	=	17.50	cm
Auftritt	a	=	26.00	cm

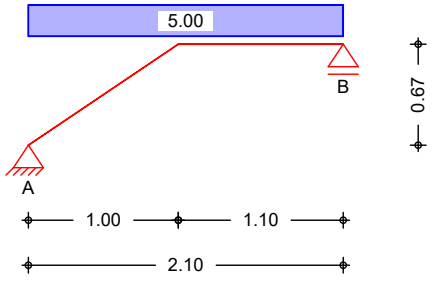
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik

Einwirkungen Gk
M 1:50



Einwirkungen Qk.N
M 1:50



Eigengewicht Gleichlasten

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

	Feld		Kommentar	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*	Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.24 / 0.830 =	7.23
	Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.17 =	2.10
	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	2.10		0.50
Einw. *Qk.N*	Tr.		0.00	2.10		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

Expositionsklassen

	Seite	Kl	Kommentar
Treppenlauf	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
Podest oben	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton

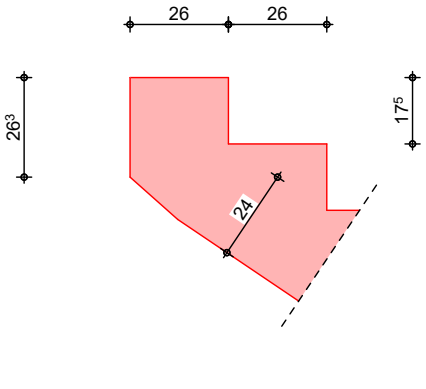
Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

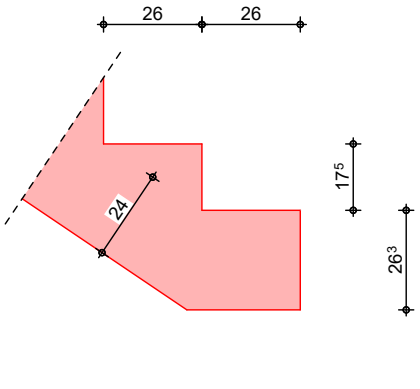
	Bezug	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d' [mm]
Treppenlauf	oben	10	10	20	20	25
	unten	10	10	20	20	25
Podest oben	oben	10	10	20	20	25
	unten	10	10	20	20	25

Grafik
M 1:20

Austritt



Antritt



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	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]
Tr.	1.00	2	10.71	21.23	-	-
					1.11	2.88 M
Po.	0.00	2	10.71	27.24	-	-
					0.86	3.52 M

M: Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

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.	4.17	-	-	-
		2.88	3.35	0.58
Po.	3.33	-	-	-
		3.52	3.35	**0.70**

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	16.63	18.4	669.38	113.49	-
Po.	2.10	2	-14.77	18.4	898.87	132.96	-

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

Nachweise (GZG) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad ρ_0 = 0.55 %

Der Vergrößerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,erf}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh.l/d [-]	ρ [%]	ρ' [%]	K [-]	zul.l/d [-]	η [-]
Po.	7.64	0.13	0.00	1.00	35.00	0.22

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	9.80
	B	8.84
Einw. *Qk.N*	A	5.25
	B	5.25

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	
Betonstahl	Bewehrungswahl unten längs	OK	
	Bewehrungswahl unten quer	OK	

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	**Feld**		**η [-]**
Biegeschlankheit	Po.	OK	0.22

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 Konsole:

g_k =	8,84 kN/m	
q_k =	5,25 kN/m	
$V_{Ed,z}$ =	19,81 kN/m	
$V_{Rd,z}$=	43,00 kN/m	**für Schöck Tronsole Typ F-V1**
η =	**19,81/43,00 = 0,46 ≤ 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

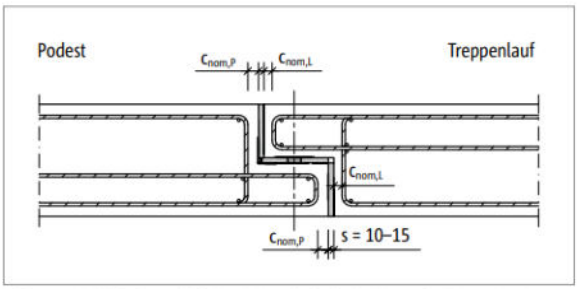


Abb. 157: Schöck Tronsole® Typ F: Vertikalschnitt längs der Treppe im Bereich des Konsolauflagers; Darstellung der Betondeckung $c_{nom,L}$ und $c_{nom,P}$

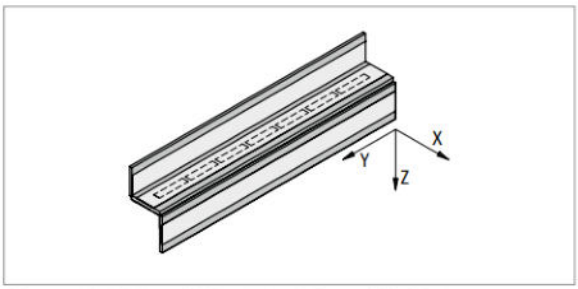


Abb. 158: Schöck Tronsole® Typ F: Vorzeichenregel für die Bemessung

Bemessung Treppenkonsole für Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37 bei Feuerwiderstandsklasse R 90

Treppenkonsole in Verbindung mit Schöck Tronsole® Typ F-V1				
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	43,0	43,0	43,0	39,5
110	43,0	43,0	43,0	43,0
≥ 120	43,0	43,0	43,0	43,0

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

Auflagerung der Treppe an der Decken:

g_k = 9,80 kN/m
q_k = 5,25 kN/m
$V_{Ed,z}$ = 21,10 kN/m
$V_{Rd,z}$= 43,00 kN/m **für Schöck Tronsole Typ B-V1 (mit Typ D)**

η = 21,10/43,00 = 0,49 ≤ 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

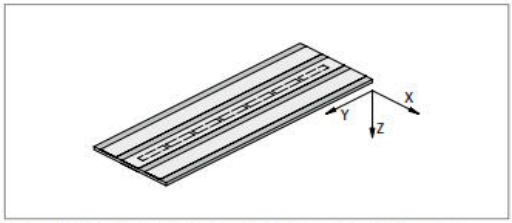


Abb. 183: Schöck Tronsole® Typ B: Vorzeichenregel für die Bemessung

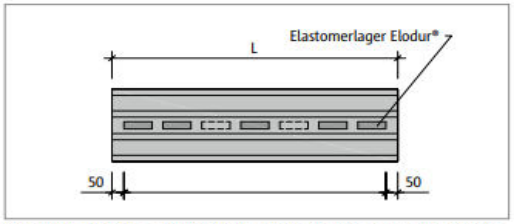


Abb. 184: Schöck Tronsole® Typ B: Darstellung der Längen L und L_E; die Länge des Elastomerlagers Elodur® ist immer 10 cm kürzer als die Länge der Tronsole®.

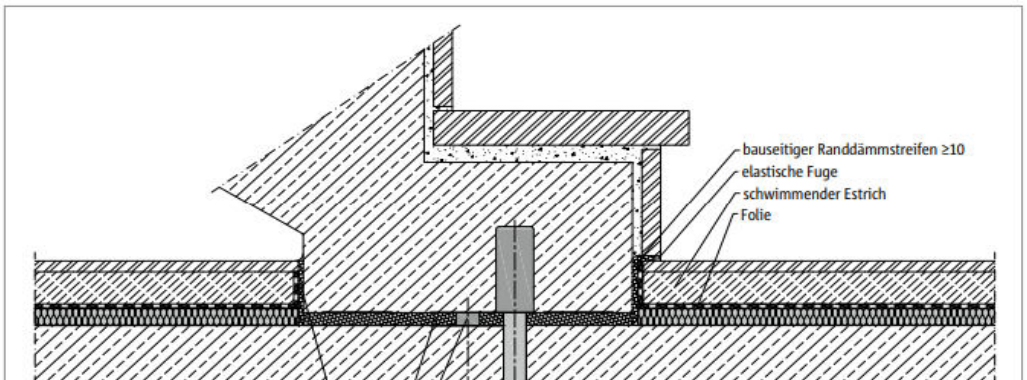


Abb. 172: Schöck Tronsole® Typ B + Typ D: Einbauschnitt

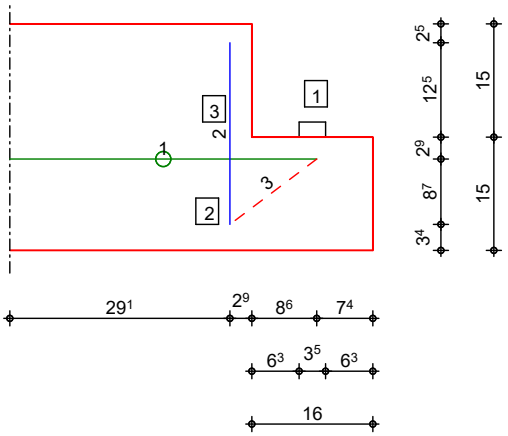
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. TR-KL-02 Stahlbetonkonsole am 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	30.0	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*	15.00
Einw. *Qk.N*	8.00

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*	6.45	**32.25**

mb-Viewer Version 2025 - 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	30.0

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	49.2	1.13	Ø8/10.0	5.03
2	2	32.3	0.74	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	mäßig	5.4	6.7
1	3	gerade	-	1.0	mäßig	11.1	11.1

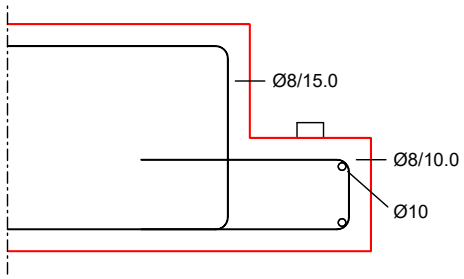
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	32.3	3.5	100.0	0.92	16.86	0.05
2	F_2	32.3	5.8	100.0	0.56	14.88	0.04

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.3	8.8	0.45	4.0	0.08

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
0.05	25	35	0.71	5	63	0.08

$a_{3,min}$ [mm]	a_3 [mm]	η	Δa_2 [mm]	Δa_3 [mm]	a_{erf} [mm]	a [mm]	η
15	44	0.34	10	1	55	142	0.39

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

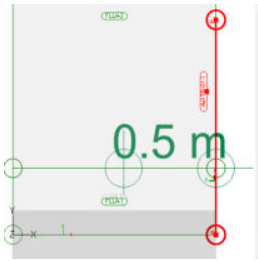
Randabstand Bewehrung, Bild 10.5	c_i [mm]	Δa_i [mm]	r_i [mm]	Σ_i [mm]	d_i [mm]	η
	25	10	16	51	63	0.82

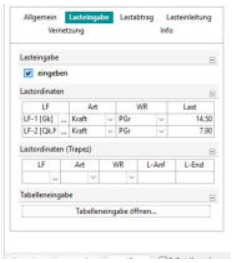
Knotenverankerung, Bild 10.5	$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1+\Delta a+r$ [mm]	η
	73	51	0.70

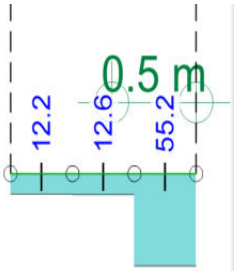
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

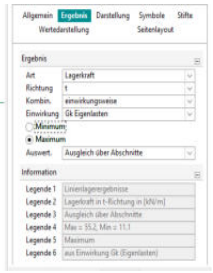
Pos. TR-KL-03 Stahlbetonkonsole an der Wand

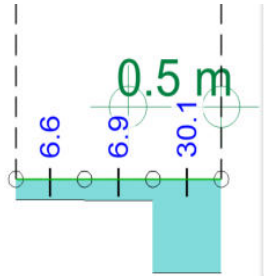
Die Lasten bzw. Auflagerkräfte für die Wandkonsole wurden wie folgt ermittelt.

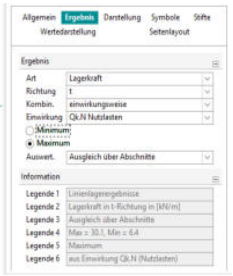








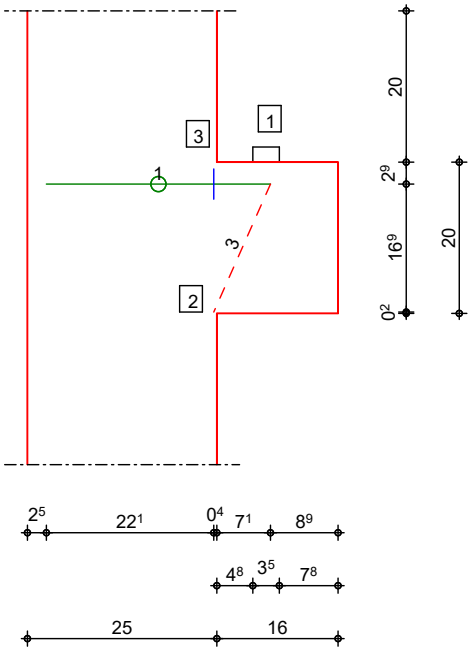




mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

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	16.0	20.0

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*	55.50
Einw. *Qk.N*	30.50

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)

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

	$H_{x,d}$ [kN/m]	$V_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *2*	24.14	**120.68**

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

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	77.5	1.78	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	6.1	8.2
1	3	Übergr.	-	1.0	mäßig	20.0	20.0

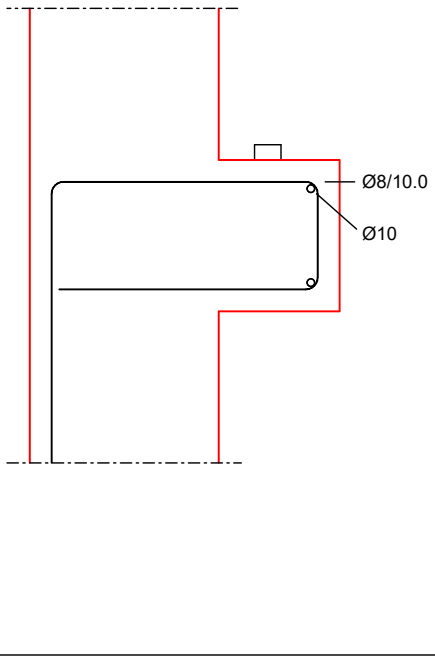
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm²]	σ_{rd} [N/mm²]	η [-]
1	F_1	120.7	3.5	100.0	3.45	16.86	0.20
2	F_2	120.7	0.8	100.0	14.88	14.88	1.00

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
0.4	17.1	0.45	7.7	0.05

M 1:10



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

Gründung

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

Pos. Bopl Gründung - Allgemeines

Gründung:
Die Gründung erfolgt über eine elastisch gebettete Bodenplatte mit Plattenverdickungen. Die Bemessung der Bodenplatte erfolgt unter der Annahme des Steifenzifferverfahrens. Im Bereich der Sporthalle besitzt die Bodenplatte eine Dicke von d = 25 cm, in den übrigen Räumen beträgt die Dicke d = 70 cm. Für die Berechnung wird eine einheitliche Bodenschicht angesetzt; für diese Schicht wird ein Bettungsmodul von Es = 30.000 kN/m² verwendet.

