Statische Berechnung

Projekt-Nr.: 141-25

Bauvorhaben:

Stadt Ahlen - Sanierung Bücherei - TWP
Südenmauer 21
59227 Ahlen

Statik-Seiten: 1 - 149

Bauherr:

Stadt Ahlen Zentrale Gebäudemanagement (ZGM)

Ostberg 4
59229 Ahlen
Tel.:
Mail:

Architekt:

Tragwerksplanung:

M.Sc. Anton Bayusov
qualifizierter Tragwerksplaner
IK-Bau NRW Nr. 728582
Gewerbepark Grüner Weg 32
59269 Beckum
Tel.: 0 25 21 851 311
Mail: info@ipb-nrw.de

Ingenieurkammer-Bau NRW
Anton Bayusov
M.Sc.
qualifizierter Tragwerksplaner
Mitgliedsnummer 728582

Ing.-Büro Pollmeier-Blume
Büro für Baustatik
ipb GmbH

Der Aufsteller: Bayusov

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

Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
TB	Titelblatt	1
	Inhalt	2
V	Vorbemerkungen	4
EuL	Einwirkungen und Lasten	9
WuLZ	Wind- und Schneelastzone	11
WuS	Wind und Schnee	12
AW	Aufzug Wände	16
AB	Aufzug Bodenplatte C 25/30 b/h = 50/25 cm	17
T1	Treppenlauf B 500SA, C 25/30 h = 18 cm	19
T2	Treppenlauf B 500SA, C 25/30 h = 18 cm	23
101	Schließung Deckenöffnung B 500MA, C 25/30 h = 16 cm	27
102	Schließung Deckenöffnung B 500MA, C 25/30 h = 16 cm	31
102A	Schließung Deckenöffnung Anschluss	35
103	Podest C 25/30 h = 20 cm	44
103.1	Tragstreifen B 500SB, C 25/30 T: bo/bu/h = 80/45/20 cm	62
104	Podest C 25/30 h = 20 cm	66
104.1	Tragstreifen B 500SB, C 25/30 T: bo/bu/h = 80/45/20 cm	79
105	Stb.-Balken optional B 500SB, C 25/30 b/h = 20/20 cm	83
106	Stahlträger S 235 HEB 180	86
106B	Stahlträger Brandschutzbekleidung	89
201	Stahlträger S 235 HEB 120	90
202	Stahlträger S 235 HEB 140	93

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

Position	Beschreibung	Seite
202B	Stahlträger Brandschutzbekleidung	96
201B	Stahlträger Brandschutzbekleidung	97
301	Podest C 25/30 h = 20 cm	98
302	Podest C 25/30 h = 20 cm	111
303	Stahlträger S 235 HEB 140	130
303.1	Stahlträger Anschluss an Betonpfeiler C 20/25, S 235 HEB (140), b/l/t = 160/160/15	133
303B	Stahlträger Brandschutzbekleidung	136
ST301	Stahlstütze S 235 HQ 100-6.3	137
ST301B	Stahlträger Brandschutzbekleidung S 235 HQ 100-6.3	141
F1	Einzelfundament C 25/30 by/bz/h = 60/60/50 cm	143
F2	Streifenfundament C 25/30 b/h = 40/50 cm	146
F3	Streifenfundament C 25/30 b/h = 40/50 cm	148

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

Pos. V Vorbemerkungen

Allgemeines

Diese statische Berechnung darf **erst nach Prüfung** durch die Bauaufsichtsbehörde oder einen staatlich anerkannten Prüfingenieur zur Ausführung verwendet werden. Sie wurde sorgfältig und unter Berücksichtigung der gültigen Vorschriften erstellt. Es wird vorausgesetzt, dass die Realisierung auf der Baustelle ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgt. Der Aufsteller übernimmt grundsätzlich keine Bauleitungsaufgaben.

Jede Änderung, die während der Ausführung zustande kommt, ist dem Aufsteller zur Kenntnis zu bringen, damit eine Neuberechnung erfolgen kann.

Die Gründungsarbeiten sind generell von einem Sachkundigen zu überwachen.

Berechnungsgrundlagen

Genehmigungspläne:	M 1:100 Büro energielenker Projects GmbH aus Münster, Stand 03.03.2026
Bodengutachten:	liegt nicht vor
Bestandspläne:	Genehmigungspläne Umbau 1987
	teilweise Pläne 1912
	Ausführungspläne Architektur Umbau 1987
Brandschutzkonzept:	Ingenieurbüro Andreas + Brück GmbH

Vorschriften

DIN EN 1991	*Einwirkungen auf Tragwerke*
DIN EN 1992	*Bemessung und Konstruktion Stahlbeton- und Spannbetonwerken*
DIN EN 1993	*Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten*
DIN EN 1995	*Bemessung und Konstruktion von Holzbauten*
DIN EN 1996	*Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten*
DIN EN 1997	*Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik*

Software

MB aec

Herstellerbezogene Bemessungsprogramme

Literatur

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

Schneider: Bautabellen

Hefte des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton

Merkblätter des Deutschen Beton-Vereins

Informationsschriften des Informationsdienstes Holz

Sonderinformationen der Hersteller

Baustoffe

Beton:	C25/30
Betonstahl:	B 500A
Baustahl:	S 235 DIN EN 10027
Mauerwerk:	KS 12, IIa
Holz:	Vollholz KVH C24

Gründung

Zum derzeitigen Zeitpunkt liegt kein aktuelles Baugrundgutachten vor., die statischen Annahmen basieren auf den Bestandsunterlagen der jeweiligen Bauteile oder auf Angaben des …

Als aufnehmbarer Sohldruck wurde σ_{Rd}=280 kN/m^2 angenommen. Nach Abschluss der Schachtarbeiten ist durch einen Sachkundigen zu prüfen, ob die in der Statischen Berechnung getroffenen Annahmen zum Baugrund zutreffend sind. Das Ergebnis ist aktenkundig festzuhalten. Falls die Ergebnisse von den angenommenen Werten abweichen ist diese statische Berechnung ungültig und muss überarbeitet werden.

Die angegebenen Fundamenthöhen sind Mindesthöhen.

Aufgefüllter Boden ist mit 100% Proctordichte lageweise zu verdichten.

Die Fundamente sind immer bis auf tragfähigen und frostsicheren Baugrund herabzuführen.

Fundamente in verschiedenen Höhenlagen sind unter 30˚ abzustufen.

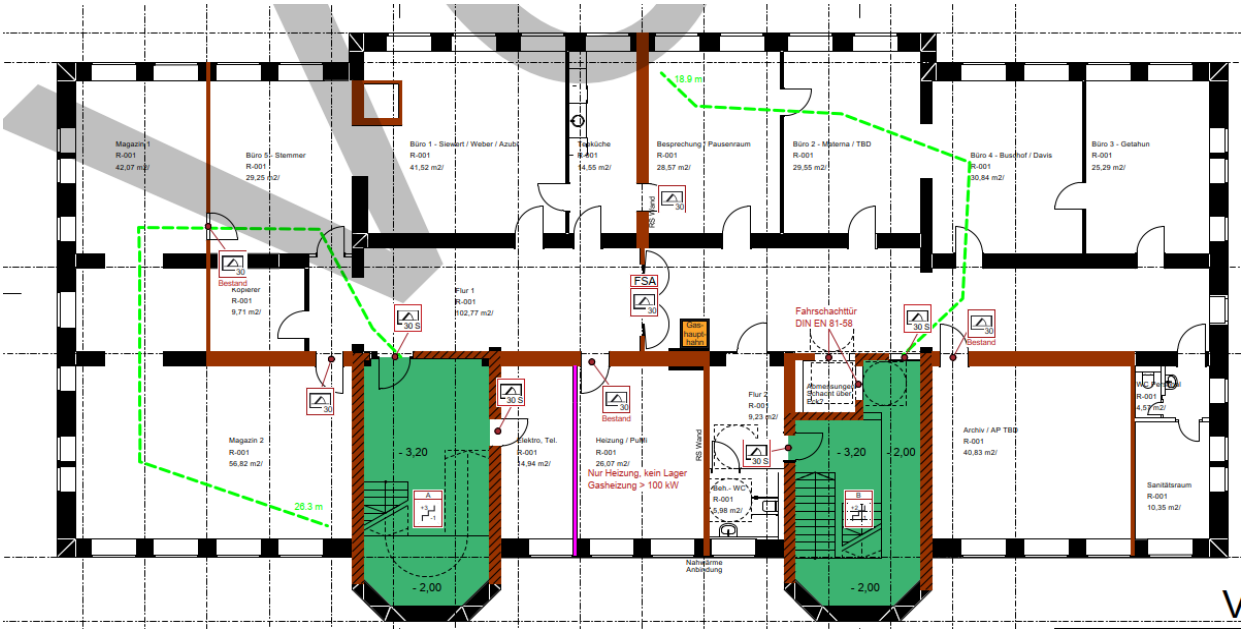
Sollten unterhalb der Gründungen Schwankungen in der Tragfähigkeit des Baugrundes auftreten sind diese durch geeignete Maßnahmen auszugleichen.

Zur Sicherung an Nachbargebäuden ist im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen **DIN 4123** zu beachten.

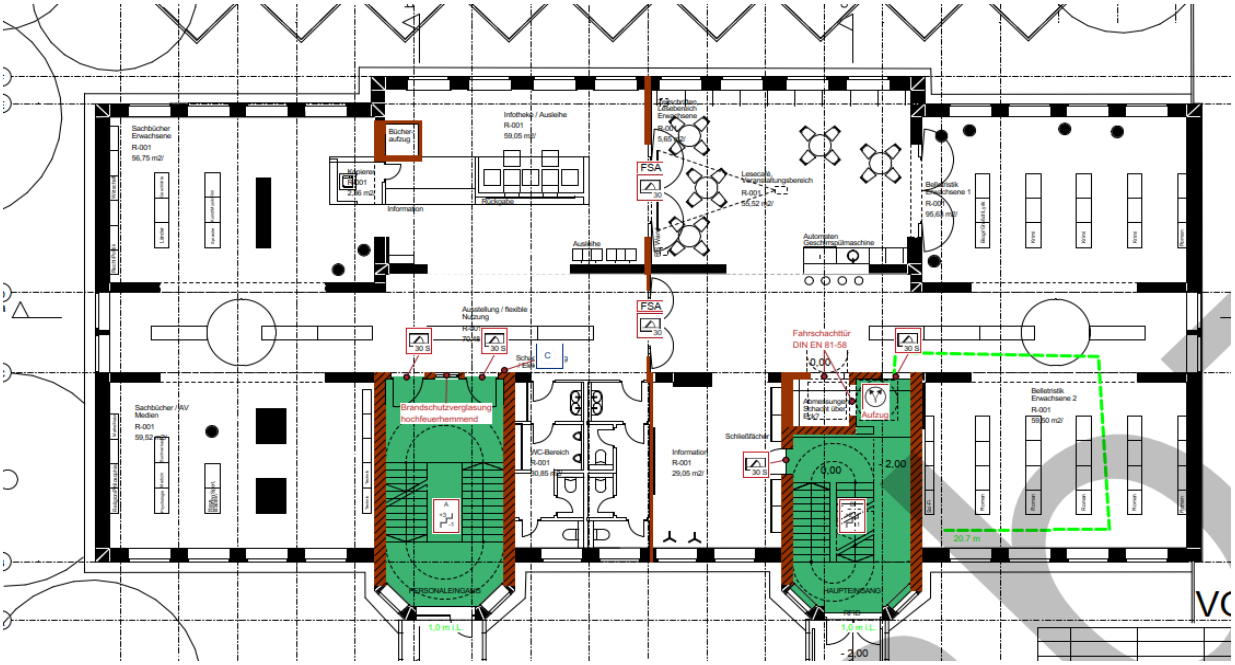
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Brandschutz

UG

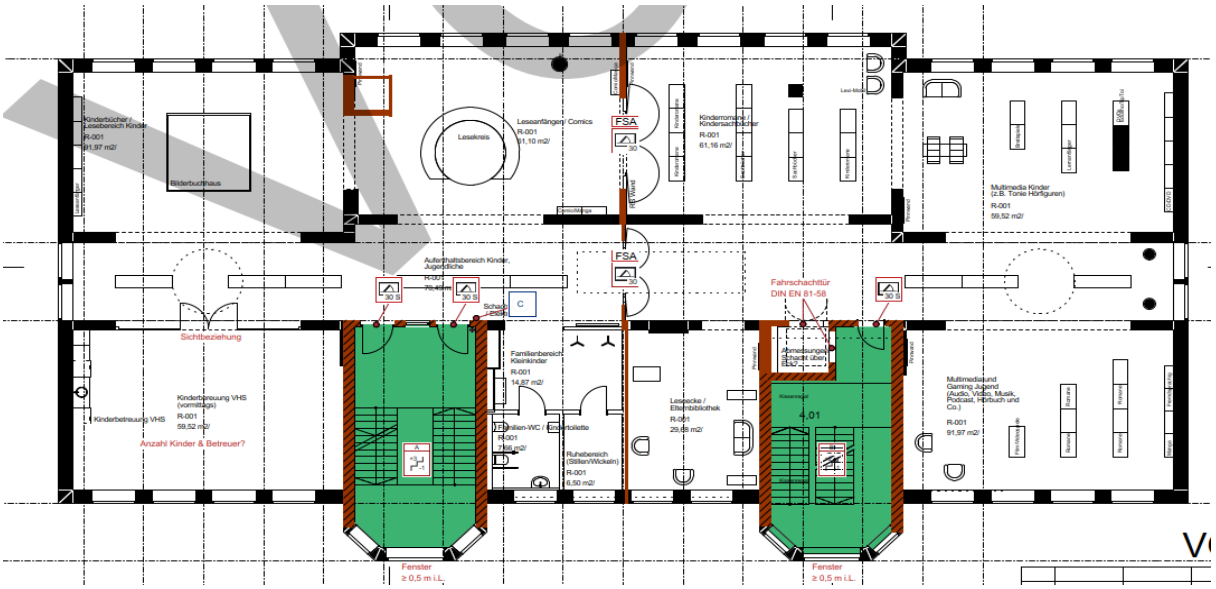


EG

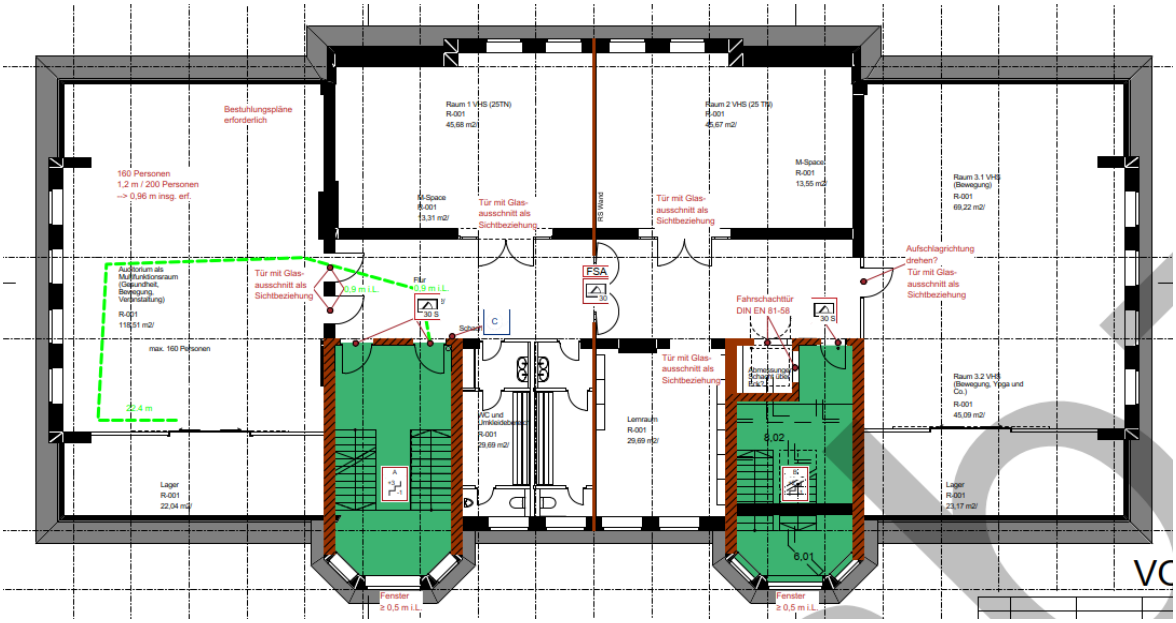


mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

1.OG



2.OG



hochfeuerhemmendes Bauteil

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

Durchbiegungen

Die Deckendicken erfühlen die erforderlichen Anforderungen an Biegeschlankheit.

Geschweißte Stahl- und Leichtmetallkonstruktionen

Herstellerqualifikation von Stahlbauten nach DIN EN 1090-2: **Ausführungsklasse EXC 2**

Stahlkonstruktionen sind gemäß der LBO gegen Korrosion zu schützen. Der Schutz ist vor dem Einbau aufzubringen und nach dem Einbau zu prüfen und zu ergänzen.

Schlitze und Durchbrüche

Schlitze, Durchbrüche und Aussparungen dürfen in tragenden Konstruktionen nur nach Rücksprache mit dem Aufsteller der statischen Berechnung angeordnet werden.

Weitere Einzelheiten sind der statischen Berechnung und den zugehörigen Positionsplänen zu entnehmen. DIN EN 1996-1-1/NA 8.6.2 und 8.6.3 beachten.

Montageunterstützungen

Sämtliche Montageunterstützungen sind erst nach dem vollständigen Erhärten des Betons zu entfernen.

Geländer

Falls Geländer für Treppen, Balkone, Loggien, Emporen, usw. nicht genau nachgewiesen werden, sind diese als geprüfte Konstruktionen oder als geprüfte Fertigteilkonstruktionen auszuführen.

Nicht nachgewiesene Bauzustände

Für alle nicht nachgewiesenen Bauzustände während der Baumaßnahme ist von den ausführenden Unternehmern die Stabilität aller Bauteile durch entsprechende Abstützungen und Versteifungen sicherzustellen.

Nicht nachgewiesene Bauteile

Alle in der Berechnung nicht nachgewiesenen Bauteile werden konstruktiv nach den allgemeinen Regeln der Bautechnik ausgeführt. Die Ausführung ist von verantwortlichem Bauleiter zu überprüfen.

Urheberrechte

Diese Unterlage darf ohne vorherige Genehmigung des Erstellers weder veröffentlicht, vervielfältigt noch geändert werden. Zudem ist ihre Nutzung ausschließlich für das auf dem Deckblatt ausgewiesene Bauvorhaben gestattet.

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

Pos. EuL Einwirkungen und Lasten

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten	
	Ständige Einwirkungen	
PV	Einwirkung	
	PV	
Qk.N	Nutzlasten	
	Kategorie C - Versammlungsräume	fw
Qk.S	Schnee	
	Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m	
	Qk.S min/max Werte	
	Qk.S.A Fall (i)	
	Qk.S.B Fall (ii)	
	Qk.S.C Fall (iii)	
Qk.W	Wind	
	Windlasten	
	Qk.W min/max Werte	
	Qk.W.000 Anströmrichtung Θ = 0°	
	Qk.W.090 Anströmrichtung Θ = 90°	
	Qk.W.180 Anströmrichtung Θ = 180°	
	Qk.W.270 Anströmrichtung Θ = 270°	

Belastungen Flächenlasten

Büroflächen

Gk-gk_BA	Bodenaufbau	=	2.00	kN/m²
Gk-gk_PA	Bodenaufbau Podest	=	1.50	kN/m²
Qk.N-qk_C3	Nutzlasten Büroflächen (Kategorie C3)	=	5.00	kN/m²
Qk.N-qk_E1.2	Nutzlasten Büroflächen (Kategorie E1.2)	=	6.00	kN/m²
Qk.N-qk_T2	Nutzlasten Büroflächen (Kategorie T2)	=	5.00	kN/m²

Zusammenstellungen

gk_BA	Bodenaufbau			
	Bodenaufbau + agehängte Decke und ä.			
		2.0 =	2.00	kN/m²
gk_PA	Bodenaufbau Podest			
	Bodenaufbau z.B Zementestrich	1.5 =	1.50	kN/m²
qk_C3	Nutzlasten Büroflächen (Kategorie C3)			
	Nutzlast Kat.C3 für frei begehbare Flächen			
		5.0 =	5.00	kN/m²
qk_E1.2	Nutzlasten Büroflächen (Kategorie E1.2)			
	Nutzlast E1.2 für allgemeine Lagerflächen einschl. Bibliotheken			
		6.0 =	6.00	kN/m²

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

qk_T2	Nutzlasten Büroflächen (Kategorie T2)				
	Nutzlast Kat. T2	5	=	5.00	kN/m²

Streckenlasten

Qk.N-hk_C3	hor. Last auf Geländer Kat. C3		=	1.00	kN/m

Zusammenstellungen

hk_C3	hor. Last auf Geländer Kat. C3				
	Hor. Last auf Geländer Kat. C3	1.0	=	1.00	kN/m

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

Pos. WuLZ Wind- und Schneelastzone

Gebäude

Gebäudestandort	Postleitzahl	PLZ	=	59227	
	Ortsname	Ort	=	Ahlen	
	Ortsteil	OT	=	Zentrum	
Gemeinde	Gemeindeschlüssel	AGS	=	05570004	
	Bundesland	Nordrhein-Westfalen			
Geodätische Daten	Geogr. Breite	φ	=	51.76209	°
	Geogr. Länge	λ	=	7.89039	°
Geograf. Daten	Geländehöhe ü. NN	H_s	=	82.00	m
	Windzone	WZ	=	2	
	Schneelastzone	SLZ	=	1	
	char. Schneelast	s_k	=	0.65	kN/m²

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

Pos. WuS Wind und Schnee

System

Gebäudedaten

Abmessungen

Gebäudebreite	B =	17.20	m
Gebäudelänge	L =	40.00	m
Gebäudehöhe	H =	20.00	m

Geograf. Angaben

Geländehöhe über NN	A =	82.00	m
Windzone	WZ =	2	
Schneelastzone	SLZ =	1	
Standort		Binnenland	

Geometrie

Walmdach

Neigung an Traufseiten	α_0 =	50.00	°
Neigung an Giebelseiten	α_{90} =	50.00	°

Wandöffnungen: geschlossene Außenwände

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Qk.S

Schnee

Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m

Qk.S min/max Werte

Qk.W

Wind

Windlasten

Qk.W min/max Werte

Windlasten

Windlastermittlung nach DIN EN 1991-1-4:2010-12

Ermittlung im Regelfall nach NA.B.3.3

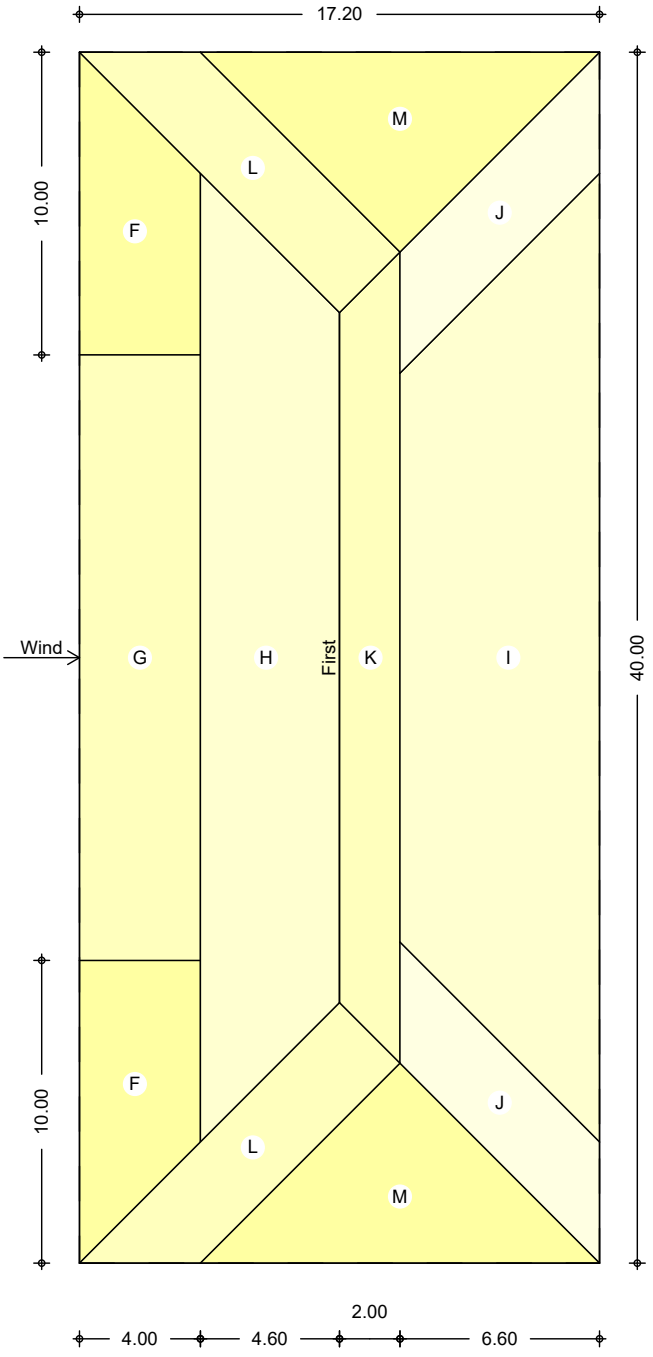
Anströmrichtung 0° auf Traufe links

Basiswindgeschwindigkeit	$v_{b,0}$ =	25.00	m/s
Basisgeschwindigkeitsdruck	$q_{b,0}$ =	0.39	kN/m²
Bezugshöhe	z_e =	20.00	m
Geschwindigkeitsdruck	q_p =	0.86	kN/m²
Lasteinflussfläche	A ≥	10.00	m²