1: Bodenpaltte- (Bodenplatte d = 70-1):

Lasten:
LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast:	programmintern
Flure, Technikräume	2,20 kN/m²
Umkleiden, Nebenräume	1,90 kN/m² →→ **Ansatz 2,20 kN/m²**

LF-2: Nutzlast

Umkleiden, Nebenräume	3,80 kN/m² →→ **Ansatz 5,00 kN/m²**
Flure, Technikräume	5,00 kN/m²
Treppenhäuser	5,00 kN/m²

LF-3: Wasserdruck

10,00 kN/m²

Geometrie und Lagerung:

Dicke der Bodenplatte h =	70 cm

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 XC2, WF)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 20 mm
Vorhaltmaße	Δc = 15 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 35 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 35 mm**

Bewehrung- Bodenplatte- d= 70 cm:

Rechnerische Rissweite:	wcal = 0,30mm
Mindestbewehrung Hydratation:	16,70cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø16/12cm Oben/Unten**

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

2: Bodenpaltte- (Bodenplatte d = 70-2):

Lasten:
LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast:	programmintern
Südspange	2,40 kN/m²
Geräträume	2,20 kN/m² →→ **Ansatz 2,40 kN/m²**
Flure, Technikräume	2,20 kN/m² →→ **Ansatz 2,40 kN/m²**

LF-2: Nutzlast

Südspange	5,00 kN/m²
Geräträume	5,00 kN/m²
Flure, Technikräume	5,00 kN/m²

LF-3: Wasserdruck

10,00 kN/m²

Geometrie und Lagerung:

Dicke der Bodenplatte h =	70 cm

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 XC2, WF)

Mindestbetondeckung	C_{min} = 20 mm
Vorhaltmaße	Δc = 15 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 35 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 35 mm**

Bewehrung- Bodenplatte- d= 70 cm:

Rechnerische Rissweite:	wcal = 0,30mm
Mindestbewehrung Hydratation:	16,70cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø16/12cm Oben/Unten**

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

3: Bodenpaltte- (Bodenplatte d = 25):

Lasten:
LF-1 Ständige Lasten:

Eigenlast:	programmintern
Sporthalle	1,00 kN/m²

LF-2: Nutzlast

Sporthalle	5,00 kN/m²

LF-3: Wasserdruck

	10,00 kN/m²

Geometrie und Lagerung:

Dicke der Bodenplatte h =	25 cm

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 XC2, WF)	
Mindestbetondeckung	C_{min} = 20 mm
Vorhaltmaße	Δc = 15 mm
Nennmaß der Betondeckung	C_{nom} = 35 mm
Gewählt Betondeckung	**C_{nom} = 35 mm**

Bewehrung- Bodenplatte- d= 80 cm:

Rechnerische Rissweite:	wcal = 0,30mm
Mindestbewehrung Hydratation:	8,70cm²/m
Gewählt Bewehrung:	**Ø12/13cm Oben/Unten**

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

Pos. Bopl-MB-01 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d = 70cm, 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: Ortbeton-Bopl 70 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 =	0,70 m
Höhe der Zugzone im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	h_{cr} =	0,70 m
Statische Nutzhöhe	d =	0,59 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 = 0,46**
$0,5 \leq k \leq 0,8$ 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} = 0,70 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**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ = 52,7 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): **$a_{s,min}$ = 33,3 cm²/m** ---> pro Seite: **16,7 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 0,290 m ---> $A_{c,eff}$ = 0,29 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 60,0 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 15,5 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 60,0 cm²/m ---> pro Seite: **30,0 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	**$a_{s,min}$ =**	**33,3 cm²/m**	---> pro Seite:	**16,7 cm²/m**
Gewählte Bewehrung		**Ø 16 mm**	**e = 12,0 cm**	**# ob. + unt.**
--> vorhandene Bewehrung		==> pro Seite:	**16,76 cm²/m**	

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

Pos. Bopl-MB-02 Mindestbewehrung zur Rissbreitenbeschränkung Aufbeton d =25cm, 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: Ortbeton-Bopl 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 =	0,30 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 =	0,15 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} = 0,25 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 = 12 mm**
$d_s^* = d_s \times 8 \times (h-d) / (k_c \times k \times h_{cr}) \times (2,9 / f_{ct,eff})$ = 61,9 mm < $d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 15,5 mm
---> Grenzdurchmesser der Bewehrung (Gl. (7.7DE)) d_s^* = 15,5 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ = **260 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 $d_1 = h - d$ = 0,100 m
Effektive Dicke nach Bild 7.1DE 0,125 m ---> $A_{c,eff}$ = 0,13 m²
Grenzdurchmesser nach Gl. (NA.7.5.2): $d_s^* = d_s \times 2,9 / f_{ct,eff}$ = 15,5 mm
=> Stahlspannung nach EC2, Tab. 7.2DE, Fußnote a) **σ_s =** $(3,48E6\ w_k / d_s^*)^{0,5}$ = 260 N/mm²
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1a) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 21,6 cm²/m (Summe beide Seiten)
Mindestbewehrung nach Gl. (NA7.5.1b) inkl. Abminderung für langsam erhärtende Betone 9,0 cm²/m (Summe beide Seiten)
---> $a_{s,min}$ = 21,6 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

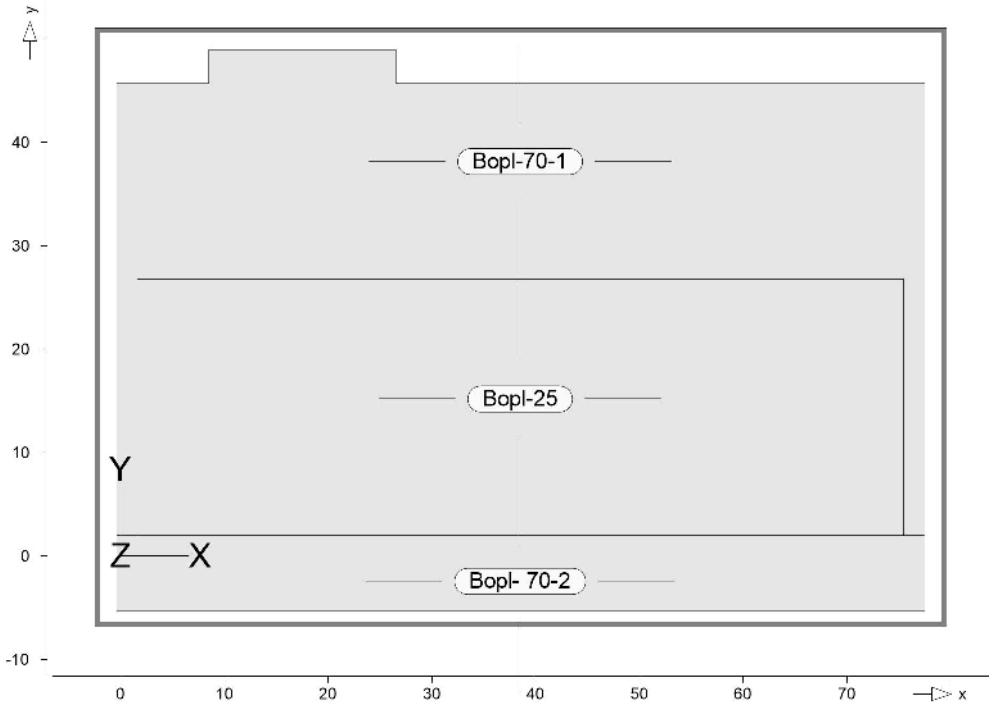
Pos. Bopl-01 Bodenplatte- FE Bemessung

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
Bopl- 70-2	*Bodenplatte*				
	0.0	iso	B 500MA	C 35/45 Q B 500SA	70.0
Bopl-25	*Bodenplatte*				
	0.0	iso	B 500MA	C 35/45 Q B 500SA	25.0
Bopl-70-1	*Bodenplatte*				
	0.0	iso	B 500MA	C 35/45 Q B 500SA	70.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

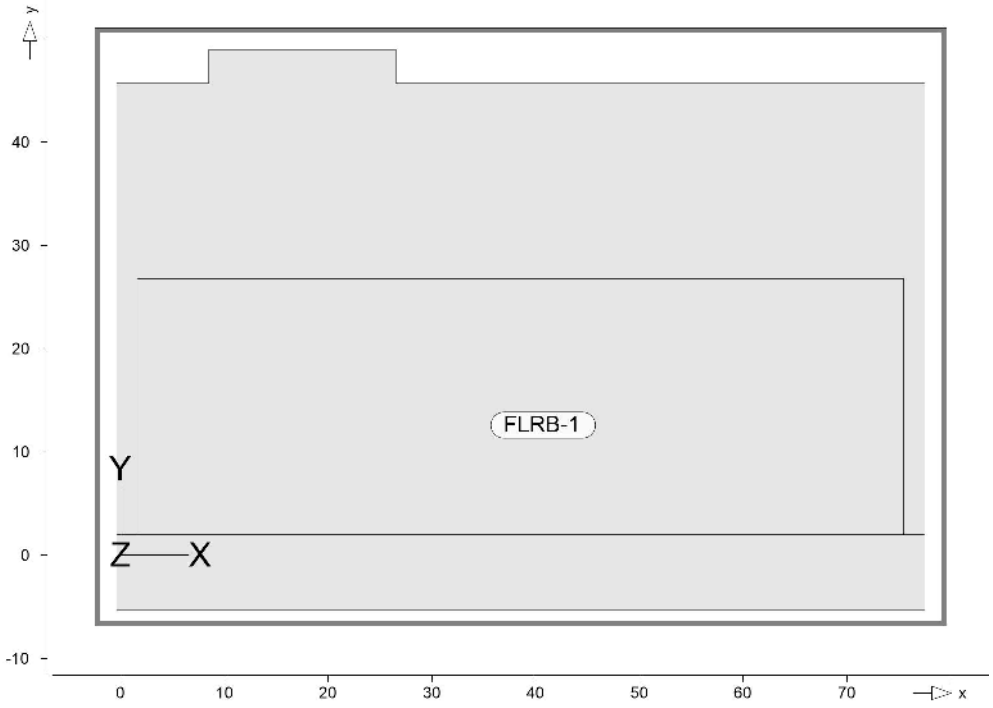
Position	Seite	Kl	Kommentar
Bopl-25, Bopl-70-1, Bopl- 70-2			
	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	unten	XC2	nass, selten trocken

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

Position	Seite	Kl	Kommentar
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Auflager Auflager-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Auflager-Positionen



Flächenlager Flächenlager-Positionen

Flächenbettung (Steifeziffer)

Position		E_s [kN/m²]	μ	H [m]	c_1 [kN/m³]	c_2 [kN/m]
FLRB-1	+/-	30000	0.30	10.0	2717.77	28571.4

Koordinaten

Position	Fläche [m²]	x [m]	y [m]
FLRB-1	4755.6	-2.50	51.05
		79.60	51.05
		79.60	-6.88
		-2.50	-6.88

Material Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
Bopl- 70-2, Bopl-25, Bopl-70-1				
	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]
Bopl- 70-2, Bopl-25, Bopl-70-1				
	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
Bopl- 70-2, Bopl-25, Bopl-70-1				
	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

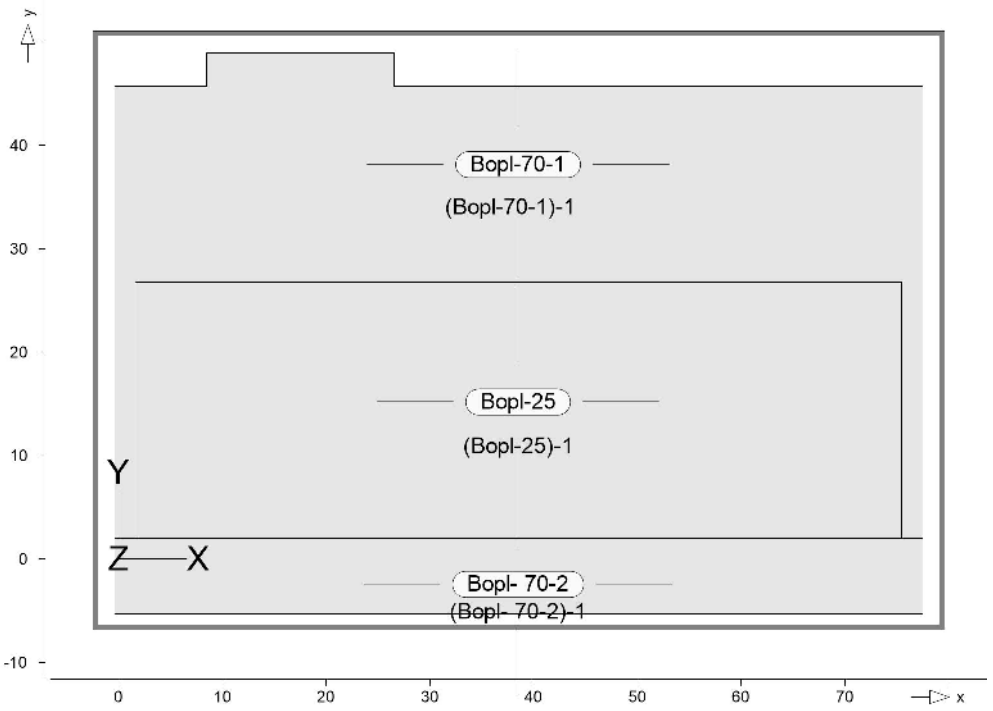
Belastungen

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]
Bopl- 70-2	Gk	LF-1	PGr	17.50
Bopl-25	Gk	LF-1	PGr	6.25
Bopl-70-1	Gk	LF-1	PGr	17.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
Bopl- 70-2	Gk	LF-1	PGr	2.40
Bopl-25	Gk	LF-1	PGr	1.00
Bopl-70-1	Gk	LF-1	PGr	2.20