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

Qk.W.000 Bereichsgröße e = 40.00 m
Richtung Θ=0°

M 1:250



Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
F	4.00	10.00 [a]	0.70	0.70	0.60
G	4.00	20.00	0.70	0.70	0.60
H	4.60	32.00 [a]	0.63	0.63	0.54
I	6.60	32.00 [a]	-0.30	-0.30	-0.26
J	9.33 [c]	2.83 [b]	-0.60	-0.60	-0.51
K	2.00	26.80 [a]	-0.30	-0.30	-0.26

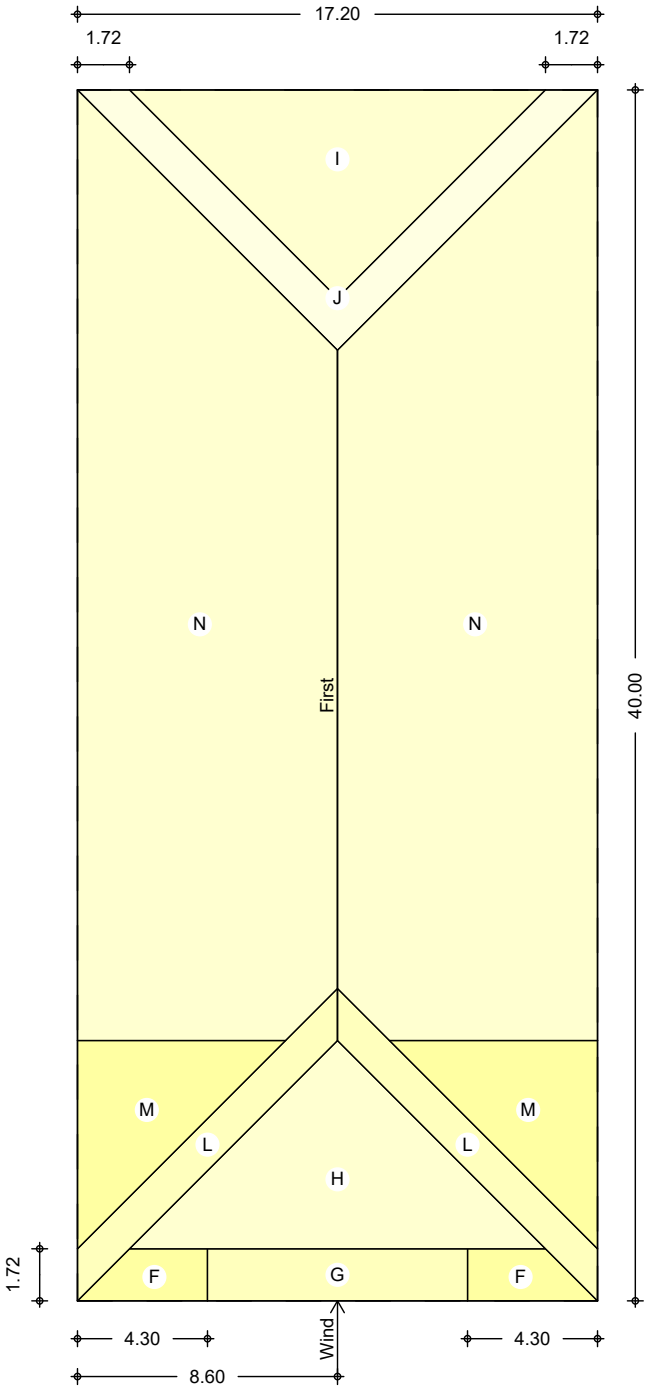
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
L	12.16 c	2.83 b	-2.00	-1.27	-1.09
M	13.20 a	6.60 a	-0.93	-0.67	-0.57

a: Maximalwert
b: senkrecht zum Gratsparren
c: in Richtung des Gratsparrens

Qk.W.090 Bereichsgröße e = 17.20 m
Richtung Θ=90°

M 1:250



Ing.-Büro IPB GmbH
Gewerbepark Grüner Weg 32
59269 Beckum
T: 0 25 21 851 312
E: info@ipb-nrw.de

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

Bereich	d [m]	b [m]	$c_{pe,1}$ [-]	$c_{pe,10}$ [-]	$w_{e,10}$ [kN/m²]
F	1.72 [a]	4.30 [a]	0.70	0.70	0.60
G	1.72	8.60	0.70	0.70	0.60
H	6.88 [a]	13.76 [a]	0.63	0.63	0.54
I	6.88 [a]	13.76 [a]	-0.30	-0.30	-0.26
J	1.22 [b]	12.16 [c]	-0.60	-0.60	-0.51
L	1.22 [b]	12.16 [c]	-2.00	-1.27	-1.09
M	6.88 [a]	8.60 [a]	-0.93	-0.67	-0.57
N	31.40 [a]	8.60 [a]	-0.20	-0.20	-0.17

a: Maximalwert
b: senkrecht zum Gratsparren
c: in Richtung des Gratsparrens

Schneelasten

Schneelastermittlung nach DIN EN 1991-1-3:2010-12

char. Schneelast auf Boden	s_k	=	0.65	kN/m²
Formbeiwert für Schneelast	$\mu_2(\alpha_0)$	=	0.27	-
	$\mu_2(\alpha_{90})$	=	0.27	-

Qk.S.A Fall (i): unverwehte Lastverteilung

Schneelast auf dem Dach	s_l	=	0.17	kN/m²
	s_r	=	0.17	kN/m²
Schneelast auf dem Walm	s_v	=	0.17	kN/m²
	s_h	=	0.17	kN/m²

Qk.S.B Fall (ii): verwehte Lastverteilung

Schneelast auf dem Dach	s_l	=	0.09	kN/m²
	s_r	=	0.17	kN/m²

Qk.S.C Fall (iii): verwehte Lastverteilung

Schneelast auf dem Dach	s_l	=	0.17	kN/m²
	s_r	=	0.09	kN/m²

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

Pos. AW Aufzug Wände

Der Aufzug befindet sich innerhalb des Gebäudes und ist keinen planmäßigen horizontalen Lasten ausgesetzt. Aus Schallschutzgründen ist der Aufzugsschacht durch eine Fuge von den angrenzenden Wänden und Decken zu trennen.

Gewählt:
Mauerwerk 17,5 cm KS 12 IIa, RDK 2,2.

Rähme etwa in den Geschossebenen:
17,5/25 cm, Beton C25/30.
Bewehrung: 1 D12 je Ecke, Bügel Matte R188A; Ecken biegesteif ausbilden.

Über den Türöffnungen:
Ausbildung als Rähm oder einzelner ggfs. einzelner Balken
Querschnitt und Bewehrung wie Rähm

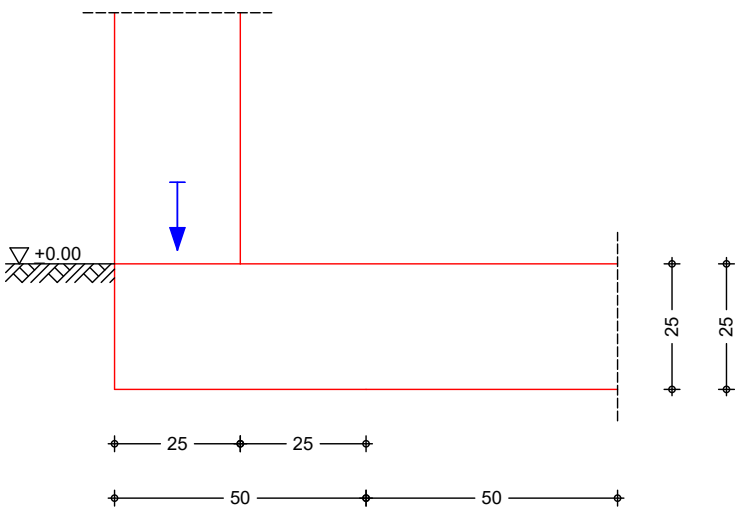
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. AB Aufzug Bodenplatte

System

Ausmittig bel. Streifenfundament mit Zentrierung durch biegesteif angeschlossene Sohlplatte

M 1:15



Fundament unbewehrt	Fundamentbreite	b_F =	50.00	cm
	Fundamentdicke	h_F =	25.00	cm
	Einbindetiefe des Fundaments	d =	25.00	cm
Sohlplatte	Plattendicke	d_S =	25.00	cm
	Plattenlänge	l_S =	50.00	cm
Wand aus Mauerwerk	Wanddicke	d_W =	25.00	cm
	lichte Wandhöhe	h_W =	100.00	cm
	Steifemodul	$E_{s,k}$ =	11.50	N/mm²
Expositionsklassen	Fundament (XC2) und Sohlplatte (XC2)			

Belastungen

		Komm.	F_v [kN/m]	F_h [kN/m]	M [kNm/m]
Einw. *Gk*	(a)		67.36		
Einw. *Gk.A*	(b)	Eigengewicht Fundament	3.00		

(a) Gewicht Wand 16*(0.175*22+0.02*18) = 67.36 kN/m

(b) Eigengew. Fundament 24.0*0.50*0.25 = 3.00 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1:2014-03
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
GZ SLS	1	1.00*Gk	+1.00*Gk.A
	2	1.00*Gk	+1.00*Gk.A
GZ GEO-2, BS-P	3	1.35*Gk	+1.35*Gk.A
GZ STR, BS-P	4	1.35*Gk	+1.35*Gk.A

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

Bem.-schnittgrößen

Ek	Sohldruck $\sigma_{1,d}$ [kN/m²]	Sohldruck $\sigma_{2,d}$ [kN/m²]	Sohlplatte m_{Ed} [kNm/m]	Sohlplatte n_{Ed} [kN/m]	Fundament max m_{Ed} [kNm/m]	Fundament min m_{Ed} [kNm/m]
4	189.47	190.48	-11.34	0.04	1.43	-5.67

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
Querkraftnachweis am Auflagerrand
DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.1

Nachweis Fundament

unbewehrte Ausführung nach DIN EN 1992-1-1, 12.9.3

max. Bemessungswert Moment	m_{Ed} =	-5.67	kNm/m
Widerstandsmoment mit reduzierter Fundamentdicke 0.85 * hF	$W_{c,eff}$ =	75.26	cm²
Bemessungswert Betonzugspann.	σ_{ctd} =	0.75	N/mm²
Beiwert	α_{ct} =	0.85	-
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd} =	1.02	N/mm²

Nachweise

Verhältnis hF/a	1.00 ≥	1.00
Betonzugfestigkeit	0.75 ≤	1.02

erf. Biegebewehrung Sohlplatte

Ek	min $a_{s,u}$ [cm²/m]	erf $a_{s,u}$ [cm²/m]	min $a_{s,o}$ [cm²/m]	erf $a_{s,o}$ [cm²/m]
4	-	-	**2.85**	**1.20**

Bewehrungswahl

Bauteil	Lage	d_s [mm]	s [cm]	Matte	erf a_s [cm²/m]	vorh a_s [cm²/m]
Sohlplatte	oben	ø8	15.0		2.85	3.35

Querkraftbewehrung

Ek	Schn.	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Ed,red}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	erf a_{sw} [cm²/m]
4	inn.	68.15	33.7	1103.37	45.40	170.00	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Sohldruck	OK	0.95
Expositionsklassen	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		η [-]
1. Kernweite	OK	0.00
2. Kernweite	OK	0.00

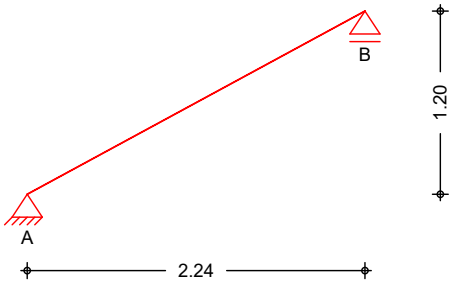
Gewählt: oben und unten Matte Q335A oder #D8/15cm

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

Pos. T1 Treppenlauf

System Gerader Treppenlauf

M 1:50



Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
	Tr.	Treppenlauf	2.24	18.0	C 25/30

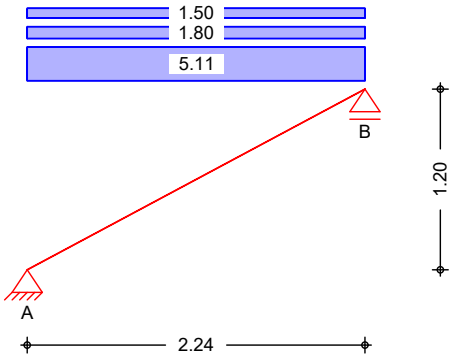
Expositionsklasse XC1

Treppe					
Neigung Treppenlauf	α	=	28.18	°
Steigung	s	=	15.00	cm
Auftritt	a	=	28.00	cm

Belastungen Grafik Belastungen auf das System

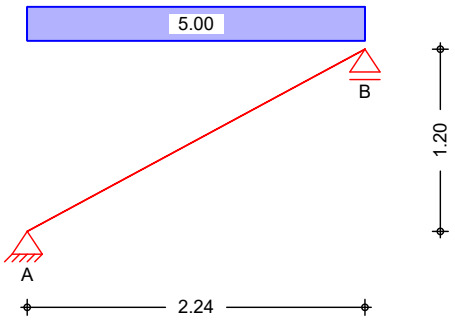
Einwirkungen Gk

M 1:50



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

Einwirkungen Qk.N
M 1:50



Eigengewicht

und Bodenbelag

Gleichlasten

Feld		Kommentar	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*	Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.18 / 0.881 =	5.11
	Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.15 =	1.80
Einw. *Gk*	Tr.	Lasten des Bodenbelags	1.50

Flächenlasten

Gleichflächenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Qk.N*	(a) Tr.	0.00	2.24		5.00

(a) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Qk.N 'qk_T2'

5.000 = 5.00 kN/m²

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

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung

Biegung

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.	1.12	2	11.82	14.25	- 1.82	- 2.14 M

M: Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

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.	5.56	-	-	-

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

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]
		2.14	1.13	**0.43**

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	18.36	18.4	337.88	72.27	-

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

Ø 8 / 15.0 cm $a_{s,l,u}$ = 3.35 cm²/m

VE Ø 6 / 25.0 cm $a_{s,q,u}$ = 1.13 cm²/m

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad ρ_0 = 0.50 %

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.	15.34	0.15	0.00	1.00	35.00	0.44

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	9.41
	B	9.41
Einw. *Qk.N*	A	5.60
	B	5.60

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

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

Nachweis	Feld		η [-]
Biegeschlankheit	Tr.	OK	0.44

Auflager:

Bemessung bei positiver Fertigung

Schöck Tronsole® Typ T		V2	V4	V6	V7	V8
Bemessungswerte bei		Betonfestigkeit ≥ C20/25				
		$V_{Rd,z}$ [kN/Element]				
Elementhöhe H [mm]	160-170	14,3	28,6	42,9	50,1	57,2
	180-320	17,4	34,8	52,2	60,9	69,6
$V_{Rd,y}$ [kN/Element]						
Elementhöhe H [mm]	160-320	±1,6	±3,3	±5,0	±5,8	±6,6

Gewählt:
Schöck Tronsole Typ T V4 mit VRd,z=34,8 kN
VEd,z=1,25m (1,35 x 9,41 + 1,5 x 5,6)=26,4kN < VRd,z => OK

Unten

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

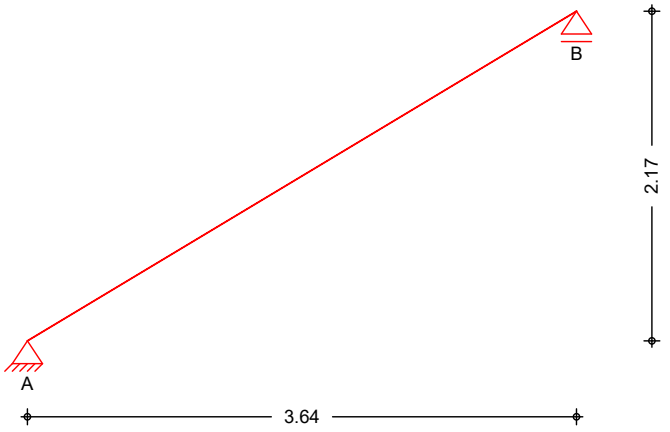
Gewählt:
Schöck Tronsole Typ B V1 mit VRd,z=43 kN **+ Typ D**
VEd,z=1,25m (1,35 x 9,41 + 1,5 x 5,6)=26,4kN < VRd,z => OK

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

Pos. T2 Treppenlauf

System
M 1:50

Gerader Treppenlauf



Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
	Tr.	Treppenlauf	3.64	18.0	C 25/30

Expositionsklasse XC1

Treppe	Neigung Treppenlauf	α	=	30.81 °
	Steigung	s	=	16.70 cm
	Auftritt	a	=	28.00 cm

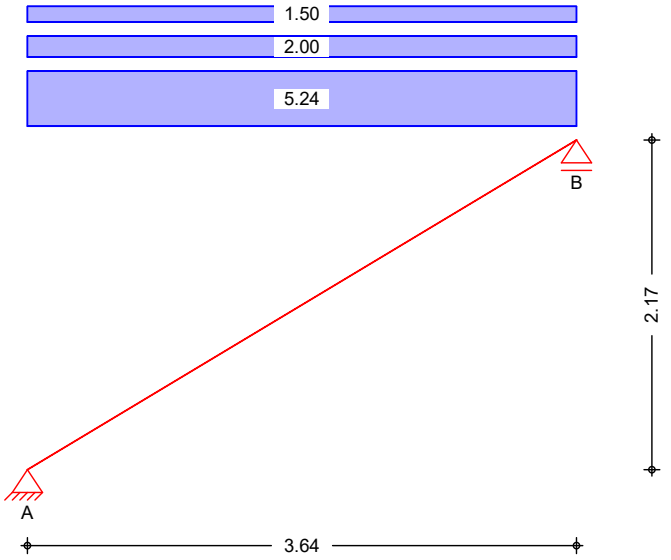
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Belastungen Grafik

Belastungen auf das System

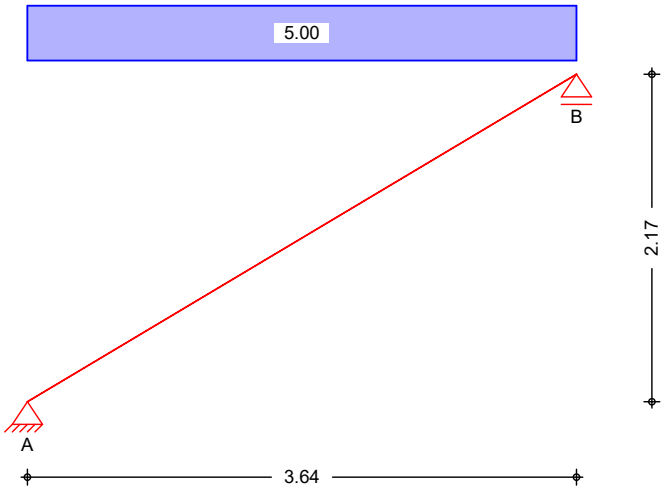
Einwirkungen
M 1:50

Gk



Einwirkungen
M 1:50

Qk.N



Eigengewicht

und Bodenbelag

Gleichlasten

Feld		Kommentar	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*	Tr.	Eigen. Tr. 25.00 * 0.18 / 0.859 =	5.24
	Tr.	Eigen. St. 0.50 * 24.00 * 0.17 =	2.00
Einw. *Gk*	Tr.	Lasten des Bodenbelags	1.50

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

Flächenlasten

Gleichflächenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Qk.N*	(a) Tr.	0.00	3.64		5.00

(a) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Qk.N
'qk_T2'

5.000 = 5.00 kN/m²

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

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung

Biegung

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.	1.82	2	31.97	13.65	- 5.17	- 5.17

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

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.	5.56	- 5.17	- 1.13	- **1.03**

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Schub

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	32.33	18.4	334.69	71.77	-

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung
Ø 10 / 15.0 cm $a_{s,l,u}$ = 5.24 cm²/m
VE Ø 6 / 25.0 cm $a_{s,q,u}$ = 1.13 cm²/m

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad ρ_0 = 0.50 %

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.	25.10	0.36	0.00	1.00	25.93	0.97

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

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	15.91
	B	15.91
Einw. *Qk.N*	A	9.10
	B	9.10

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	Tr.	OK	0.97

Auflager:

Bemessung bei positiver Fertigung

Schöck Tronsole® Typ T		V2	V4	V6	V7	V8
Bemessungswerte bei		Betonfestigkeit ≥ C20/25				
		$V_{Rd,z}$ [kN/Element]				
Elementhöhe H [mm]	160-170	14,3	28,6	42,9	50,1	57,2
	180-320	17,4	34,8	52,2	60,9	69,6
		$V_{Rd,y}$ [kN/Element]				
Elementhöhe H [mm]	160-320	±1,6	±3,3	±5,0	±5,8	±6,6

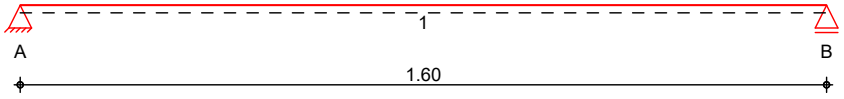
Gewählt:
Schöck Tronsole Typ T V6 mit VRd,z=52,2 kN
VEd,z=1,25m (1,35 x 15,91 + 1,5 x 9,1)=47,42kN < VRd,z => OK

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

Pos. 101 Schließung Deckenöffnung

System Einachsig gespannte Platte

M 1:15



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	1.60	C 25/30	**16.0**

Expositionsklasse XC1

Auflager

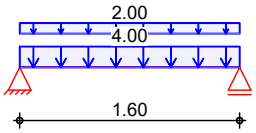
Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	indir.	fest
B	1.60	24.0	indir.	fest

Belastungen Belastungen auf das System

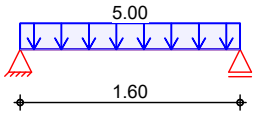
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

		Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*		1	Eigengew	0.00	1.60		4.00
	(a)	1		0.00	1.60		2.00
Einw. *Qk.N*	(b)	1		0.00	1.60		5.00

(a) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Gk 'gk_BA'

2.000 = 2.00 kN/m²

(b) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Qk.N 'qk_T2'

5.000 = 5.00 kN/m²

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

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 1.60 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	0.20_e
	1	-	0.003	12.6	-	1.95_M
0.08_a	1	0.36	-	-	-	0.20_e
	2	0.95	0.019	12.6	0.17	1.95_M
0.80*	1	1.92	-	-	-	-
	2	4.99	0.046	12.4	0.88	1.95_M
1.52_a	1	0.36	-	-	-	0.20_e
	2	0.95	0.019	12.6	0.17	1.95_M
1.60	1	-	-	-	-	0.20_e
	1	-	0.003	12.6	-	1.95_M

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 1.60 m)*					
0.00	2	12.48	18.4	275.72	-	-
0.08_a	2	11.23	18.4	275.72	62.61	-
0.80	1	-	18.4	275.72	62.61	-
1.52_a	2	11.23	18.4	275.72	62.61	-
1.60	2	12.48	18.4	275.72	-	-

Bewehrungswahl

Max. Stababstand gemäß 9.3.1.1(3): **16** cm

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB Q 257A**	2.57	-0.09	1.78	0.09	0.09	1

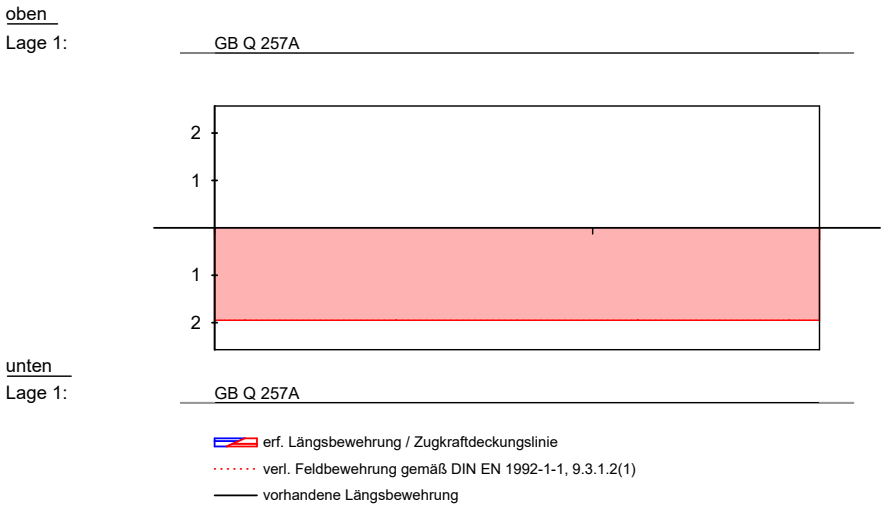
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB Q 257A**	2.57	-0.09	1.78	0.09	0.09	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

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

Längsbewehrung as [cm²/m]
M 1:20



Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung

Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad ρ_0 = 0.50 %

Verformungsempfindliche Bauteile werden berücksichtigt.
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 [-]
1	12.65	0.07	0.00	1.00	35.00	0.36

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	4.80	4.80
	B	4.80	4.80
Einw. *Qk.N*	A	4.00	4.00
	B	4.00	4.00