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

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

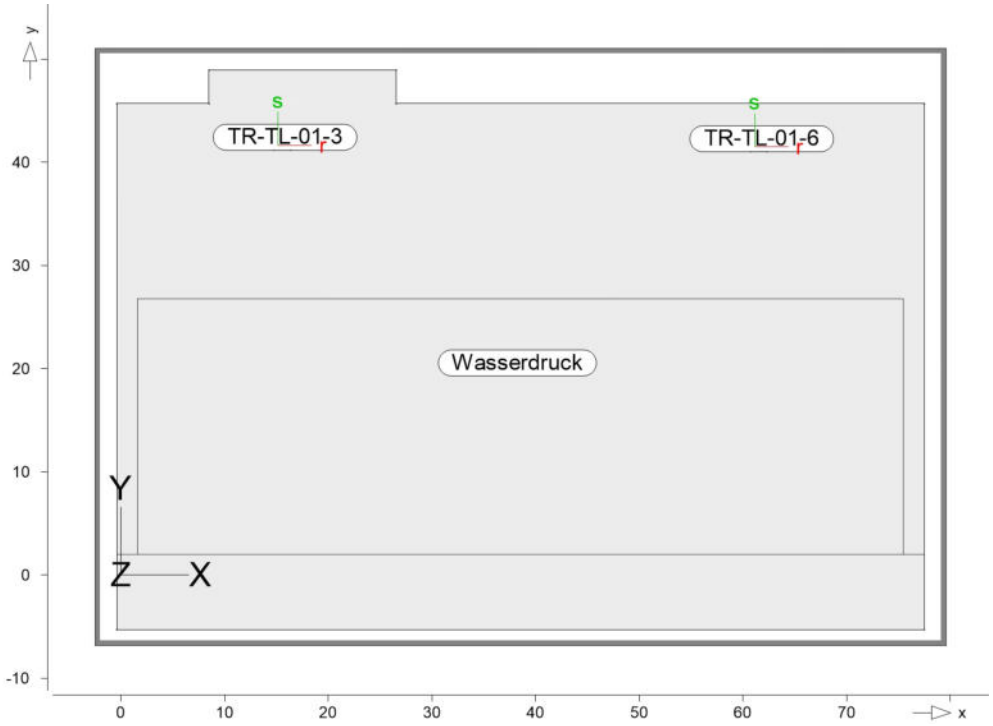
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
Bopl- 70-2	Qk.N	(Bopl- 70-2)-1	PGr	5.00
Bopl-25	Qk.N	(Bopl-25)-1	PGr	5.00
Bopl-70-1	Qk.N	(Bopl-70-1)-1	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

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]
TR-TL-01-3	Gk	LF-1	pGr	20.00	20.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00
TR-TL-01-6	Gk	LF-1	pGr	20.00	20.00
	Qk.N	LF-2	pGr	11.00	11.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Gleichflächenlasten

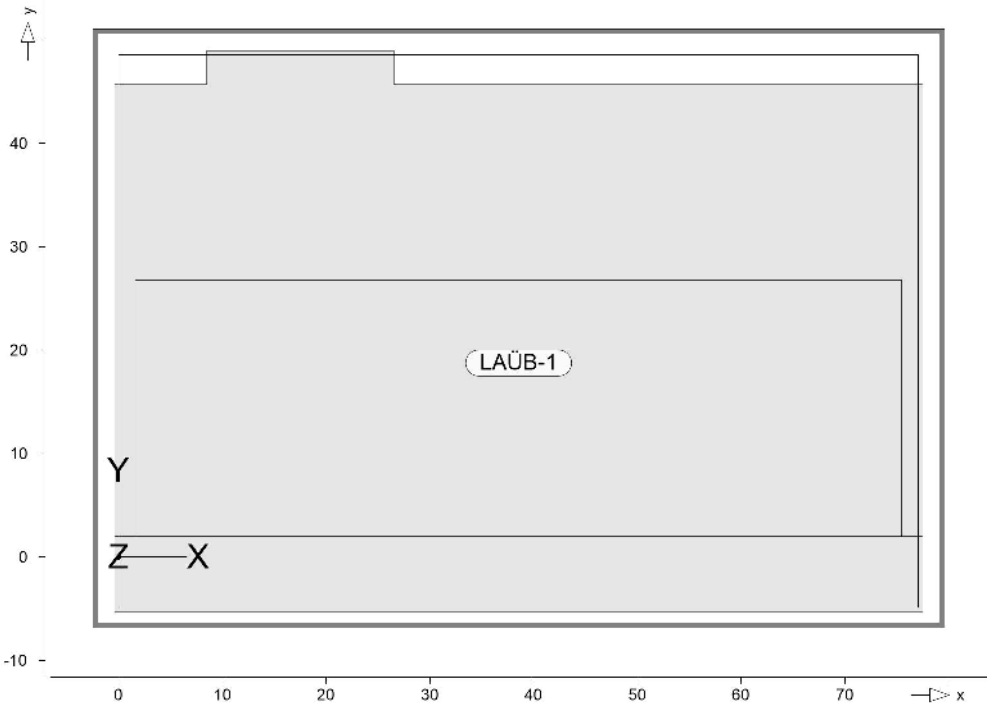
Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
Wasserdruck	Gk.H	LF-4	PGr	-10.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

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

Lastübernahmen Lastübernahme aus MicroFe-Modellen

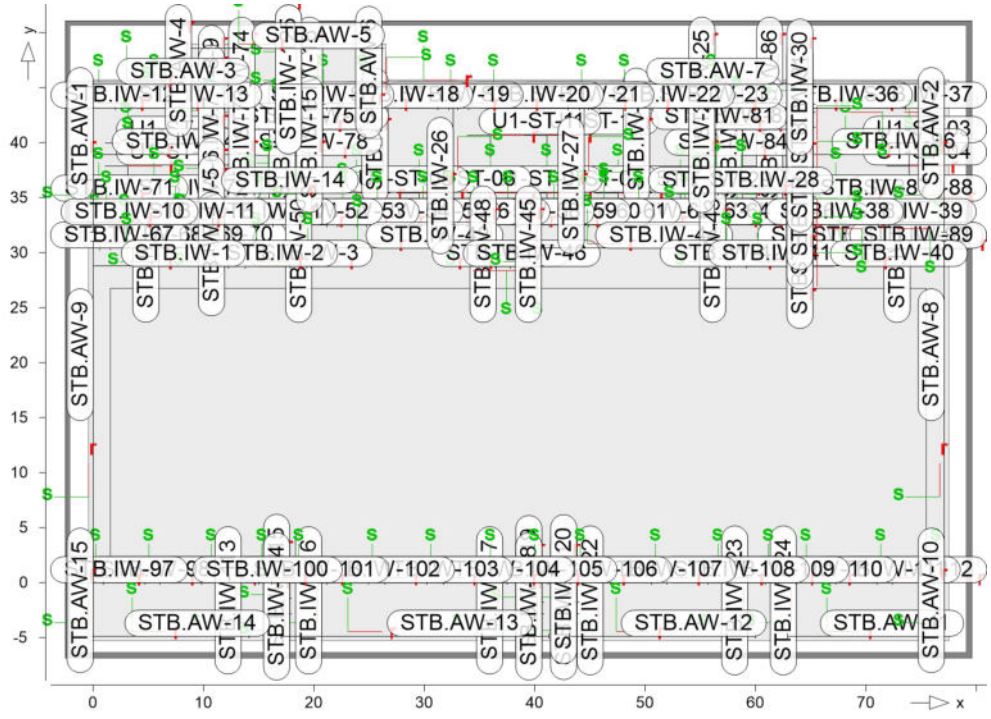
Positionsgrafik Übersicht der Lastübernahmen



LAÜB-1 Lastübernahme 'Ausgabe_IGS:Lastübergabe' aus Modell 'U1-DE-01'

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
Gk.H	Wasserdruck Ständiger Wasserdruck

Lastfälle Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

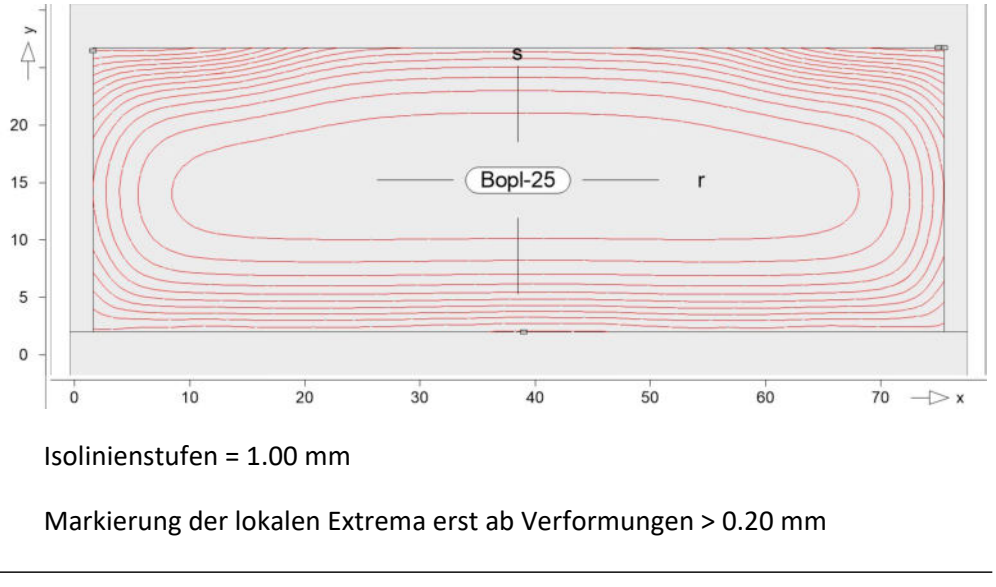
Gk	LF-1, #1|LF-1, #2|LF-1, #3|LF-1
Qk.N	LF-2, (Bopl- 70-2)-1, (Bopl-25)-1, (Bopl-70-1)-1, #1|LF-2, #1|(U1-DE-01-1)-1, #1|(U1-DE-01-1)-2, #1|(U1-DE-01-1)-3, #1|(U1-DE-01-1)-4, #1|(U1-DE-01-1)-7, #1|(U1-DE-01-1)-8, #1|(U1-DE-01-1)-9, #1|(U1-DE-01-1)-10, #1|(U1-DE-01-1)-12, #1|(U1-DE-01-1)-15, #1|(U1-DE-01-1)-25, #1|(U1-DE-01-1)-29, #1|(U1-DE-01-1)-36, #1|(U1-DE-01-1)-56, #1|(U1-DE-01-1)-67, #1|(U1-DE-01-2)-1, #1|(U1-DE-01-2)-2, #1|(U1-DE-01-2)-3, #1|(U1-DE-01-2)-4, #1|(U1-DE-01-2)-5, #1|(U1-DE-01-2)-6, #1|(U1-DE-01-2)-7, #1|(U1-DE-01-3)-1, #1|(U1-DE-01-3)-2, #1|(U1-DE-01-3)-3, #1|(U1-DE-01-3)-4, #2|LF-2, #2|(E0-DE-01)-1, #2|(E0-DE-01)-3, #2|(E0-DE-01)-4, #2|(E0-DE-01)-5, #2|(E0-DE-01)-12, #2|(E0-DE-01)-25, #2|(E0-DE-01)-26, #2|(E0-DE-01)-27, #2|(E0-DE-01)-28, #2|(E0-DE-01)-29, #2|(E0-DE-01)-30, #2|(E0-DE-01)-32, #2|(E0-DE-01)-33, #2|(E0-DE-01)-42, #2|(E0-DE-01)-43, #2|(E0-DE-01)-44, #2|(E0-DE-01)-45, #2|(E0-DE-01)-52, #2|(E0-DE-01)-54, #3|LF-2, #3|(E1-DE-02)-1
Gk.H	LF-4

Verformungen

Verformung-Platte Verformung Plattenbereiche

Bopl-25 Plattenverformung

aus Lastkombination LK-1



Isolinienstufen = 1.00 mm

Markierung der lokalen Extrema erst ab Verformungen > 0.20 mm

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

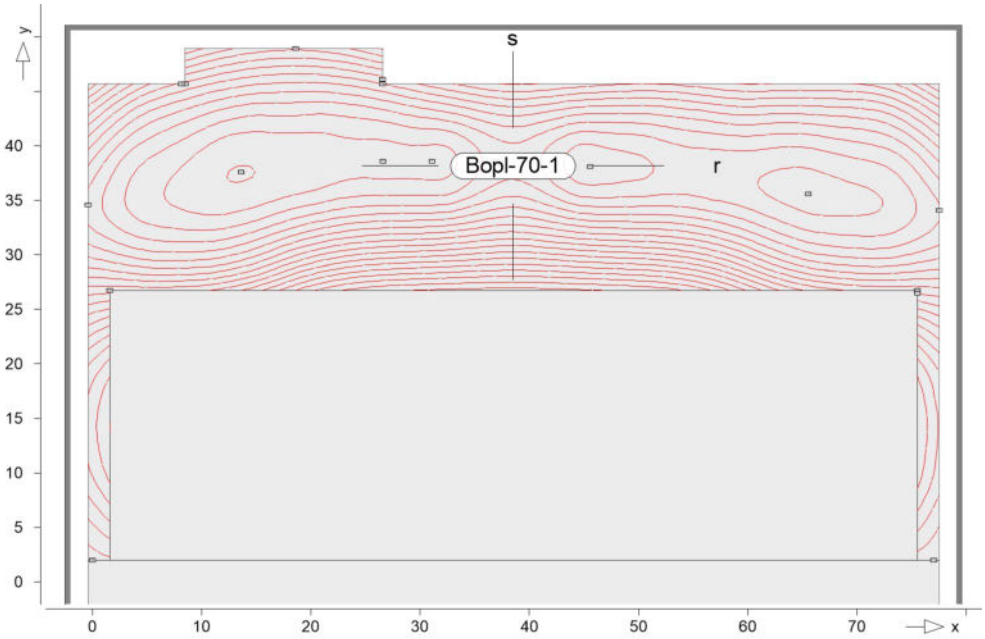
Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
R01	75.50	26.75	-16.47
R02	75.00	26.75	-16.44
R03	1.60	26.50	-15.02
R04	39.00	2.00	-12.09

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

Bopl-70-1

Plattenverformung

aus Lastkombination LK-1



Isolinienstufen = 1.00 mm

Markierung der lokalen Extrema erst ab Verformungen > 0.20 mm

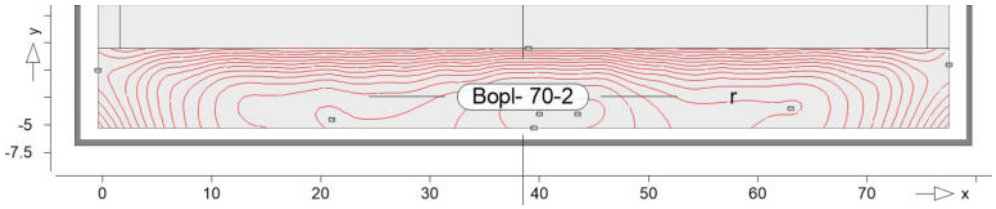
Punkt	x [m]	y [m]	max |uz| [mm]
F01	31.09	38.61	-24.36
F02	26.60	38.61	-24.34
F03	45.56	38.11	-24.59
F04	13.62	37.60	-25.04
F05	65.52	35.60	-24.42
R01	77.50	34.10	-22.08
R02	26.55	45.70	-19.00
R03	26.55	46.12	-18.38
R04	18.61	48.95	-15.78
R05	8.50	45.70	-18.23
R06	8.13	45.70	-18.12
R07	-0.40	34.60	-21.31
R08	0.00	2.00	-11.37
R09	1.60	26.75	-15.40
R10	75.50	26.75	-16.47
R11	75.50	26.50	-16.08
R12	77.00	2.00	-11.65