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

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZG) — Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld		η [-]
Biegeschlankheit	Feld 1	OK	0.36

Anschluss an Bestands: wie Pos. 102 ausführen

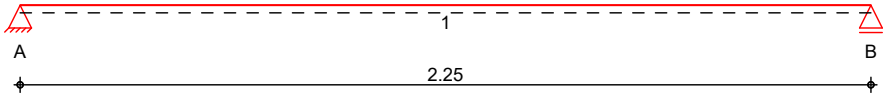
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. 102 Schließung Deckenöffnung

System

Einachsig gespannte Platte

M 1:20



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	2.25	C 25/30	**16.0**

Expositionsklasse: XC1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	indir.	fest
B	2.25	24.0	indir.	fest

Belastungen

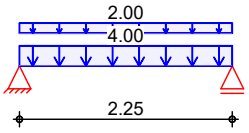
Belastungen auf das System

Grafik

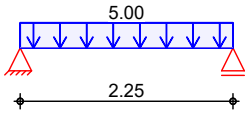
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

		Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*		1	Eigengew	0.00	2.25		4.00
	(a)	1		0.00	2.25		2.00
Einw. *Qk.N*	(b)	1		0.00	2.25		5.00

(a) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Gk 'gk_BA'

2.000 = 2.00 kN/m²

(b) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Qk.N 'qk_T2'

5.000 = 5.00 kN/m²

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

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 2.25 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	0.40_e
	1	-	0.003	12.6	-	1.95_M
0.08_a	1	0.52	-	-	-	0.40_e
	2	1.35	0.023	12.6	0.24	1.95_M
1.13*	1	3.80	-	-	-	-
	2	9.87	0.070	12.3	1.75	1.95_M
2.17_a	1	0.52	-	-	-	0.40_e
	2	1.35	0.023	12.6	0.24	1.95_M
2.25	1	-	-	-	-	0.40_e
	1	-	0.003	12.6	-	1.95_M

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 2.25 m)*					
0.00	2	17.55	18.4	275.72	-	-
0.08_a	2	16.30	18.4	275.72	62.61	-
1.13	1	-	18.4	275.72	62.61	-
2.17_a	2	16.30	18.4	275.72	62.61	-
2.25	2	17.55	18.4	275.72	-	-

Bewehrungswahl

Max. Stababstand gemäß 9.3.1.1(3): **16** cm

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB Q 257A**	2.57	-0.09	2.43	0.09	0.09	1

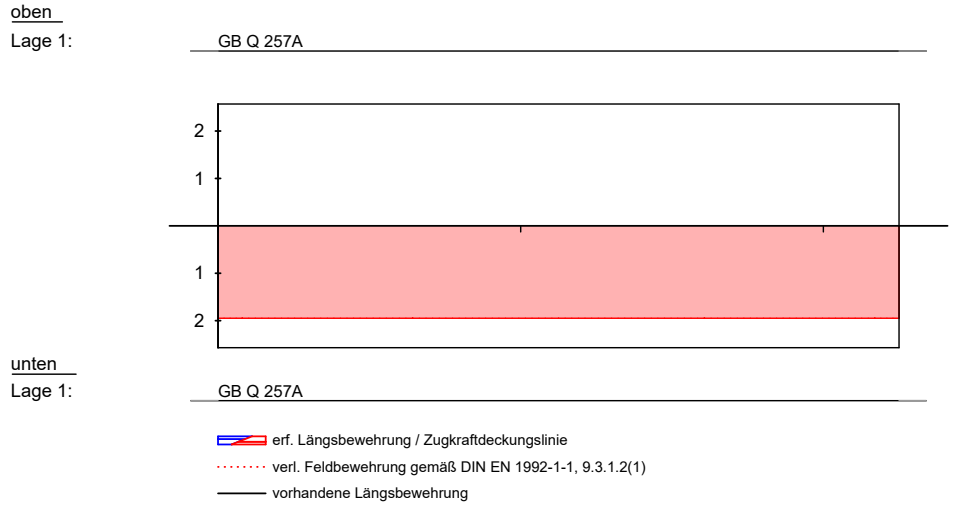
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB Q 257A**	2.57	-0.09	2.43	0.09	0.09	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

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

Längsbewehrung as [cm²/m]
M 1:25



Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung

Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad ρ_0 = 0.50 %

Verformungsempfindliche Bauteile werden berücksichtigt.
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 [-]
1	17.79	0.14	0.00	1.00	35.00	0.51

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	6.75	6.75
	B	6.75	6.75
Einw. *Qk.N*	A	5.63	5.63
	B	5.63	5.63

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

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld		η [-]
Biegeschlankheit	Feld 1	OK	0.51

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

Pos. 102A Schließung Deckenöffnung Anschluss

Die Anschluss-Fläche der Bestandsdecke ist zu reinigen und aufzurauen.
Erforderliche Rauigkeit: ≥ 3 mm.

Bewehrung und Mörtel: s. die nachfolgenden Seiten

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

Aufsteller
Straße
PLZ, Ort
Tel. / Fax
Projekt
Bauvorhaben
Bemerkung

fischer innovative solutions

REBAR-FIX 1.1.1.84 11.03.2026

Eingaben

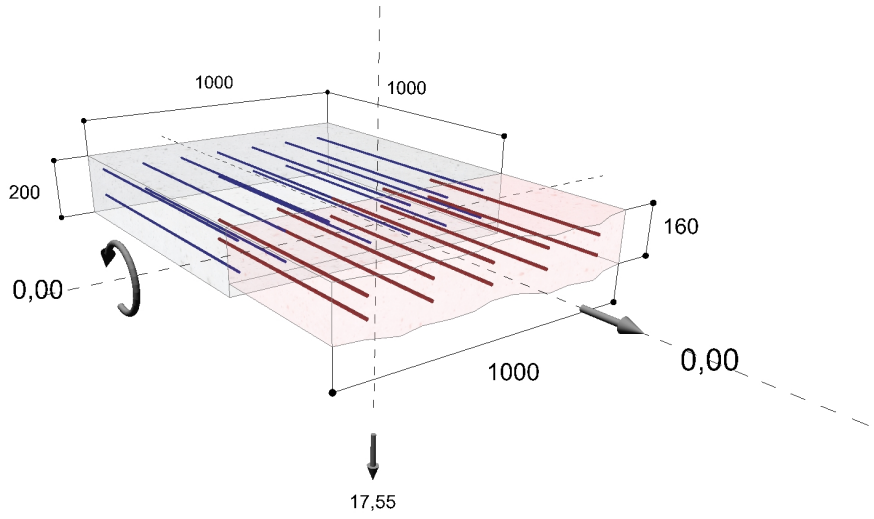
Bemessungsverfahren	DIN EN 1992-1-1 (2011-01) + DIN EN 1992-1-1/NA (2011-01)
Anwendungsfall	Platte / Platte
Anschlußtyp	obere Lage Übergreifung | untere Lage Übergreifung
System	FIS RC II Low Speed | ETA-22/0502 + Brandprüfbericht 20046/15515
Bohrung	Hammerbohren mit Standardbohrer mit Bohrhilfe Nutzungsdauer 50 Jahre
Festigkeitsklasse Beton	C 20 / 25 (EN 206)
Lage zum Bestand	Verschiebung in (z) - Richtung 20 mm
Brandschutz	R 30 / parallel / untere Lage

Geometrie / Belastung

Bemessungswerte mit Teilsicherheitsbeiwert 1,00

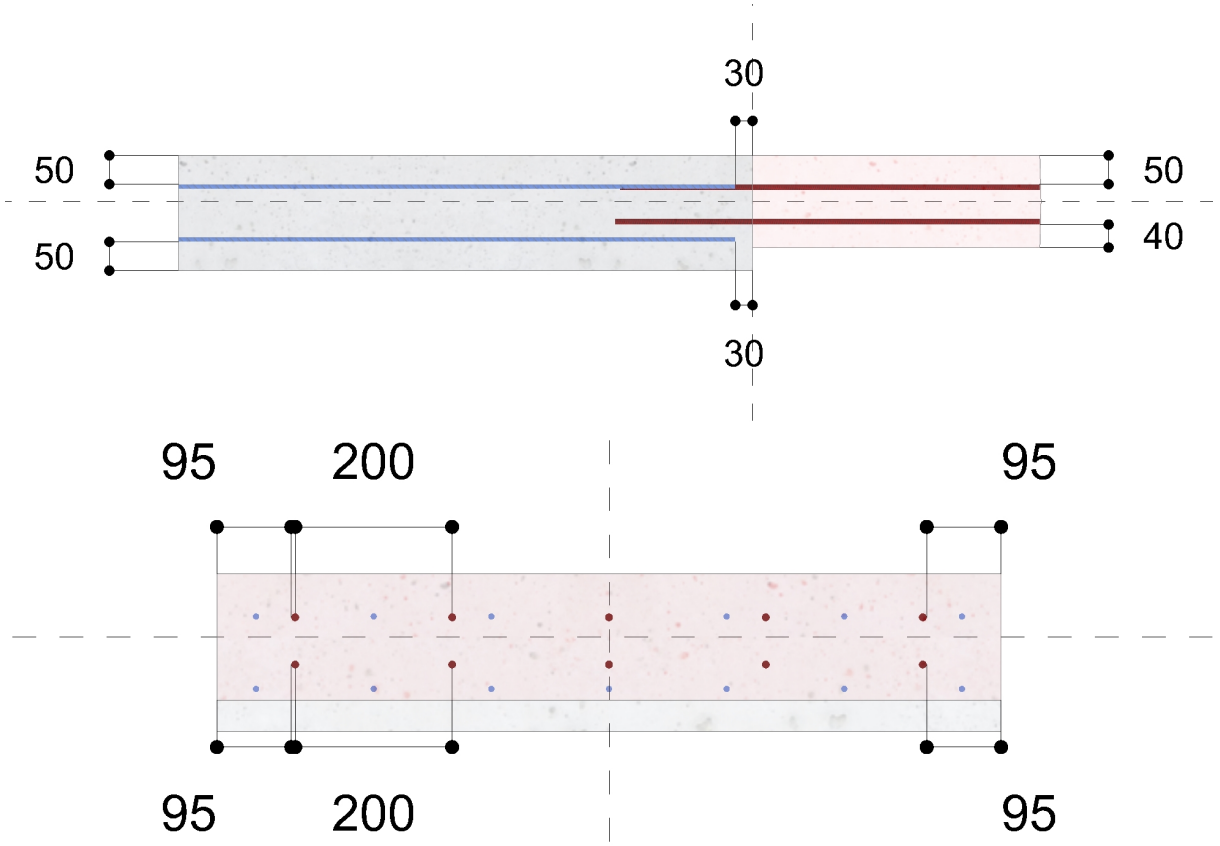
Querkraft	17,55 kN Fugenrauhigkeit Rau | Druckstrebenwinkel 30,0 °

Längen in [mm] | Lasten in [kN] | Momente in [kNm] | Design pro Querschnitt





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



Bewehrung Bestand

obere Lage		**untere Lage**	
Streckgrenze	500 N/mm²	Streckgrenze	500 N/mm²
Durchmesser	8 mm	Durchmesser	8 mm
Achsabstand	150 mm	Achsabstand	150 mm
Betondeckung			
Stirnseitig	30 mm	Stirnseitig	30 mm
Links	46 mm	Links	46 mm
Rechts	46 mm	Rechts	46 mm
Oben	50 mm	Unten	50 mm

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

Bewehrung Neues Bauteil

obere Lage		**untere Lage**	
Streckgrenze	500 N/mm²	Streckgrenze	500 N/mm²
Durchmesser	10 mm	Durchmesser	10 mm
Achsabstand	200 mm	Achsabstand	200 mm
Betondeckung			
Links	95 mm	Links	95 mm
Rechts	95 mm	Rechts	95 mm
Oben	50 mm	Unten	40 mm