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

Bopl- 70-2

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]
F01	63.00	-3.50	-14.02
F02	43.50	-4.00	-14.82
F03	40.00	-4.00	-14.84
F04	21.00	-4.50	-14.28
R01	39.50	-5.28	-14.79
R02	77.50	0.50	-11.90
R03	39.00	2.00	-12.09
R04	-0.40	0.00	-11.69

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

Bemessung (GZT+GZG)

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]
Bopl-25	*Bodenplatte*				
	0.0	iso		C 35/45 Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	
Bopl-70-1, Bopl- 70-2					
	Bodenplatte				
	0.0	iso		C 35/45 Q	70.0
			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
Bopl-25, Bopl-70-1, Bopl- 70-2			
	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	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} [°]
Bopl-25, Bopl-70-1, Bopl- 70-2				
	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]
Bopl-25	o	10	10	20	-	43	43
	u	20	15	35	-	53	53
Bopl-70-1, Bopl- 70-2							
	o	10	10	20	-	49	49
	u	20	15	35	-	59	59

Grundbewehrung

Position		Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
Bopl-25	u		53	8.70	53	8.70
	o		43	8.70	43	8.70
Bopl-70-1	u		59	16.76	59	16.76
	o		49	16.76	49	16.76
Bopl- 70-2	u		59	16.76	59	16.76
	o		49	16.76	49	16.76

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

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung

Position	Mindestbewehrung
Bopl-25, Bopl-70-1, Bopl- 70-2	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]
Bopl-25	3.20	o	12	12	0.30
		u	12	12	0.30
Bopl-70-1, Bopl- 70-2	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
Bopl-25	3.20	u+o	innerer Biegezwang
Bopl-70-1	3.20	u+o	innerer Biegezwang
Bopl- 70-2	3.20	u+o	innerer Biegezwang

Bopl-25 Bemessung für Platte (Stahlbeton) Bopl-25

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	Gk.H
1-2963		1.35	**1.50**	1.35
2964-4428		1.00	**1.50**	1.35
4429-6687		1.00	**1.50**	1.00
6688-9143		1.35	**1.50**	1.00

Quasi-ständig

Quasi-ständige Kombinationen

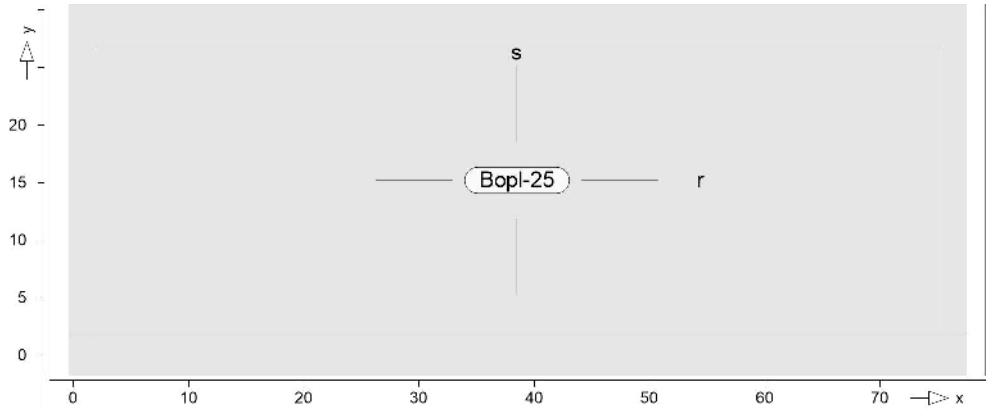
Lkn	Ew	Gk	Qk.N	Gk.H
9144-13406		1.00	0.30	1.00

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.)

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



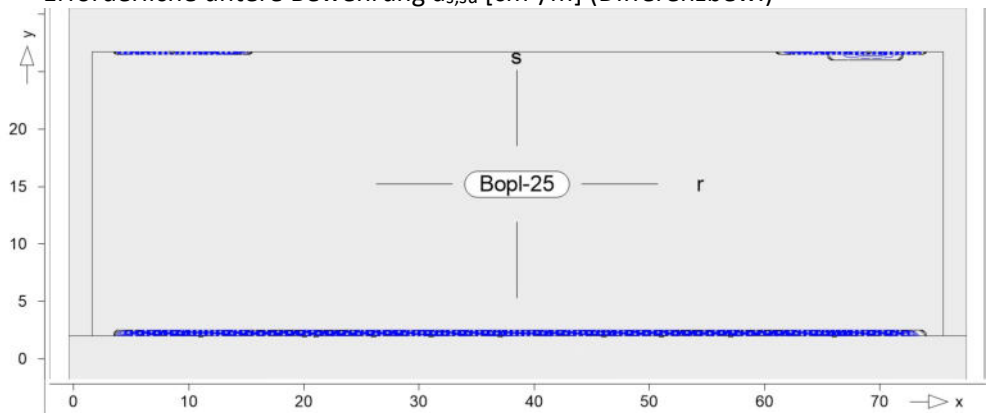
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ru = 8.70 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.)



Isolinienstufen = 0.30 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 8.70 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]
2381	6728	24.77	110.77	1.20	111.97	5.14
2399	6759	22.45	103.29	0.40	103.69	3.95
2401	6760	22.41	103.27	-0.41	103.69	3.95
2411	6772	22.58	105.46	-0.41	105.87	4.26
2421	6780	25.62	110.55	0.17	110.72	4.96
2433	6794	24.38	110.54	0.12	110.67	4.95
2451	6814	26.20	111.48	-0.34	111.82	5.12
2461	6826	22.02	104.71	-0.15	104.86	4.12
2473	6842	22.73	104.42	-0.32	104.73	4.10
2491	6862	24.89	111.45	-1.19	112.64	5.23
9829	8954	23.06	107.41	-1.55	108.96	4.71
9950	8995	24.31	115.41	1.41	116.82	5.84

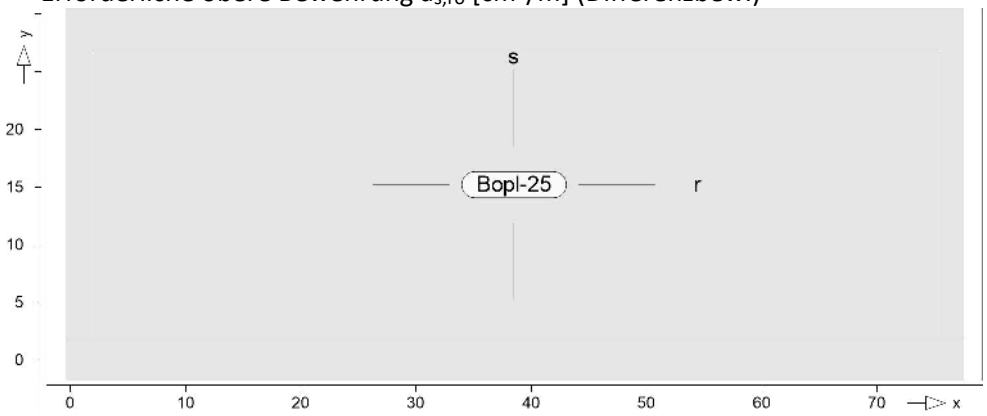
mb-Viewer Version 2026 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
2381	11.00	2.00
2399	20.00	2.00
2401	21.00	2.00
2411	26.00	2.00
2421	31.00	2.00
2433	37.00	2.00
2451	46.00	2.00
2461	51.00	2.00
2473	57.00	2.00
2491	66.00	2.00
9829	8.50	26.75
9950	69.00	26.75

as,r,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



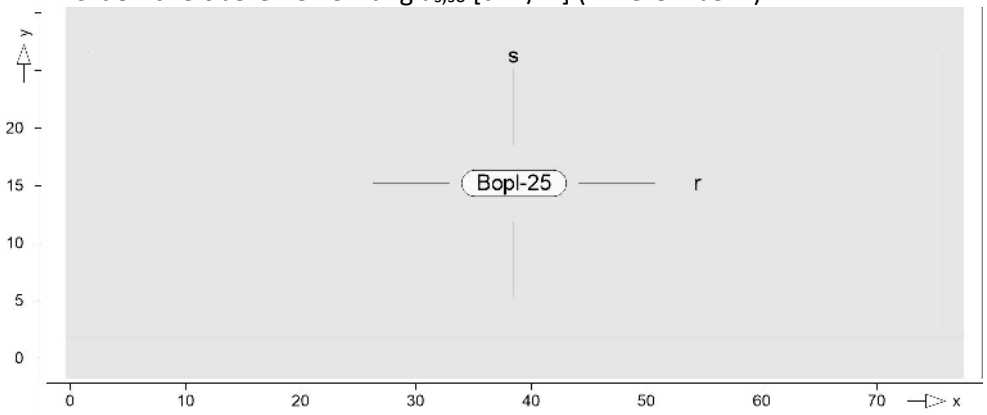
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 8.70 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.)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 8.70 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

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

Bopl-70-1 Bemessung für Platte (Stahlbeton) Bopl-70-1

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	Gk.H
1-1417		1.35	**1.50**	1.35
1418-3112		1.00	**1.50**	1.35
3113-8803		1.35	**1.50**	1.00
8804-9642		1.00	**1.50**	1.00

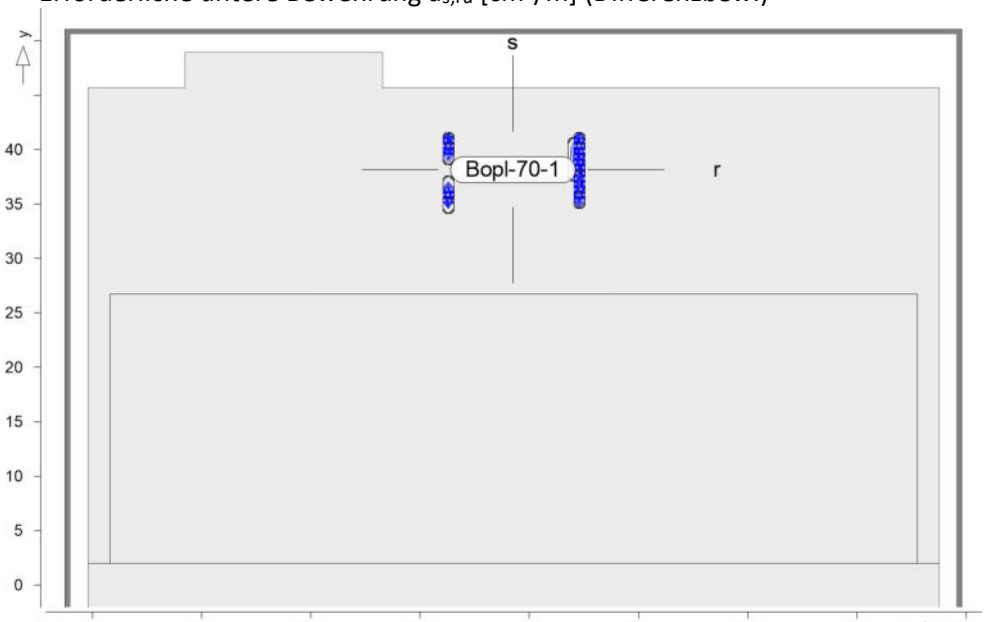
Quasi-ständig Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N	Gk.H
9643-14744		1.00	0.30	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 = 0.40 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ru = 16.76 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]
13096	5655	620.96	726.79	10.00	630.96	5.76
13277	5675	603.54	681.02	7.49	611.03	5.02

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

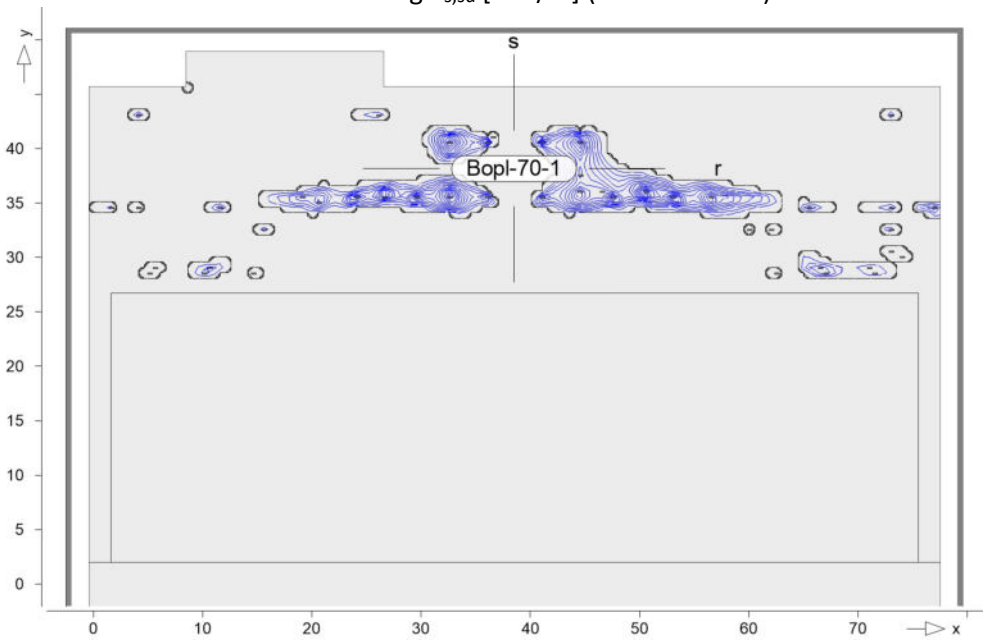
Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]
13905	5675	583.83	594.03	25.95	609.78	4.98
14666	5793	648.31	700.08	3.68	652.00	6.53
14690	5675	663.21	695.10	13.34	676.55	7.44

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
13096	32.58	35.60
13277	44.56	36.10
13905	44.56	38.11
14666	32.58	40.61
14690	44.56	40.61

as,s,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.75 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 16.76 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]
	10843	3874	188.95	436.07	-47.12	483.20	0.34
	10853	3744	202.72	472.63	-46.09	518.72	1.64
	10862	3895	243.38	449.81	-29.73	479.54	0.20
	10958	3819	234.46	449.76	44.96	494.71	0.76
	10967	3955	204.65	495.51	48.35	543.87	2.56
	10976	3845	189.41	477.11	36.29	513.39	1.44
	11001	3874	191.24	451.63	-36.15	487.78	0.51
	11011	3889	213.53	466.40	-52.16	518.56	1.63
	11123	4069	214.91	488.63	55.03	543.66	2.55
	11132	4079	167.66	474.94	34.49	509.43	1.30
R	11452	9648	95.17	269.10	36.06	305.17	0.46
	11607	4477	223.88	446.56	38.28	484.84	0.40
	12120	4774	175.96	414.62	-91.32	505.94	1.17
	12209	4984	72.07	367.34	111.52	478.86	0.18