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

Berechnung

Bestand oben

Verbund			I - Gut	
zusätzliche Stabkraft aufgrund Querkraft	ΔF_{td}		2,17 kN	EN 1992-1-1 - 6.2.3 (7) (6.18)
Stabkraft	F_S	$= F + \Delta F_{td}$	2,17 kN	
Querschnitt	A	$= \pi \cdot d^2 / 4$	50,27 mm²	
Stahlspannung	σ_{sd}	$= F_S / A$	43,20 N/mm²	
Streckgrenze	f_{yk}		500,00 N/mm²	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_s		1,15	
Bemessungswert der Streckgrenze	f_{yd}	$= f_{yk} / \gamma_s$	434,78 N/mm²	
Ausnutzung Stahlquerschnitt	β_{As}	$= \sigma_{sd} / f_{yd}$	9,9 %	
Beiwert	η_1		1,0	EN 1992-1-1 - 8.4.2 (2)
Beiwert	η_2		1,0	EN 1992-1-1 - 8.4.2 (2)
Teilsicherheitsbeiwert	γ_c		1,50	
Bemessungswert Betonzugfestigkeit	f_{ctd}		1,00 N/mm²	EN 1992-1-1 - 8.4.2 (2)
Bemessungswert Verbundfestigkeit	f_{bd}	$= 2{,}25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd}$	2,25 N/mm²	EN 1992-1-1 - 8.4.2 (2) (8.2)
α - Einflussfaktoren				
Form der Stäbe	α_1		1,0	EN 1992-1-1 - 8.4.4 (2) (Tabelle 8.2)
Betondeckung	α_2		1,000	DIN EN 1992-1-1/NA - NCI zu 8.4.4 (2), Tabelle 8.2
nicht an die Hauptbewehrung angeschweißte Querbewehrung	α_3		1,0	EN 1992-1-1 - 8.4.4 (2) (Tabelle 8.2)
Querdruck	α_5		1,000	EN 1992-1-1 - 8.4.4 (2) (Tabelle 8.2)
Anteil gestoßener Stäbe am Gesamtquerschnitt des Betonstahls	α_6		1,4	DIN EN 1992-1-1/NA - NCI zu 8.7.3 (1), Tabelle NA.8.3
Grundwert der Verankerungslänge	l_{min}	$= (ø / 4) (f_{yd} / f_{bd})$	386 mm	EN 1992-1-1 - 8.4.3 (2) (8.3)
Mindestübergreifungslänge	$l_{0,min}$	$\geq \max \left[0{,}3 \cdot \alpha_6 \cdot l_{min};\ 15 \cdot ø;\ 200\text{mm} \right]$	200 mm	EN 1992-1-1 - 8.7.3 (1) (8.11)
Grundwert der Verankerungslänge	$l_{b,rqd}$	$= (ø / 4) (\sigma_{sd} / f_{bd})$	38 mm	EN 1992-1-1 - 8.4.3 (2) (8.3)
Bemessungswert der Übergreifungslänge	$l_{0,ci}$	$= \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd} \geq l_{0,min}$	200 mm	EN 1992-1-1 - 8.7.3 (1) (8.10)
Brandschutz				
Temperatur Stahl	θ		17 °C	EN 1992-1-2 - A.3
Abminderungsbeiwert	k_θ		1,00	EN 1992-1-2 - 5.2
Streckgrenze	f_{yk}		500,00 N/mm²	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{M,fi}$		1,00	EN 1992-1-2 - 2.3
Bemessungswert Stahl	$\sigma_{s,fi}$	$= k_\theta \cdot f_{yk} / \gamma_{M,fi}$	500,00 N/mm²	EN 1992-1-2 - 5.2
Ausnutzung Brandschutz	$\beta_{As,fi}$	$= \sigma_{sd} / \sigma_{s,fi}$	8,6 %	

Neues Bauteil oben

Verbund			I - Gut	
zusätzliche Stabkraft aufgrund Querkraft	ΔF_{td}		3,04 kN	EN 1992-1-1 - 6.2.3 (7) (6.18)
Stabkraft	F_S	$= F + \Delta F_{td}$	3,04 kN	
Querschnitt	A	$= \pi \cdot d^2 / 4$	78,54 mm²	

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

Streckgrenze	f_{yk}		500,00 N/mm²	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_s		1,15	
Bemessungswert der Streckgrenze	f_{yd}	$= f_{yk} / \gamma_s$	434,78 N/mm²	
Ausnutzung Stahlquerschnitt	β_{As}	$= \sigma_{sd} / f_{yd}$	8,9 %	
α - Einflussfaktoren				
Form der Stäbe	α_1		1,0	EN 1992-1-1 - 8.4.4 (2) (Tabelle 8.2)
Betondeckung	α_2		1,000	DIN EN 1992-1-1/NA - NCI zu 8.4.4 (2), Tabelle 8.2
nicht an die Hauptbewehrung angeschweißte Querbewehrung	α_3		1,0	EN 1992-1-1 - 8.4.4 (2) (Tabelle 8.2)
Querdruck	α_5		1,000	EN 1992-1-1 - 8.4.4 (2) (Tabelle 8.2)
Anteil gestoßener Stäbe am Gesamtquerschnitt des Betonstahls	α_6		1,4	DIN EN 1992-1-1/NA - NCI zu 8.7.3 (1), Tabelle NA.8.3
Bemessungswert Verbundfestigkeit	$f_{bd,PIR}$		2,30 N/mm²	ETA-22/0502
Grundwert der Verankerungslänge	l_{min}	$= (ø / 4) (f_{yd} / f_{bd,PIR})$	473 mm	EN 1992-1-1 - 8.4.3 (2) (8.3)
Mindestübergreifungslänge	$l_{0,min}$	$\geq \max \left[0{,}3 \cdot \alpha_6 \cdot l_{min};\ 15 \cdot ø;\ 200mm \right]$	200 mm	EN 1992-1-1 - 8.7.3 (1) (8.11)
Grundwert der Verankerungslänge	$l_{b,rqd}$	$= (ø / 4) (\sigma_{sd} / f_{bd,PIR})$	42 mm	EN 1992-1-1 - 8.4.3 (2) (8.3)
Bemessungswert der Übergreifungslänge	$l_{0,pi}$	$= \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd} \geq l_{0,min}$	200 mm	EN 1992-1-1 - 8.7.3 (1) (8.10)
Zuschlag zur Übergreifungslänge aufgrund Stababstand	l_z		1 mm	ETA-22/0502 Anhang B 2
Bohrlochtiefe	l_v	$= \max \left[l_{0,ci};\ l_{0,pi} \right] + c_1 + l_z$	231 mm	
Ausnutzung Verankerungslänge	β_{ls}		100,0 %	
Brandschutz				
Temperatur Stahl	θ		35 °C	EN 1992-1-2 - A.3
Abminderungsbeiwert	k_θ		1,00	EN 1992-1-2 - 5.2
Streckgrenze	f_{yk}		500,00 N/mm²	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{M,fi}$		1,00	EN 1992-1-2 - 2.3
Bemessungswert Stahl	$\sigma_{s,fi}$	$= k_\theta \cdot f_{yk} / \gamma_{M,fi}$	500,00 N/mm²	EN 1992-1-2 - 5.2
Auslastung Stahl	$\beta_{As,fi}$	$= \sigma_{sd} / \sigma_{s,fi}$	7,7 %	
Charakteristische Verbundspannung	$f_{bk,PIR,fi}$		3,50 N/mm²	Brandprüfbericht 20046/15515
Bemessungswert Verbundfestigkeit	$f_{bd,PIR,fi}$	$= f_{bk,PIR,fi} / \gamma_{M,fi}$	3,50 N/mm²	
Bohrlochtiefe	$l_{v,fi}$		231 mm	
Ausnutzung Brandschutz	$\beta_{ls,fi}$		100,0 %	
Bestand unten				
Verbund			I - Gut	
zusätzliche Stabkraft aufgrund Querkraft	ΔF_{td}		2,17 kN	EN 1992-1-1 - 6.2.3 (7) (6.18)
Stabkraft	F_S	$= F + \Delta F_{td}$	2,17 kN	
Querschnitt	A	$= \pi \cdot d^2 / 4$	50,27 mm²	
Stahlspannung	σ_{sd}	$= F_S / A$	43,20 N/mm²	
Streckgrenze	f_{yk}		500,00 N/mm²	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_s		1,15	
Bemessungswert der Streckgrenze	$f_{.}$	$= f_{.} / \gamma$	434,78 N/mm²	

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

Beiwert	η_1		1,0	EN 1992-1-1 - 8.4.2 (2)
Beiwert	η_2		1,0	EN 1992-1-1 - 8.4.2 (2)
Teilsicherheitsbeiwert	γ_c		1,50	
Bemessungswert Betonzugfestigkeit	f_{ctd}		1,00 N/mm²	EN 1992-1-1 - 8.4.2 (2)
Bemessungswert Verbundfestigkeit	f_{bd}	$= 2{,}25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd}$	2,25 N/mm²	EN 1992-1-1 - 8.4.2 (2) (8.2)
α - Einflussfaktoren				
Form der Stäbe	α_1		1,0	EN 1992-1-1 - 8.4.4 (2) (Tabelle 8.2)
Betondeckung	α_2		1,000	DIN EN 1992-1-1/NA - NCI zu 8.4.4 (2), Tabelle 8.2
nicht an die Hauptbewehrung angeschweißte Querbewehrung	α_3		1,0	EN 1992-1-1 - 8.4.4 (2) (Tabelle 8.2)
Querdruck	α_5		1,000	EN 1992-1-1 - 8.4.4 (2) (Tabelle 8.2)
Anteil gestoßener Stäbe am Gesamtquerschnitt des Betonstahls	α_6		1,4	DIN EN 1992-1-1/NA - NCI zu 8.7.3 (1), Tabelle NA.8.3
Grundwert der Verankerungslänge	l_{min}	$= (\varnothing / 4)\ (f_{yd} / f_{bd})$	386 mm	EN 1992-1-1 - 8.4.3 (2) (8.3)
Mindestübergreifungslänge	$l_{0,min}$	$\geq \max\left[0{,}3 \cdot \alpha_6 \cdot l_{min};\ 15 \cdot \varnothing;\ 200\text{mm}\right]$	200 mm	EN 1992-1-1 - 8.7.3 (1) (8.11)
Grundwert der Verankerungslänge	$l_{b,rqd}$	$= (\varnothing / 4)\ (\sigma_{sd} / f_{bd})$	38 mm	EN 1992-1-1 - 8.4.3 (2) (8.3)
Bemessungswert der Übergreifungslänge	$l_{0,ci}$	$= \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd} \geq l_{0,min}$	200 mm	EN 1992-1-1 - 8.7.3 (1) (8.10)
Brandschutz				
Temperatur Stahl	θ		106 °C	EN 1992-1-2 - A.3
Abminderungsbeiwert	k_θ		1,00	EN 1992-1-2 - 5.2
Streckgrenze	f_{yk}		500,00 N/mm²	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{M,fi}$		1,00	EN 1992-1-2 - 2.3
Bemessungswert Stahl	$\sigma_{s,fi}$	$= k_\theta \cdot f_{yk} / \gamma_{M,fi}$	500,00 N/mm²	EN 1992-1-2 - 5.2
Ausnutzung Brandschutz	$\beta_{As,fi}$	$= \sigma_{sd} / \sigma_{s,fi}$	8,6 %	
Neues Bauteil unten				
Verbund			I - Gut	
zusätzliche Stabkraft aufgrund Querkraft	ΔF_{td}		3,04 kN	EN 1992-1-1 - 6.2.3 (7) (6.18)
Stabkraft	F_S	$= F + \Delta F_{td}$	3,04 kN	
Querschnitt	A	$= \pi \cdot d^2 / 4$	78,54 mm²	
Stahlspannung	σ_{sd}	$= F_S / A$	38,70 N/mm²	
Streckgrenze	f_{yk}		500,00 N/mm²	
Teilsicherheitsbeiwert	γ_s		1,15	
Bemessungswert der Streckgrenze	f_{yd}	$= f_{yk} / \gamma_s$	434,78 N/mm²	
Ausnutzung Stahlquerschnitt	β_{As}	$= \sigma_{sd} / f_{yd}$	8,9 %	
α - Einflussfaktoren				
Form der Stäbe	α_1		1,0	EN 1992-1-1 - 8.4.4 (2) (Tabelle 8.2)
Betondeckung	α_2		1,000	DIN EN 1992-1-1/NA - NCI zu 8.4.4 (2), Tabelle 8.2
nicht an die Hauptbewehrung angeschweißte Querbewehrung	α_3		1,0	EN 1992-1-1 - 8.4.4 (2) (Tabelle 8.2)
Querdruck	α_5		1,000	EN 1992-1-1 - 8.4.4 (2) (Tabelle 8.2)

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

Bemessungswert Verbundfestigkeit	$f_{bd,PIR}$		2,30 N/mm²	ETA-22/0502
Grundwert der Verankerungslänge	l_{min}	$= (ø / 4) (f_{yd} / f_{bd,PIR})$	473 mm	EN 1992-1-1 - 8.4.3 (2) (8.3)
Mindestübergreifungslänge	$l_{0,min}$	$\geq \max \left[0,3 \cdot \alpha_6 \cdot l_{min}; 15 \cdot ø; 200mm\right]$	200 mm	EN 1992-1-1 - 8.7.3 (1) (8.11)
Grundwert der Verankerungslänge	$l_{b,rqd}$	$= (ø / 4) (\sigma_{sd} / f_{bd,PIR})$	42 mm	EN 1992-1-1 - 8.4.3 (2) (8.3)
Bemessungswert der Übergreifungslänge	$l_{0,pi}$	$= \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5 \cdot \alpha_6 \cdot l_{b,rqd} \geq l_{0,min}$	200 mm	EN 1992-1-1 - 8.7.3 (1) (8.10)
Zuschlag zur Übergreifungslänge aufgrund Stababstand	l_z		10 mm	ETA-22/0502 Anhang B 2
Bohrlochtiefe	l_v	$= \max \left[l_{0,ci}; l_{0,pi}\right] + c_1 + l_z$	240 mm	
Ausnutzung Verankerungslänge	β_{ls}		100,0 %	
Brandschutz				
Temperatur Stahl	θ		147 °C	EN 1992-1-2 - A.3
Abminderungsbeiwert	k_θ		1,00	EN 1992-1-2 - 5.2
Streckgrenze	f_{yk}		500,00 N/mm²	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{M,fi}$		1,00	EN 1992-1-2 - 2.3
Bemessungswert Stahl	$\sigma_{s,fi}$	$= k_\theta \cdot f_{yk} / \gamma_{M,fi}$	500,00 N/mm²	EN 1992-1-2 - 5.2
Auslastung Stahl	$\beta_{As,fi}$	$= \sigma_{sd} / \sigma_{s,fi}$	7,7 %	
Charakteristische Verbundspannung	$f_{bk,PIR,fi}$		3,50 N/mm²	Brandprüfbericht 20046/15515
Bemessungswert Verbundfestigkeit	$f_{bd,PIR,fi}$	$= f_{bk,PIR,fi} / \gamma_{M,fi}$	3,50 N/mm²	
Bohrlochtiefe	$l_{v,fi}$		231 mm	
Ausnutzung Brandschutz	$\beta_{ls,fi}$		100,0 %	
Querkraft				
Bemessungswert der Querkrafteinwirkung	V_{Ed}		17,55 kN	
Bemessungswert der Normalkrafteinwirkung	N_{Ed}		0,00 kN	
Breite	b_w		1000,00 mm	
Dicke	h_w		160,00 mm	
Querschittsfläche der anrechenbaren Bewehrung	A_{sl}		392,70 mm²	
Betonquerschnittfläche	A_c	$= b_w \cdot h_w$	160000,00 mm²	
Nutzhöhe	d		105,00 mm	
Rauhigkeitsbeiwert	c		0,40	EN 1992-1-1 - 6.2.5
Beiwert	α_{cc}		0,85	EN 1992-1-1:NDP - 3.1.6 (1)
Beiwert	k_1		0,12	EN 1992-1-1:NDP - 6.2.2 (1)
Beiwert	k	$= 1 + (200 / d)^{1/2} \leq 2,0$	2,00	EN 1992-1-1 - 6.2.2 (1)
Bewehrungsgrad	ρ_l	$= A_{sl} / (b_w \cdot d) \leq 0,02$	0,003740	EN 1992-1-1 - 6.2.2 (1)
Charakteristische Betonfestigkeit	f_{ck}		20,00 N/mm²	
Bemessungswert der Betonfestigkeit	f_{cd}	$= \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c$	11,33 N/mm²	
Betonspannung	σ_{cp}	$= N_{Ed} / A_c < 0,2 \cdot f_{cd}$	0,00 N/mm²	EN 1992-1-1 - 6.2.2 (1)
Beiwert	$C_{Rk,c}$		0,15	EN 1992-1-1:NDP - 6.2.2 (1)
Beiwert	$C_{Rd,c}$	$= C_{Rk,c} / \gamma_c$	0,10	EN 1992-1-1 - 6.2.2 (1)
Festigkeitsabminderungswert	ν		0,68	EN 1992-1-1:NDP 6.2.2 (6)

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

Auslastung	$\beta_{V_{Rd,max}}$	$= V_{Ed} / V_{Rd,max}$	5,46 %	
Beiwert	v_{min}	$= (0{,}0525 / \gamma_c) \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	0,44 N/mm²	EN 1992-1-1/NDP - 6.2.2 (1)
Bemessungswert Querkraftwiderstand	$V_{Rd,c}$	$= (C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d \cdot c / 0{,}5$		
		$> (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d \cdot c / 0{,}5$	37,19 kN	EN 1992-1-1 - 6.2.2 (2)
Auslastung	$\beta_{V_{Rd,c}}$	$= V_{Ed} / V_{Rd,c}$	47,19 %	
Ausnutzung Querkraft	β_Q	$= \text{Max}(\beta_{V_{Rd,c}}; \beta_{V_{Rd,max}})$	47,2 %	

Zusammenfassung

	Stabdurchmesser	Bohrdurchmesser	Achsabstand	Bohrlochtiefe	Mörtelmenge pro Bohrloch
	ø [mm]	d_0 [mm]	s [mm]	l_b [mm]	V [ml]
obere Lage	10,0	14	200	231	21
untere Lage	10,0	14	200	240	22

Nachweis erfolgreich

Technische Hinweise

Bewehrungsanschlüsse sind ingenieurmäßig zu planen, zu bemessen und auszuführen.
Die Bemessung der Bewehrungsanschlüsse und die Ermittlung der in der Kontaktfuge zu übertragenden Schnittkräfte richten sich nach der zu bemessenden Norm. Die Bedingungen für die Detailierung, wie z.B. Betondeckung hinsichtlich des Verbund- und Korrosionswiderstandes, Stababstände, Querbewehrung müssen den jeweils gültigen Normen und Richtlinien entsprechen.
Weitere, ergänzende Bemessungsgrundlagen und Montagevorschriften sind in den jeweils gültigen, Europäischen Technischen Bewertungen [ETA] und der Musterverwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVVTB) Anhang 1 bzw. der jeweiligen Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen der Bundesländer (VVTB) für nachträgliche hergestellte Anschlüsse von Betonstabstahl durch Verankerung oder Übergreifungsstoß enthalten und müssen über die Vorgaben der DIN hinaus beachtet werden.
Für den, mit der Herstellung des Bewehrungsanschlusses beauftragten, Betrieb bestehen gemäß Zulassung besondere Anforderungen hinsichtlich der Ausbildung des Baustellenfachpersonals und der notwendigen Ausrüstung.
Bei Bemessung nach TR 069 sind zudem weitere, ergänzende Bemessungsgrundlagen und Montagevorschriften in den jeweils gültigen, Europäischen Technischen Bewertungen [ETA] und dem TR 069 enthalten und müssen über die Vorgaben der DIN hinaus beachtet werden.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz- und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen. Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte, daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung.
Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder

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

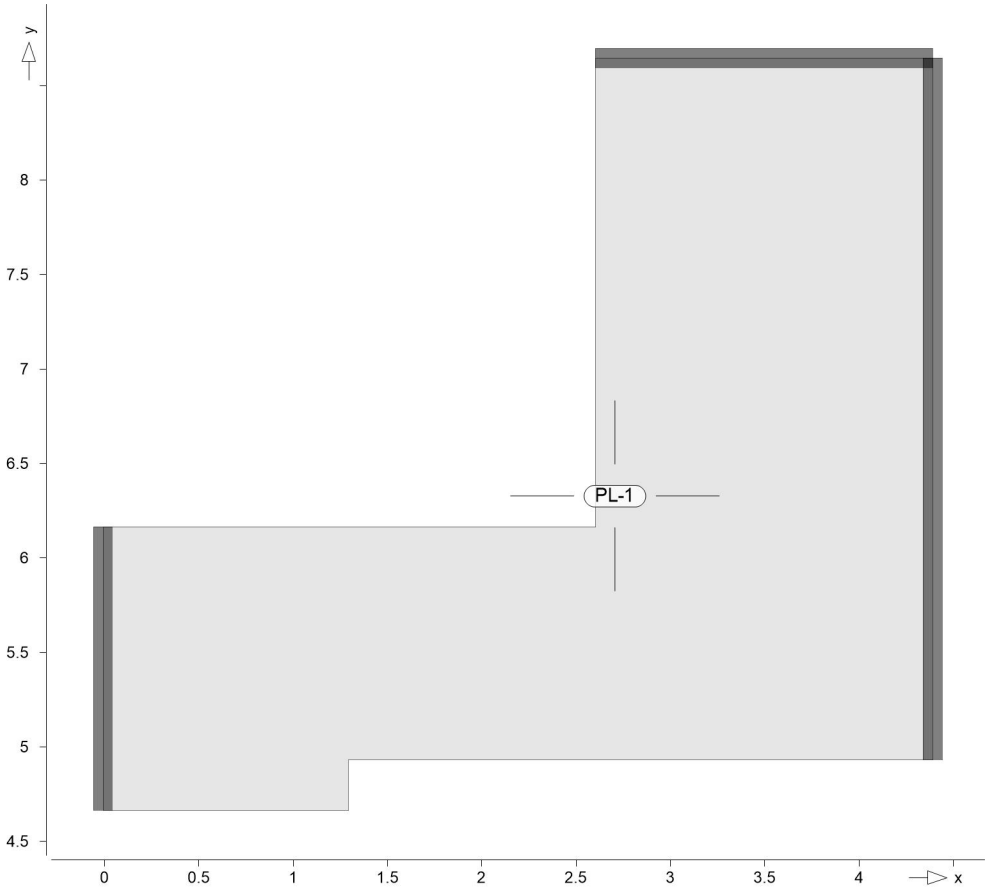
Pos. 103 Podest

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	C 25/30 Q B 500MA	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
PL-1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

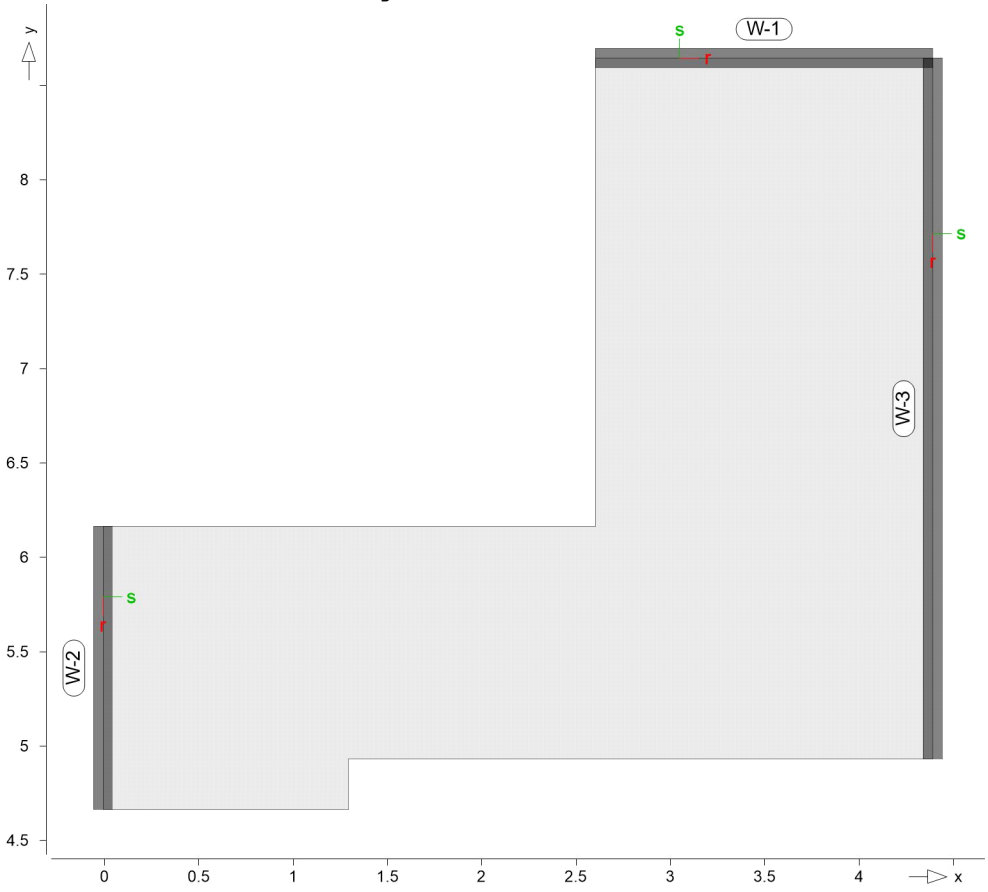
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Wandlager

Wandlager-Positionen

Mauerwerk

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-1	3.00	1.79	KS-XL 10 DM	**10.0**
W-2	3.00	1.50	KS-XL 10 DM	**10.0**
W-3	3.00	3.71	KS-XL 10 DM	**10.0**

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]	$K_{T,t}$ [kN/m/m]
W-1..W-3	frei	frei +/-	191082

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
PL-1	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
			12900	2.60

Q: Gesteinskörnung Quarzit

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

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte	E_s G	f_{yk} $f_{tk,cal}$
		[kN/m³]	[N/mm²]	[N/mm²]
PL-1	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
PL-1	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Mauerwerk
DIN EN 1996-1-1

Position	Material	Wichte Dichte	E G	f_k
		[kN/m³] [kg/dm³]	[N/mm²]	[N/mm²]
W-1..W-3	KS-XL 10 DM	18.00	5732	6.03
		1.80	2293	