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]
12213	4845	170.82	395.44	99.71	495.16	0.77
12235	4727	248.36	451.64	52.42	504.06	1.10
12720	5463	176.66	442.85	-57.29	500.14	0.96
12725	5463	253.09	469.48	-28.77	498.24	0.89
12740	5331	269.76	468.66	-63.60	532.27	2.13
12848	5573	241.95	470.97	70.91	541.88	2.49
12863	5445	267.88	484.39	33.31	517.69	1.60
12871	5607	122.48	459.06	90.20	549.26	2.76
12915	5634	239.10	555.17	-48.29	603.45	4.75
13069	5776	103.78	508.33	-64.15	572.48	3.61
13079	5638	146.96	621.21	-49.44	670.65	7.22
13084	5639	287.10	649.15	-27.67	676.82	7.45
13090	5507	269.76	679.87	-11.95	691.81	8.00
13096	5795	613.71	736.52	10.41	746.93	10.04
13103	5667	112.59	559.50	31.19	590.68	4.28
13113	5806	121.56	561.68	-45.46	607.14	4.88
13126	5686	280.49	680.44	41.87	722.31	9.13
13137	5269	166.07	652.95	81.52	734.47	9.58
13144	5823	245.56	604.97	67.15	672.12	7.28
13277	5537	580.78	693.83	-4.41	698.24	8.24
13281	5941	148.18	573.58	62.59	636.17	5.95
13289	5951	358.14	707.60	40.91	748.51	10.10
13748	6381	564.68	603.31	23.21	626.52	5.59
14666	7101	633.19	699.39	11.06	710.45	8.69
14673	6858	147.28	611.33	-32.65	643.98	6.24
14683	7107	173.63	621.48	57.72	679.19	7.54
14690	6994	636.95	700.51	15.97	716.48	8.91
14831	6858	-45.34	432.83	-53.25	486.08	0.44
15394	7711	362.91	494.65	-31.94	526.59	1.93
15438	7755	166.85	429.22	82.97	512.19	1.40
15532	7834	388.40	488.18	33.53	521.71	1.75

R: Rissbreitennachweis maßgebend

Koordinaten

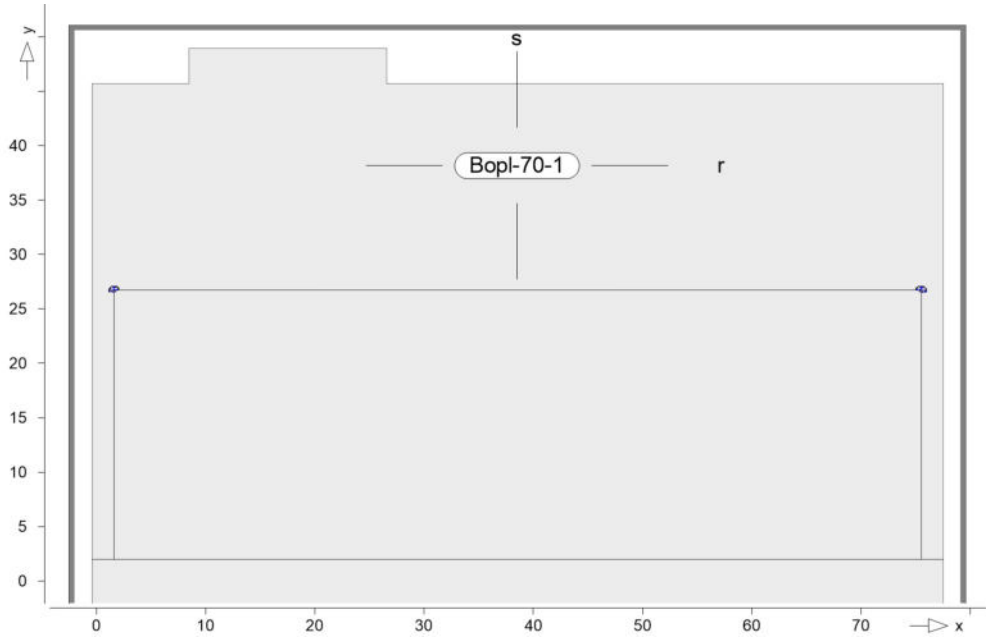
Knoten	x [m]	y [m]
10843	5.14	28.59
10853	10.13	28.59
10862	14.62	28.59
10958	62.52	28.59
10967	67.01	28.59
10976	71.51	28.59
11001	5.64	29.09
11011	10.63	29.09
11123	66.52	29.09
11132	71.01	29.09
11452	74.00	30.09
11607	73.00	30.59
12120	15.62	32.59
12209	60.03	32.59
12213	62.02	32.59
12235	73.00	32.59

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

Knoten	x [m]	y [m]
12720	1.65	34.60
12725	4.14	34.60
12740	11.63	34.60
12848	65.52	34.60
12863	73.00	34.60
12871	76.99	34.60
12915	20.61	35.10
13069	19.11	35.60
13079	24.10	35.60
13084	26.60	35.60
13090	29.59	35.60
13096	32.58	35.60
13103	36.08	35.60
13113	41.07	35.60
13126	47.55	35.60
13137	53.04	35.60
13144	56.54	35.60
13277	44.56	36.10
13281	46.56	36.10
13289	50.55	36.10
13748	44.56	37.60
14666	32.58	40.61
14673	36.08	40.61
14683	41.07	40.61
14690	44.56	40.61
14831	36.58	41.11
15394	4.14	43.12
15438	26.10	43.12
15532	73.00	43.12

as,r,oben — Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)

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



Isolinienstufen = 0.02 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 16.76 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]
R	2513	9643	-160.8	-0.26	147.70	-308.5	0.39
R	2514	9644	-164.9	-15.99	-141.6	-306.5	0.33

R: Rissbreitennachweis maßgebend

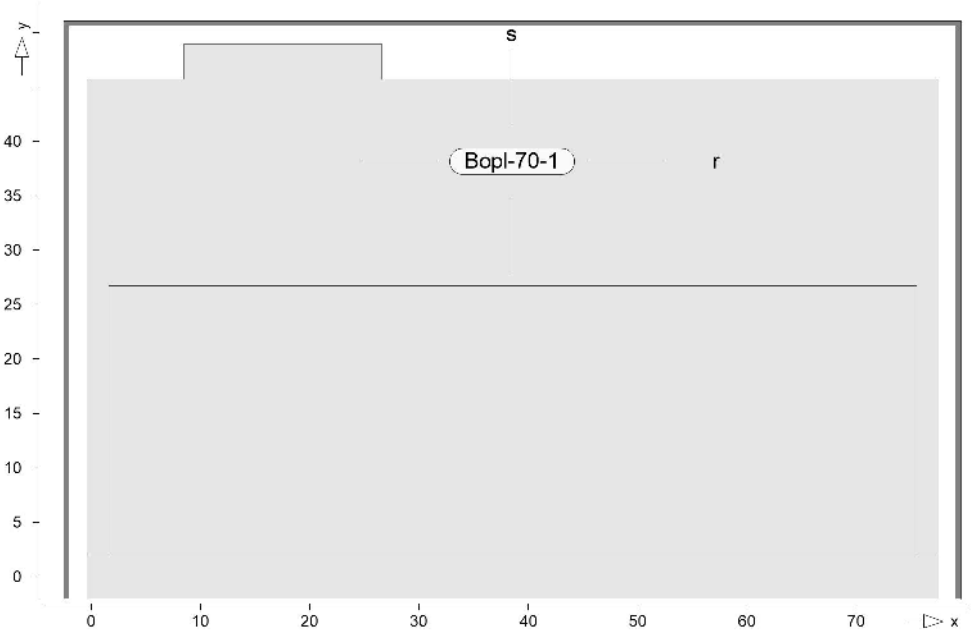
Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
2513	75.50	26.75
2514	1.60	26.75

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 = 16.76 cm²/m

Es ist keine zusätzliche Bewehrung erforderlich, da die vorhandene Bewehrung ausreichend ist.

Bopl- 70-2 Bemessung für Platte (Stahlbeton) Bopl- 70-2

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	Gk.H
1-2164		1.35	**1.50**	1.00
2165-2674		1.35	**1.50**	1.35
2675-3131		1.00	**1.50**	1.35
3132-3476		1.00	**1.50**	1.00

Quasi-ständig Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.N	Gk.H
3477-4937		1.00	0.30	1.00

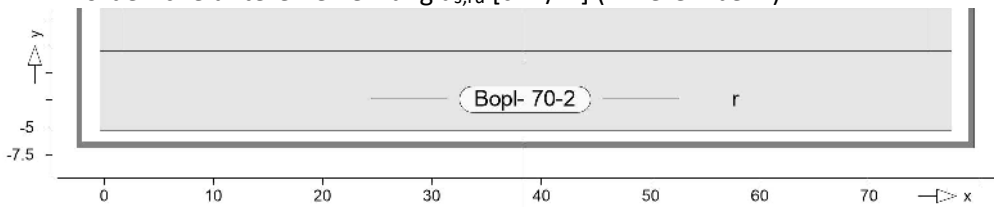
Alle Nachweise Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

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

as,r,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



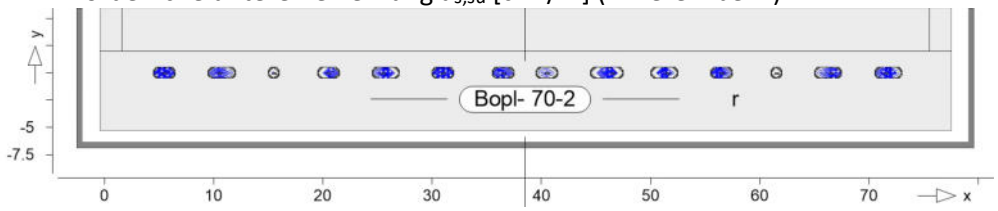
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ru = 16.76 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.)



Isolinienstufen = 0.40 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 16.76 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]
	1744	1405	324.77	601.08	48.80	649.88	6.45
	1754	1300	241.67	546.66	28.07	574.73	3.69
R	1764	3478	88.09	300.81	6.86	307.67	0.55
	1774	1437	293.21	553.92	5.18	559.10	3.12
	1784	774	242.59	584.02	-7.11	591.13	4.29
	1795	514	319.12	660.62	4.31	664.94	7.01
	1806	1077	231.85	547.55	14.42	561.97	3.22
	1814	800	197.16	511.19	6.47	517.66	1.60
	1826	1349	297.61	579.89	-12.95	592.83	4.36
	1836	1596	248.66	591.63	-5.21	596.84	4.50
	1846	1357	254.14	582.52	4.95	587.46	4.16
R	1856	3486	87.48	296.45	-6.53	302.97	0.36
	1866	1615	234.16	540.71	-28.67	569.38	3.49
	1876	1623	321.78	596.42	-51.26	647.68	6.37

R: Rissbreitennachweis maßgebend

Koordinaten

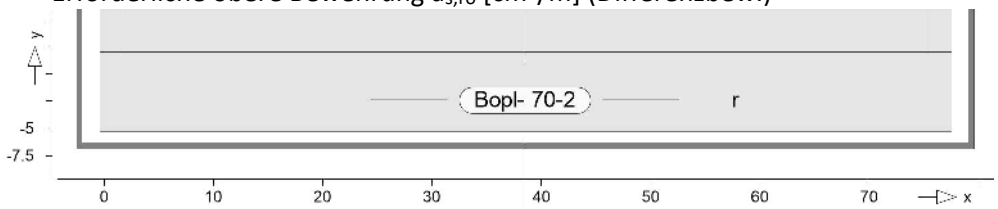
Knoten	x [m]	y [m]
1744	5.50	0.00
1754	10.50	0.00
1764	15.50	0.00
1774	20.50	0.00
1784	25.50	0.00
1795	31.00	0.00
1806	36.50	0.00
1814	40.50	0.00

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

Knoten	x [m]	y [m]
1826	46.50	0.00
1836	51.50	0.00
1846	56.50	0.00
1856	61.50	0.00
1866	66.50	0.00
1876	71.50	0.00

as,r,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro}$ [cm²/m] (Differenzbew.)



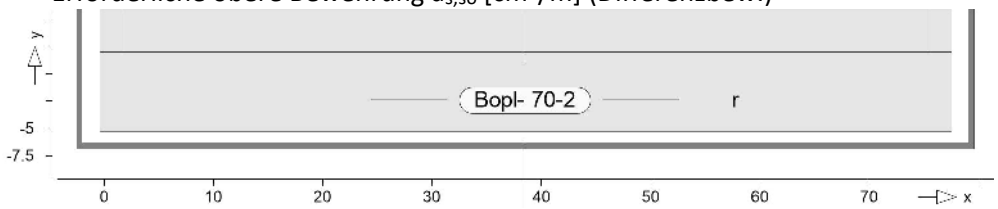
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 16.76 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.)



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 16.76 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	Längs	Material Quer	Dicke [cm]
Bopl-25	*Bodenplatte*				
	0.0	iso	B 500MA	C 35/45 Q B 500SA	25.0
Bopl-70-1, Bopl- 70-2	*Bodenplatte*				
	0.0	iso	B 500MA	C 35/45 Q B 500SA	70.0

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
Bopl-25, Bopl-70-1, Bopl- 70-2			
	oben	XC1	trocken oder ständig nass
		WO	Weitgehend trockener Beton
	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} [°]
Bopl-25, Bopl-70-1, Bopl- 70-2				
	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]
Bopl-25	o	10	10	20	-	43	43
	u	20	15	35	-	53	53
Bopl-70-1, Bopl- 70-2							
	o	10	10	20	-	49	49
	u	20	15	35	-	59	59

Bemessungsparameter

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraft

Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung
Bopl-25, Bopl-70-1, Bopl- 70-2	automatisch	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Bopl-25

Bemessung für Platte (Stahlbeton) Bopl-25

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	Gk.H
1		1.35	**1.50**	1.35
2-3		1.35	**1.50**	1.00

Tragfähigkeit

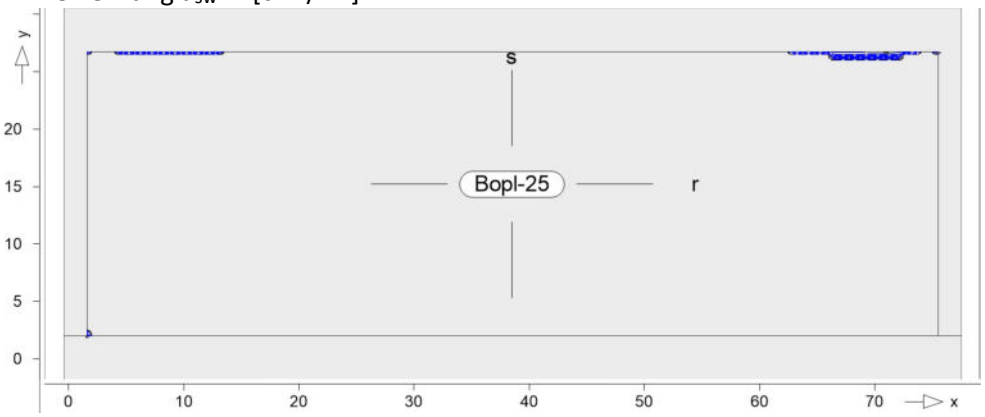
Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

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

Grafik

Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Isolinienstufen = 0.50 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]
6	3	154.84	119.7m	142	18	633.7	8.36	8.36
		-22.54	115.4m	157	18	700.6	0.00	
2513	1	-80.21	119.7m	142	18	633.7	0.00	7.05
		144.40	115.4m	157	18	700.6	7.05	
9954	2	-5.41	115.4m	157	18	700.6	0.00	6.81
		139.53	115.4m	157	18	700.6	6.81	

m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
6	1.60	2.00
2513	75.50	26.75
9954	71.00	26.75

Bopl-70-1

Bemessung für Platte (Stahlbeton) Bopl-70-1

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	Gk.H
1-24		1.35	**1.50**	1.00
25-26		1.00	**1.50**	1.35
27-47		1.35	**1.50**	1.35
48		1.00	**1.50**	1.00

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

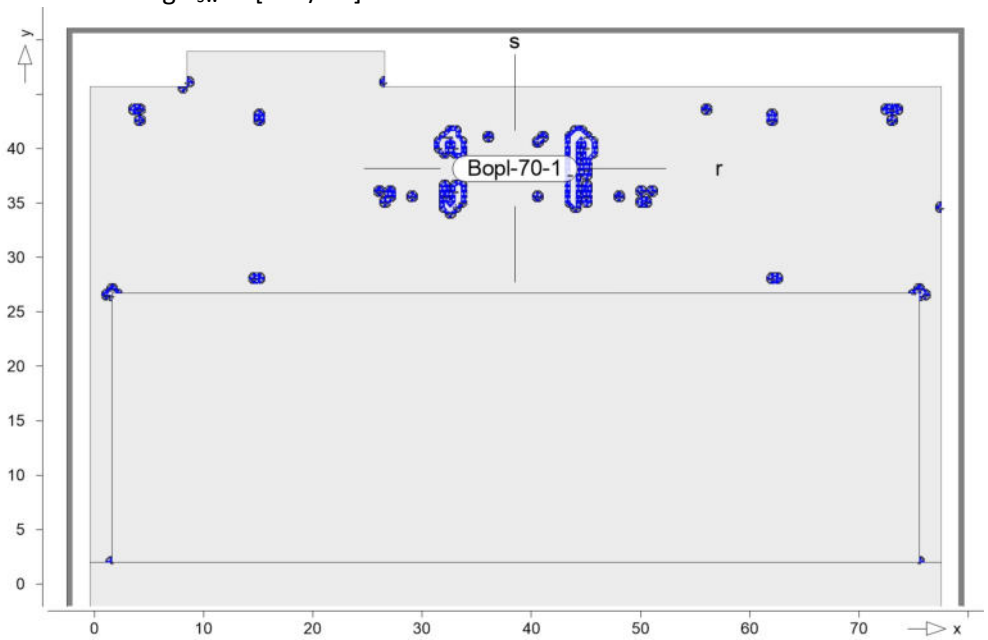
Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

Grafik

Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Isolinienstufen = 0.40 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]
5	30	187.63	243.1m	599	18	2672	0.00	6.14
		329.50	242.2m	586	18	2615	4.31	
6	27	0.66	243.1m	599	18	2672	0.00	6.14
		310.72	242.2m	586	18	2615	4.07	
9667	28	244.15	242.2m	586	18	2615	3.19	6.60
		-260.1	242.2m	586	18	2615	3.40	
9962	29	-309.7	242.2m	586	18	2615	4.05	6.14
		-16.07	243.1m	598	18	2669	0.00	
10356	47	-292.5	242.2m	586	18	2615	3.83	6.14
		-7.88	243.1m	598	18	2670	0.00	
10357	46	279.32	242.2m	586	18	2615	3.65	6.14
		25.12	243.1m	598	18	2669	0.00	
10365	24	44.91	243.1m	599	18	2673	0.00	6.14
		281.42	242.2m	586	18	2615	3.68	
10513	45	-14.44	243.1m	599	18	2672	0.00	6.14
		324.88	242.2m	586	18	2615	4.25	
10705	23	22.66	243.1m	598	18	2668	0.00	6.14
		243.82	243.1m	597	18	2666	3.13	
10800	22	34.34	243.1m	598	18	2668	0.00	6.14
		249.68	243.1m	597	18	2666	3.20	
12625	21	-3.86	243.1m	597	18	2665	0.00	6.14
		256.70	243.1m	597	18	2664	3.30	
12783	20	-281.9	243.1m	597	18	2665	3.62	6.77
		243.79	243.1m	592	18	2643	3.16	

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]
12805	44	251.08	243.1m	597	18	2665	3.22	6.14
		197.12	243.1m	593	18	2646	0.00	
12872	1	-247.5	242.2m	586	18	2615	3.24	6.14
		-83.80	243.1m	601	18	2682	0.00	
12927	17	53.29	243.1m	598	18	2669	0.00	6.14
		258.95	243.1m	599	18	2674	3.31	
12941	19	-260.5	243.1m	598	18	2667	3.34	6.14
		116.02	243.1m	591	18	2638	0.00	
12975	18	-67.75	243.1m	598	18	2668	0.00	6.14
		278.93	243.1m	594	18	2651	3.60	
13085	17	-259.4	243.1m	598	18	2670	3.32	6.14
		156.34	243.1m	591	18	2639	0.00	
13089	43	279.28	243.1m	599	18	2671	3.58	6.14
		-77.26	243.1m	601	18	2682	0.00	
13095	16	374.94	243.1m	597	18	2665	4.81	6.14
		53.97	243.1m	589	18	2630	0.00	
13112	42	261.02	242.2m	586	18	2615	3.41	6.14
		-71.58	243.1m	601	18	2682	0.00	
13121	15	-302.4	243.1m	597	18	2665	3.88	6.14
		75.28	243.1m	590	18	2634	0.00	
13127	14	-244.2	243.1m	599	18	2671	3.13	6.14
		-57.10	243.1m	599	18	2672	0.00	
13240	41	266.93	243.1m	598	18	2670	3.42	6.14
		-55.38	243.1m	601	18	2682	0.00	
13254	26	-243.9	243.1m	598	18	2669	3.13	6.14
		-61.41	243.1m	591	18	2639	0.00	
13288	40	268.30	243.1m	598	18	2667	3.44	6.14
		-51.46	243.1m	601	18	2682	0.00	
13290	39	-246.9	243.1m	598	18	2670	3.16	6.14
		-38.37	243.1m	590	18	2631	0.00	
13746	38	244.99	243.1m	597	18	2666	3.14	6.14
		-18.47	243.1m	601	18	2682	0.00	
13906	37	-246.7	243.1m	597	18	2664	3.17	6.14
		-28.30	243.1m	601	18	2682	0.00	
14351	36	321.81	243.1m	597	18	2664	4.13	6.14
		124.76	243.1m	601	18	2682	0.00	
14507	35	269.13	243.1m	598	18	2668	3.45	6.14
		8.10	243.1m	601	18	2682	0.00	
14510	48	-253.0	243.1m	598	18	2668	3.24	6.14
		67.65	243.1m	592	18	2643	0.00	
14534	13	-314.8	243.1m	597	18	2665	4.04	6.14
		46.76	243.1m	591	18	2639	0.00	
14682	12	276.42	242.2m	586	18	2615	3.62	6.14
		21.35	243.1m	601	18	2682	0.00	
14822	11	352.57	243.1m	597	18	2664	4.53	6.14
		-209.5	243.1m	601	18	2682	0.00	
14823	10	-10.56	243.1m	593	18	2647	0.00	6.14
		-248.6	243.1m	591	18	2636	3.23	
14830	9	-111.8	243.1m	599	18	2671	0.00	6.14

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]
		-288.6	243.1m	601	18	2682	3.68	
14840	8	102.08	243.1m	598	18	2670	0.00	6.14
		-291.6	243.1m	601	18	2682	3.72	
14848	7	-292.7	243.1m	597	18	2665	3.76	6.14
		-206.1	243.1m	593	18	2644	0.00	
15237	34	2.00	243.1m	597	18	2666	0.00	6.14
		251.48	243.1m	598	18	2666	3.23	
15259	6	-263.2	243.1m	598	18	2669	3.37	6.14
		57.90	243.1m	597	18	2665	0.00	
15353	33	258.47	243.1m	598	18	2670	3.31	6.14
		51.11	243.1m	598	18	2667	0.00	
15375	32	-6.35	243.1m	597	18	2666	0.00	6.14
		260.79	243.1m	597	18	2666	3.35	
15551	31	7.64	243.1m	597	18	2666	0.00	6.14
		-273.4	243.1m	598	18	2667	3.51	
15655	5	40.08	243.1m	598	18	2670	0.00	6.14
		-244.9	243.1m	598	18	2667	3.14	
15689	4	-3.31	243.1m	597	18	2665	0.00	6.14
		-312.2	243.1m	597	18	2666	4.01	
16186	3	154.34	243.1m	598	18	2668	0.00	6.14
		-273.0	242.2m	586	18	2615	3.57	
16323	2	-6.73	243.1m	599	18	2672	0.00	6.14
		-348.9	243.1m	598	18	2667	4.48	
16359	25	25.68	243.1m	599	18	2671	0.00	6.14
		-277.0	243.1m	598	18	2668	3.55	

m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
5	75.50	2.00
6	1.60	2.00
9667	1.60	26.50
9962	75.00	26.75
10356	1.15	26.58
10357	76.00	26.58
10365	1.65	27.08
10513	75.50	27.08
10705	14.62	28.09
10800	62.02	28.09
12625	32.58	34.10
12783	33.08	34.60
12805	44.06	34.60
12872	77.50	34.60
12927	26.60	35.10
12941	33.58	35.10
12975	50.55	35.10
13085	27.09	35.60
13089	29.09	35.60
13095	32.08	35.60

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

Knoten	x [m]	y [m]
13112	40.57	35.60
13121	45.06	35.60
13127	48.05	35.60
13240	26.10	36.10
13254	33.08	36.10
13288	50.05	36.10
13290	51.05	36.10
13746	43.56	37.60
13906	45.06	38.11
14351	32.08	39.61
14507	31.59	40.11
14510	33.08	40.11
14534	45.06	40.11
14682	40.57	40.61
14822	32.08	41.11
14823	32.58	41.11
14830	36.08	41.11
14840	41.07	41.11
14848	45.06	41.11
15237	4.14	42.61
15259	15.12	42.61
15353	62.02	42.61
15375	73.00	42.61
15551	4.14	43.62
15655	56.04	43.62
15689	73.00	43.62
16186	8.13	45.70
16323	8.50	46.12
16359	26.55	46.12

Bopl- 70-2 Bemessung für Platte (Stahlbeton) Bopl- 70-2

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	Gk.H
1-12		1.35	**1.50**	1.00
13-14		1.00	**1.50**	1.35
15-20		1.35	**1.50**	1.35
21		1.00	**1.50**	1.00

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

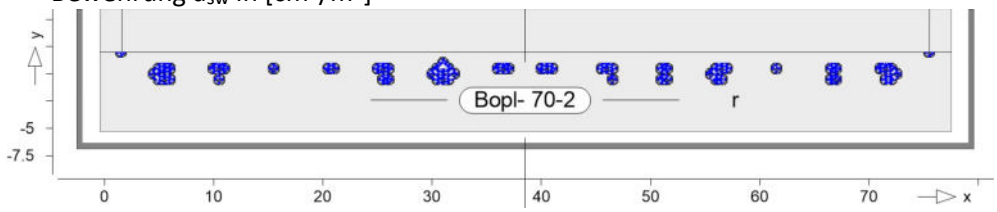
Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

Grafik

Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Isolinienstufen = 0.40 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]
5	1	18.54	242.2m	586	18	2615	0.00	6.14
		-306.2	243.1m	598	18	2670	3.92	
1587	14	-23.84	243.1m	598	18	2669	0.00	6.14
		249.87	243.1m	598	18	2667	3.20	
1597	16	30.71	243.1m	598	18	2669	0.00	6.14
		273.85	243.1m	597	18	2664	3.52	
1638	21	-1.74	243.1m	598	18	2670	0.00	6.14
		249.10	243.1m	598	18	2667	3.20	
1669	20	-158.1	243.1m	598	18	2667	0.00	6.14
		244.12	243.1m	597	18	2664	3.14	
1679	19	-85.97	243.1m	598	18	2669	0.00	6.14
		346.10	243.1m	597	18	2665	4.44	
1710	18	-122.2	243.1m	598	18	2670	0.00	6.14
		257.20	243.1m	597	18	2666	3.30	
1742	17	271.56	243.1m	598	18	2670	3.48	6.14
		-14.48	243.1m	601	18	2682	0.00	
1793	12	265.92	243.1m	599	18	2671	3.41	6.14
		-14.01	243.1m	601	18	2682	0.00	
1797	11	-261.7	243.1m	599	18	2671	3.35	6.14
		-15.68	243.1m	601	18	2682	0.00	
1844	10	243.28	243.1m	599	18	2671	3.12	6.14
		-18.29	243.1m	597	18	2663	0.00	
1878	9	-248.3	243.1m	598	18	2669	3.18	6.14
		-14.92	243.1m	601	18	2682	0.00	
1911	16	31.39	243.1m	598	18	2669	0.00	6.14
		-308.2	243.1m	597	18	2665	3.96	
1921	8	0.03	243.1m	598	18	2671	0.00	6.14
		-254.4	243.1m	597	18	2666	3.27	
1932	7	-130.0	243.1m	598	18	2668	0.00	6.14
		-319.0	243.1m	597	18	2665	4.10	
1941	6	74.95	243.1m	598	18	2669	0.00	6.14
		-357.1	243.1m	597	18	2665	4.58	
1963	5	9.97	243.1m	598	18	2669	0.00	6.14
		-259.1	243.1m	597	18	2666	3.32	
1971	4	-8.25	243.1m	598	18	2670	0.00	6.14
		-278.4	243.1m	597	18	2665	3.57	

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]
1982	15	30.20	243.1m	598	18	2668	0.00	6.14
		-342.3	243.1m	597	18	2665	4.39	
2003	3	-37.54	243.1m	598	18	2669	0.00	6.14
		-357.3	243.1m	597	18	2665	4.59	
2013	2	22.24	243.1m	598	18	2671	0.00	6.14
		-251.5	243.1m	597	18	2666	3.23	
2033	13	51.45	243.1m	598	18	2669	0.00	6.14
		-253.9	243.1m	598	18	2668	3.26	

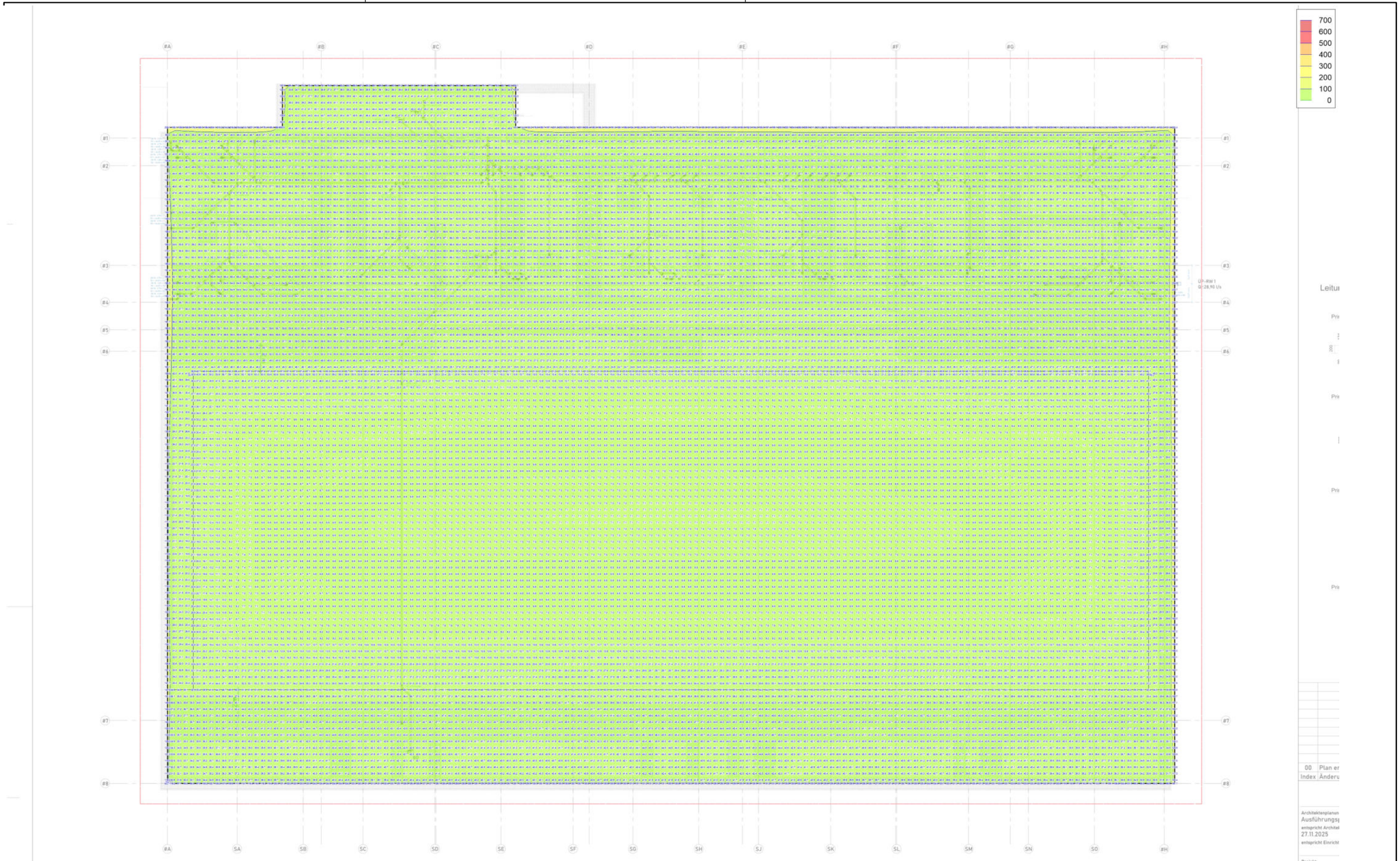
m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maßgebend

Koordinaten

Knoten	x	y
	[m]	[m]
5	75.50	2.00
1587	5.50	-0.50
1597	10.50	-0.50
1638	31.00	-0.50
1669	46.50	-0.50
1679	51.50	-0.50
1710	67.00	-0.50
1742	4.50	0.00
1793	30.00	0.00
1797	32.00	0.00
1844	55.50	0.00
1878	72.50	0.00
1911	10.50	0.50
1921	15.50	0.50
1932	21.00	0.50
1941	25.50	0.50
1963	36.50	0.50
1971	40.50	0.50
1982	46.00	0.50
2003	56.50	0.50
2013	61.50	0.50
2033	71.50	0.50

Auflagerkräfte

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



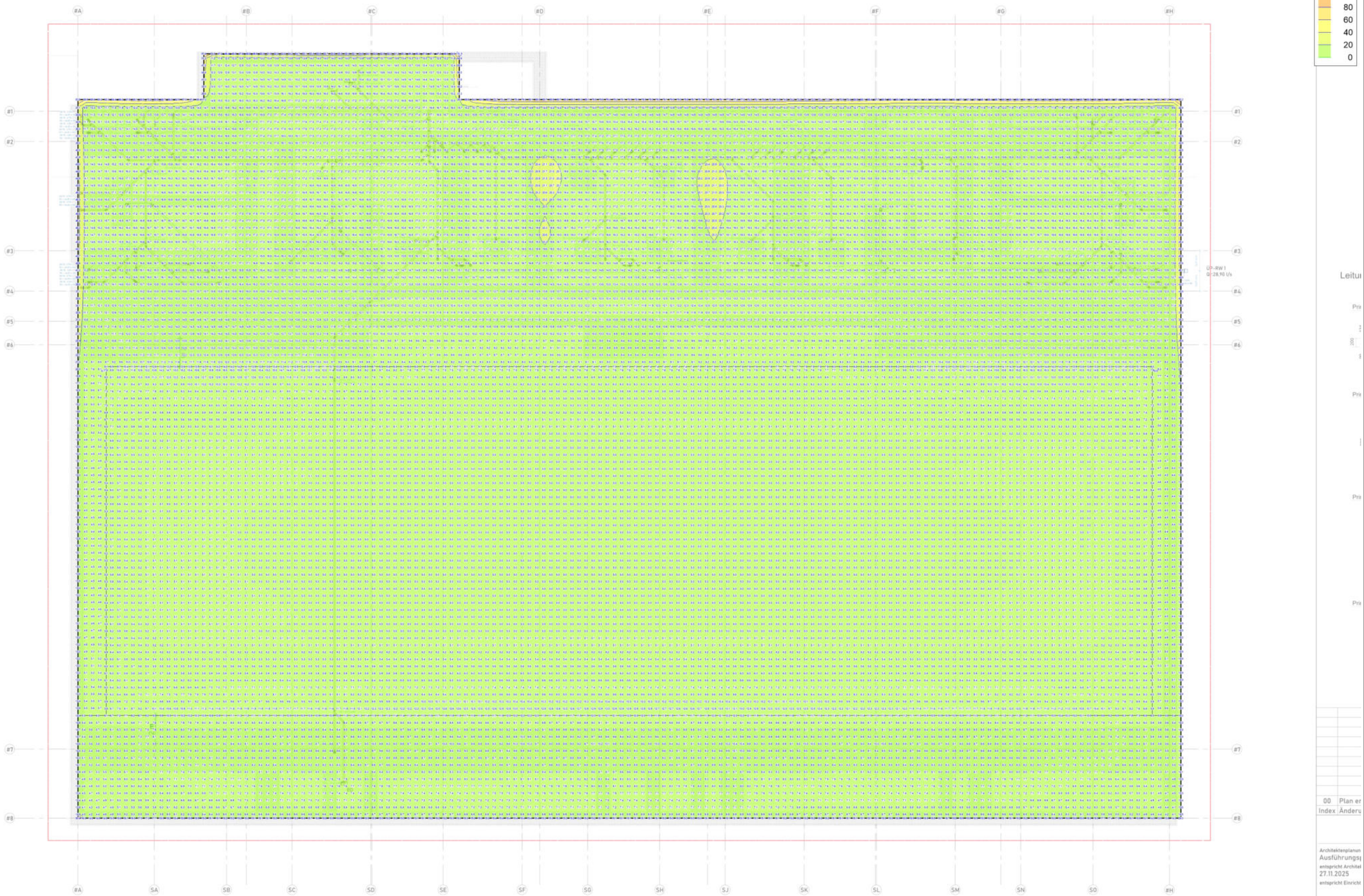
Flächenpressungen Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m²]

aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Maximum
Max = 680.5 (Kn. 1), Min = 6.5 (Kn. 7566), Step = 100

Position Bopl-01 Bodenplatte- FE Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau einer Fünffach-Sporthalle

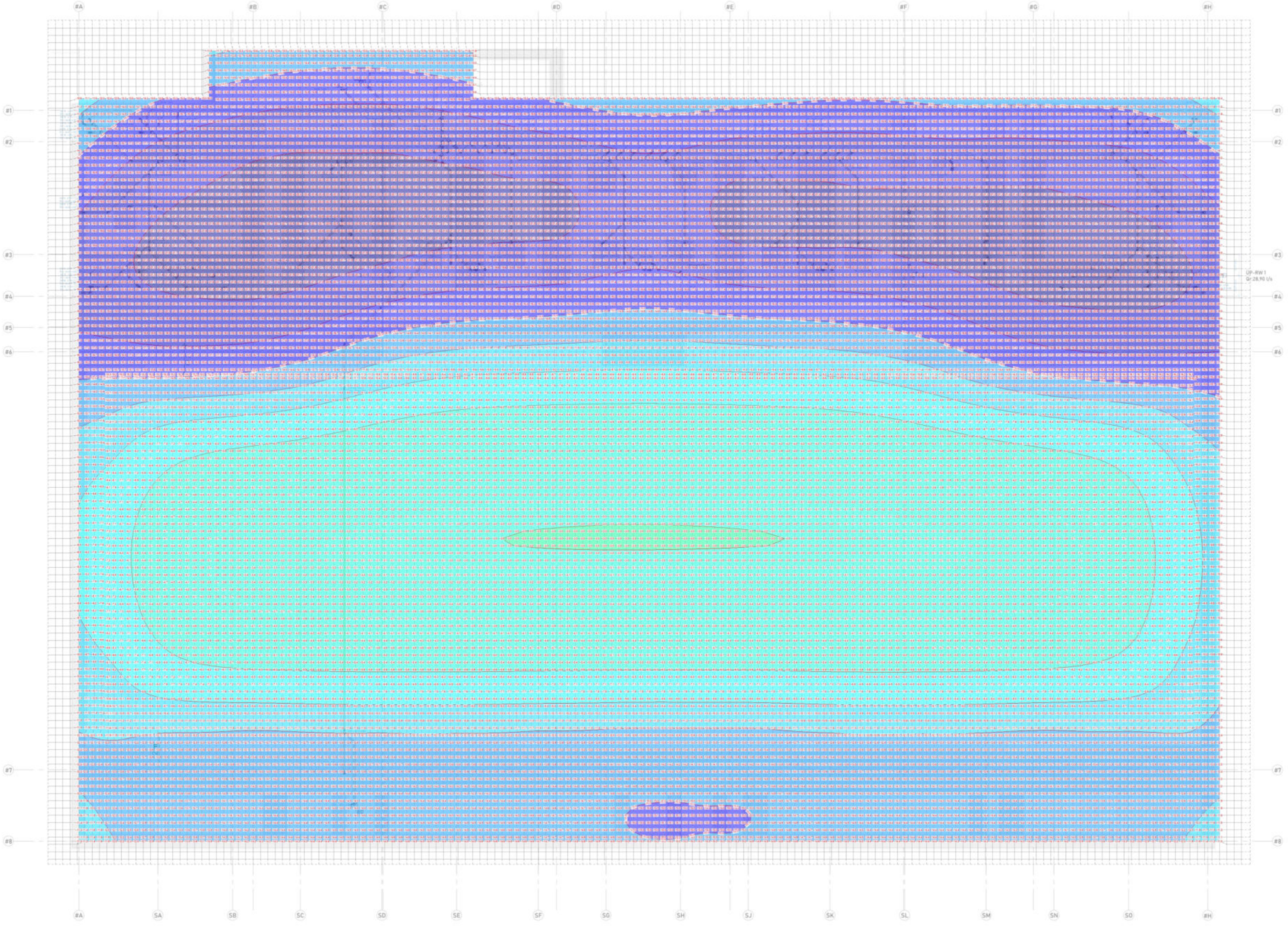
Maßstab: 1:280
Datum 18.06.2026
Seite 910

MicroFe 2025.012



Flächenpressungen Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m²]		Position	Bopl-01 Bodenplatte- FE Bemessung
aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten) Maximum Max = 106.8 (Kn. 9965), Min = 4.0 (Kn. 163), Step = 20		Bauvorhaben	HSI-2025 Neubau einer Fünffach-Sporthalle
			Maßstab: 1:280
			Datum 18.06.2026
			Seite 911

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

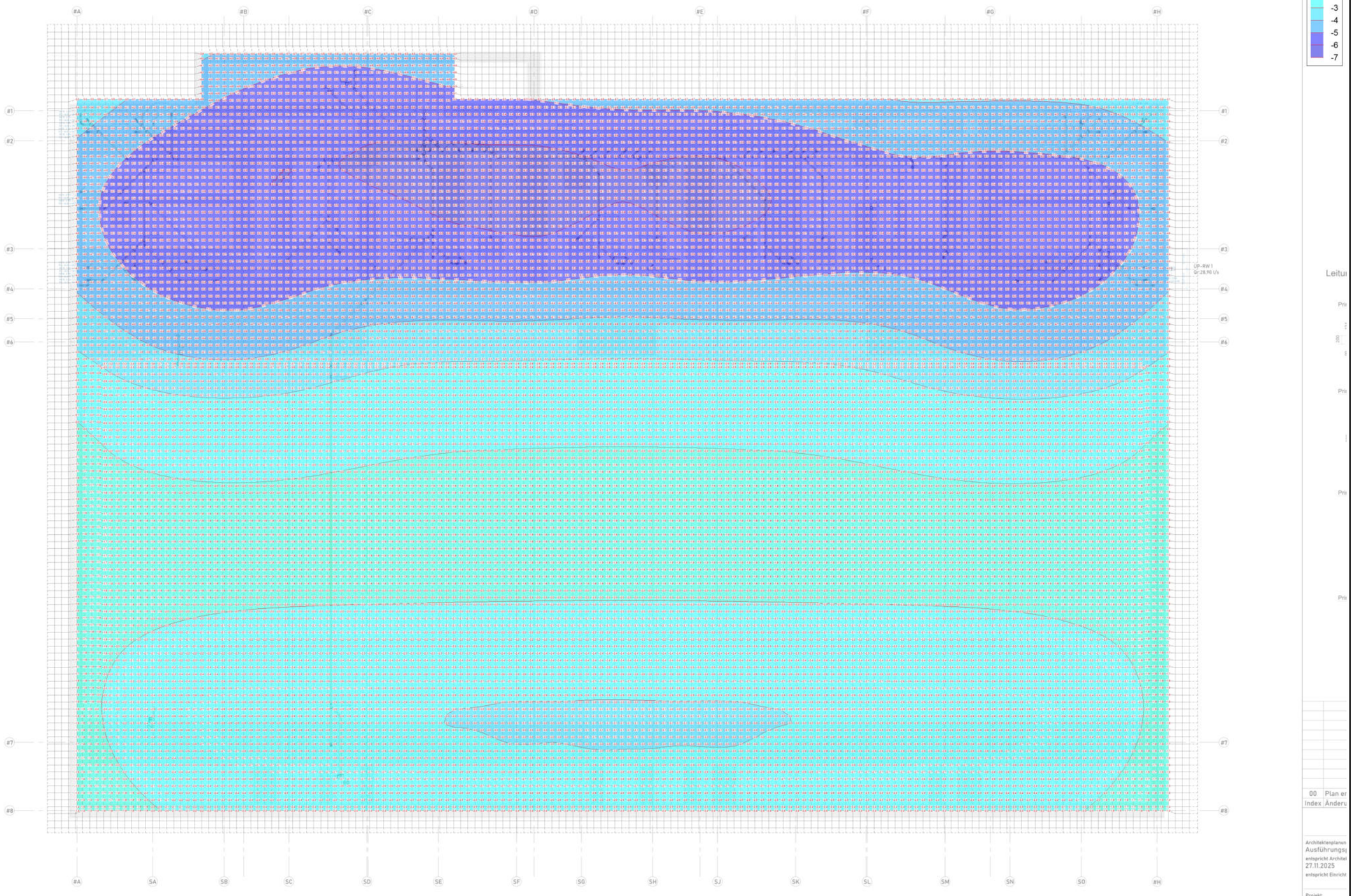


Verformungen in [mm]

aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Minimum
uz: Max = -3.0 (Kn. 6461), Min = -22.8 (Kn. 13373), Step = 3

Position Bopl-01 Bodenplatte- FE Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau einer Fünffach-Sporthalle

Maßstab: 1:280
Datum 18.06.2026
Seite 912



Verformungen in [mm]

aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Minimum
uz: Max = -1.4 (Kn. 2), Min = -6.3 (Kn. 14351), Step = 1

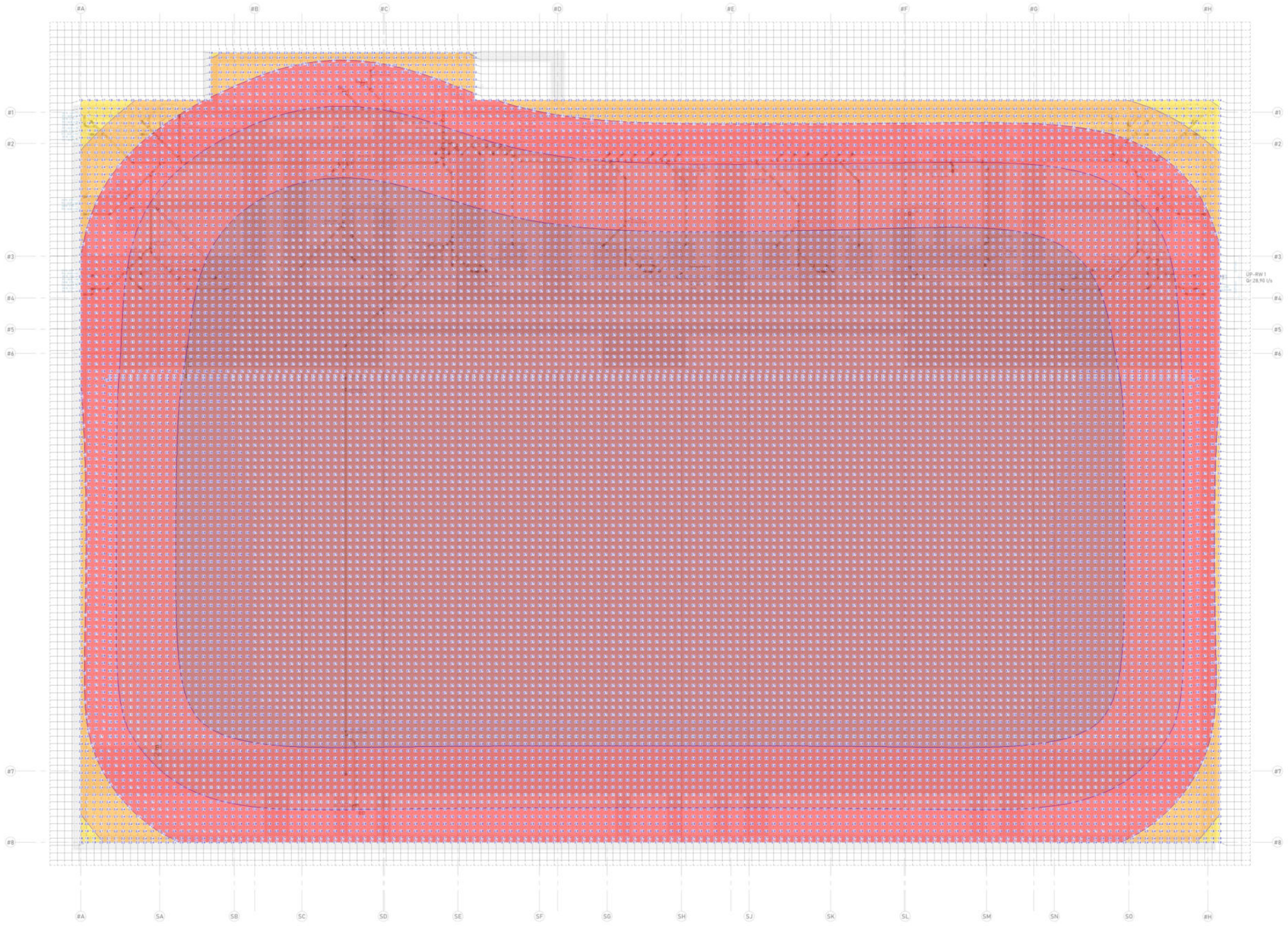
Position Bopl-01 Bodenplatte- FE Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau einer Fünffach-Sporthalle

Maßstab: 1:280

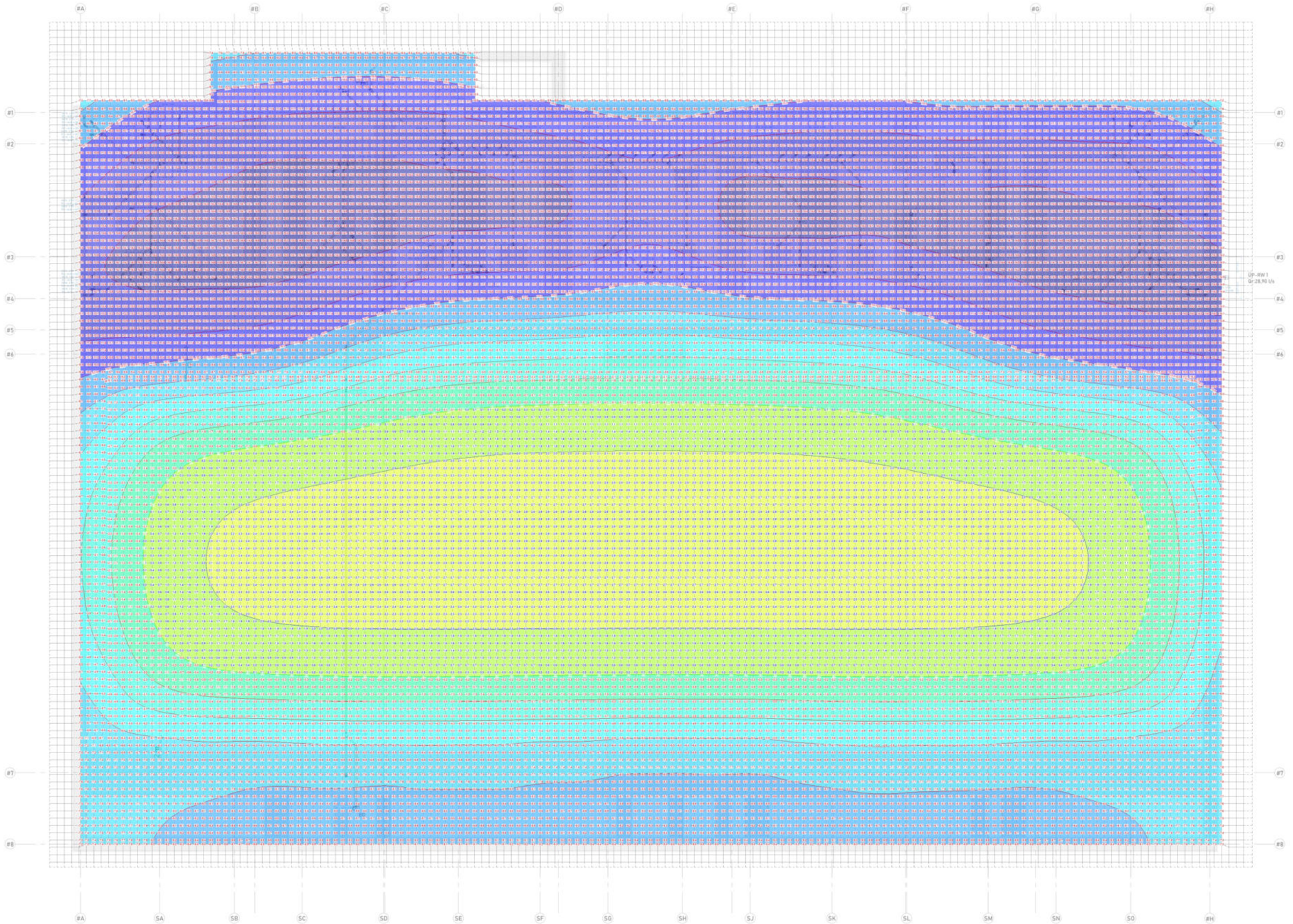
Datum 18.06.2026

Seite 913

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



Verformungen in [mm] aus Einwirkung Gk.H (Wasserdruck) Minimum uz: Max = 3.7 (Kn. 9932), Min = 1.4 (Kn. 9963), Step = 0.5		Position	Bopl-01 Bodenplatte- FE Bemessung	Maßstab: 1:280
		Bauvorhaben	HSI-2025 Neubau einer Fünffach-Sporthalle	Datum 18.06.2026
				Seite 914



Verformungen in [mm]

aus Lastkombination LK-2
in normierter Darstellung
uz: Max = 2.8 (Kn. 6461), Min = -15.0 (Kn. 13529), Step = 2

Position Bopl-01 Bodenplatte- FE Bemessung
Bauvorhaben HSI-2025
Neubau einer Fünffach-Sporthalle

Maßstab: 1:280
Datum 18.06.2026
Seite 915

MicroFe 2025.012

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

Pos. Bopl-DS-01 Durchstanznachweis

Bei **Pos. Bopl-DS-01** wurde ein Durchstanznachweis für die Durchbrüche neben den Stützen durchgeführt.

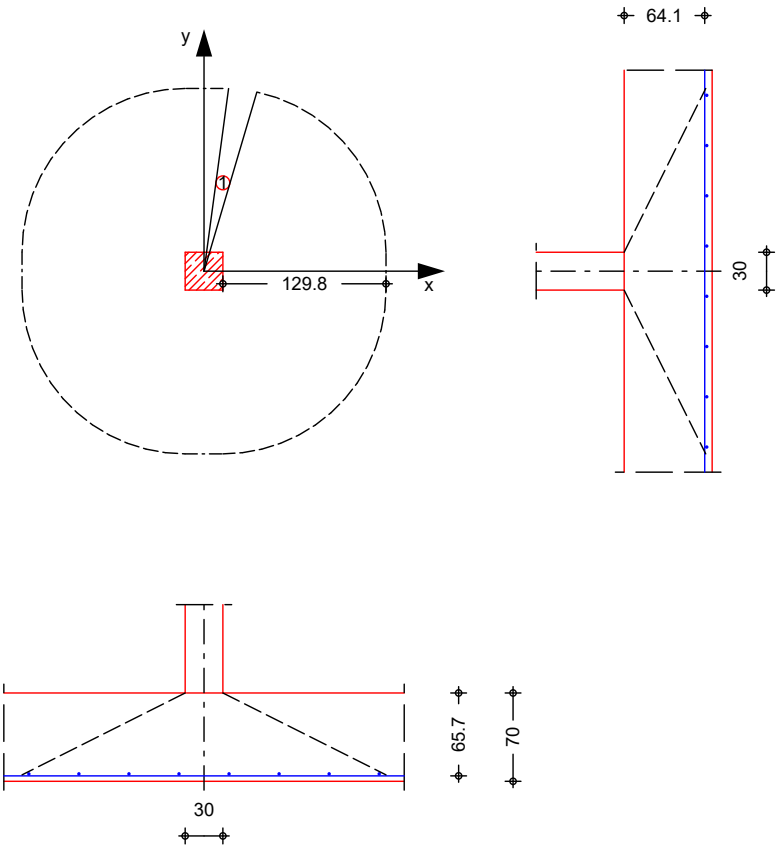
Auflagerkräfte aus Pos. U1-DE-01-1 (U1-ST-05): Siehe EDV Pos. U1.DE-01-1

G_k = *(0,30m*0,30m*3,85m *25 kN/m³) + 567,00 kN* 576,00 kN

Q_k = 165,00 kN

System
M 1:60

Innenstütze, Bodenplatte mit Öffnungen



Bodenplatte

Dicke			h =	70.00		cm
vorh. Biegebew.	a_{sx} /	a_{sy} =	16.76	/	16.76	cm²/m
Achsabstände	d'_x /	d'_y =	4.30	/	5.90	cm
mittlere statische Nutzhöhe			d =	64.90		cm

Öffnungen

Nr.	Art	x_s [cm]	y_s [cm]	d_x [cm]	d_y [cm]	d [cm]	$\alpha_{unw.}$ [°]
1	Kreis	15.0	70.0			11.0	8.8

Rechteckstütze

Breite	c_x =	30.00		cm
Höhe	c_y =	30.00		cm
Abstand kritischer Rundschnitt - Stützenanschnitt				
(iterativ ermittelt)	a_{crit} = 2.00 d =	129.80		cm
kritische Fläche	A_{crit} =	69311		cm²

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

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Gk	580.00	0.00	0.00
Qk.N	165.00	0.00	0.00

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}	=	1030.5	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	β	=	1.10	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$	=	0.15	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k	=	1.56	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0.26	%

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	129.8	9.13	0.191	≤	0.373	
			0.191	≤		0.583

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

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	128.81	4.35	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	128.81	4.46	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

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