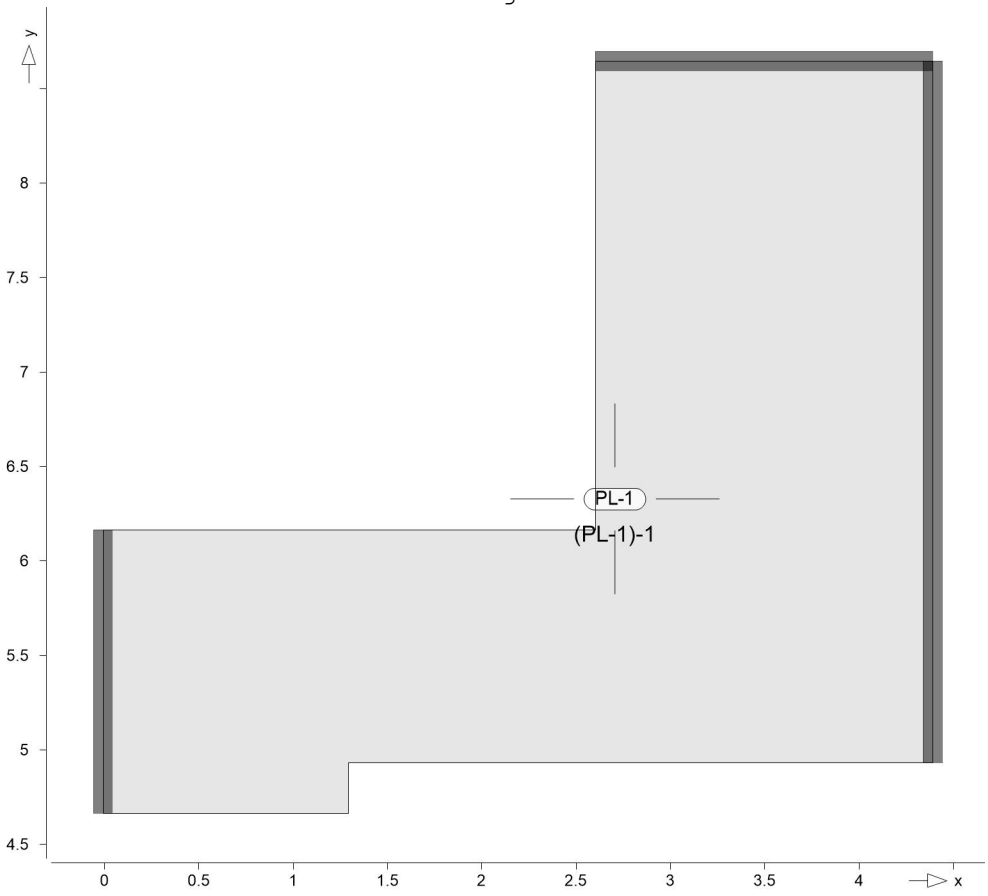
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



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

Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

	Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
(a)	PL-1	Gk	LF-1	PGr	1.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

	Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
(b)	PL-1	Qk.N	(PL-1)-1	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Gk 'gk_PA'

1.500 = 1.50 kN/m²

(b) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Qk.N 'qk_T2'

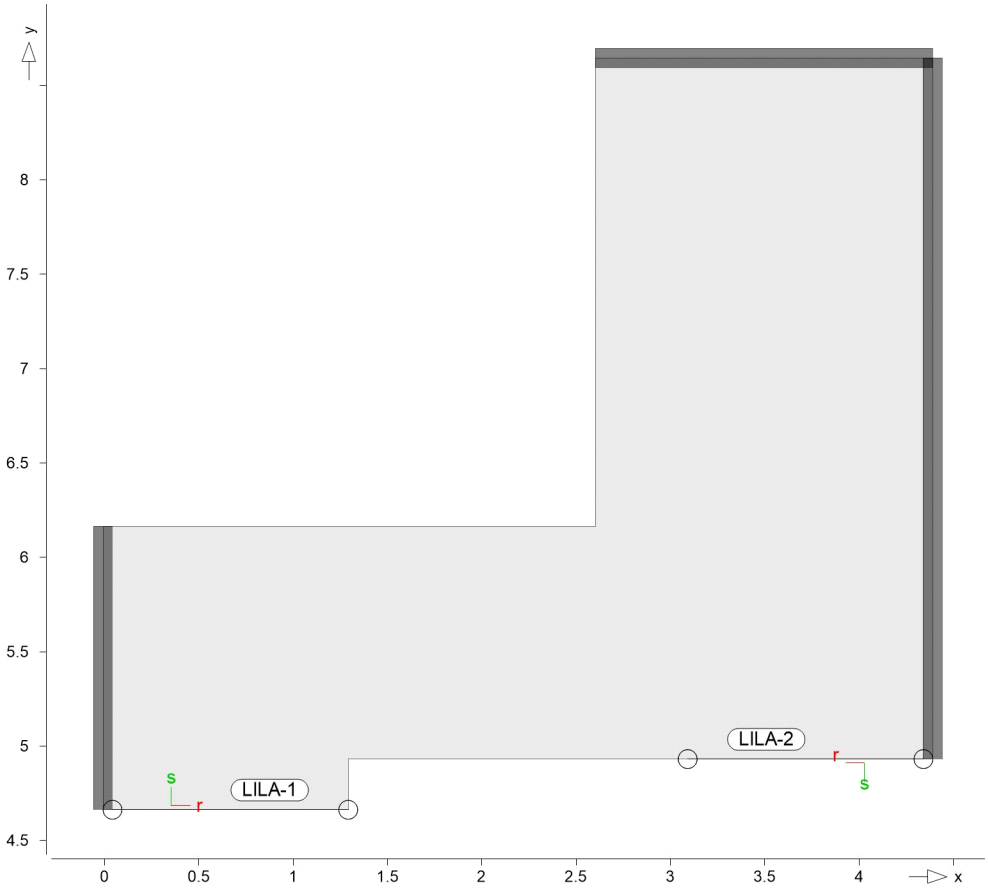
5.000 = 5.00 kN/m²

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],	p_E, m_E [kNm/m]
(a)	LILA-1	Gk	BS-Gk	pGr	15.91	15.91
(a)		Qk.N	BS-Qk.N	pGr	9.10	9.10
(a)	LILA-2	Gk	BS-Gk	pGr	15.91	15.91
(a)		Qk.N	BS-Qk.N	pGr	9.10	9.10

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) aus Pos. 'T2', Lager 'A'

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsräume

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1, BS-Gk
Qk.N	BS-Qk.N, (PL-1)-1

Bemessung (GZT+GZG)

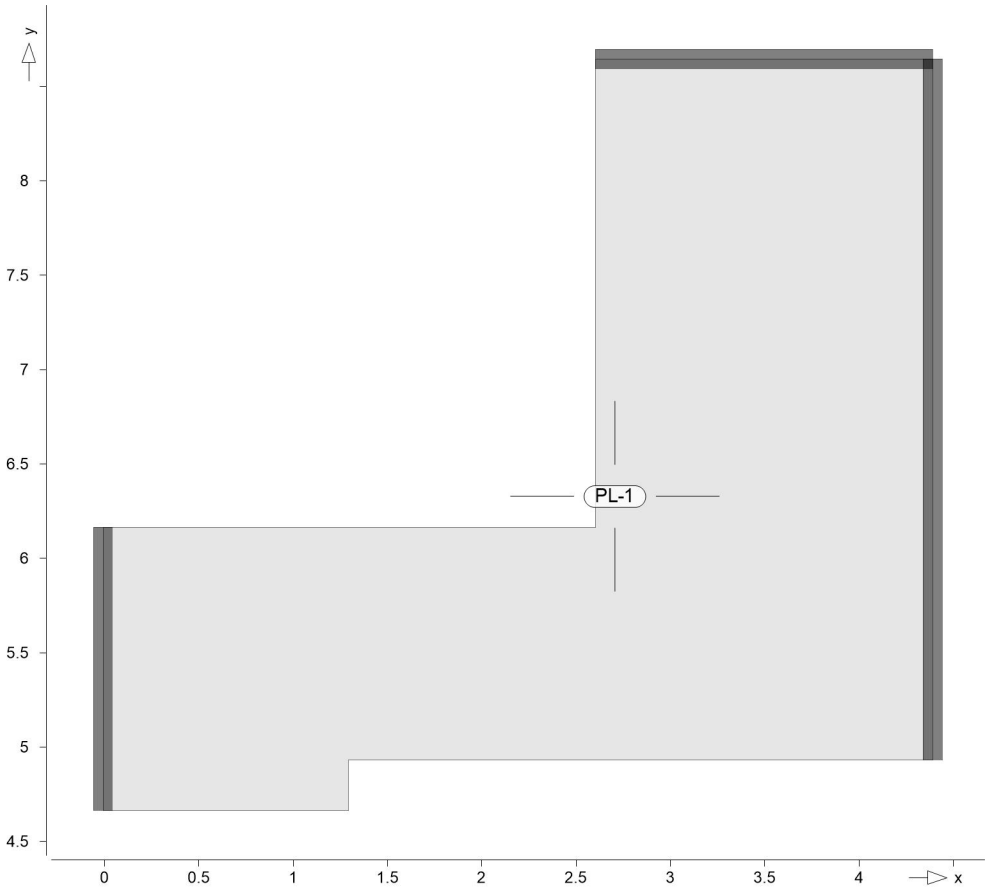
Biegung (detailliert, Iso)

Biegebemessung der Platten (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

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

Positionsgrafik

Übersicht der Platten (Stahlbeton)



Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	C 25/30 Q B 500MA	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
PL-1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung

Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
PL-1	0.00	90.00	0.00	90.00

mb-Viewer Version 2025 - 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]
PL-1	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]
PL-1	u		30	4.24	30	4.24
	o		30	2.57	30	2.57

Bemessungsparameter

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

Biegung

Position	Mindestbewehrung
PL-1	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

PL-1

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-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		1.00	.
2-4		1.35	**1.50**
5-6		1.00	**1.50**

Alle Nachweise

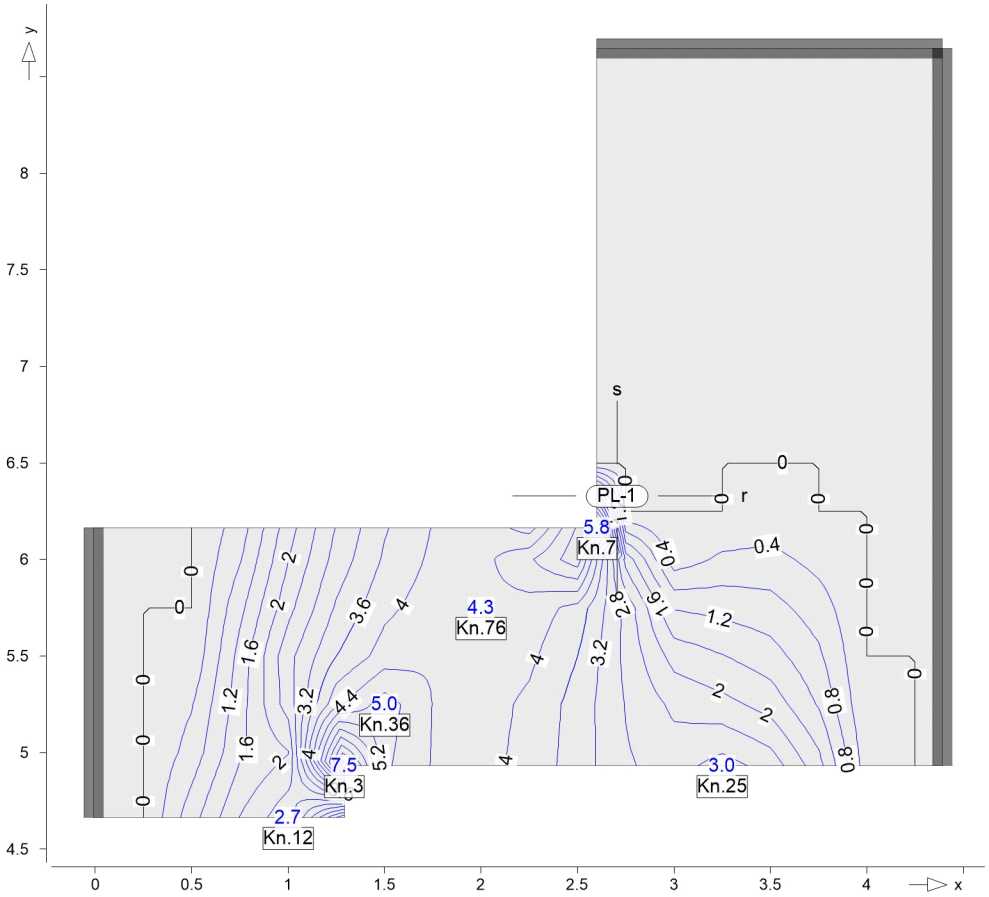
Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

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

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



Isolinienstufen = 0.40 cm²/m

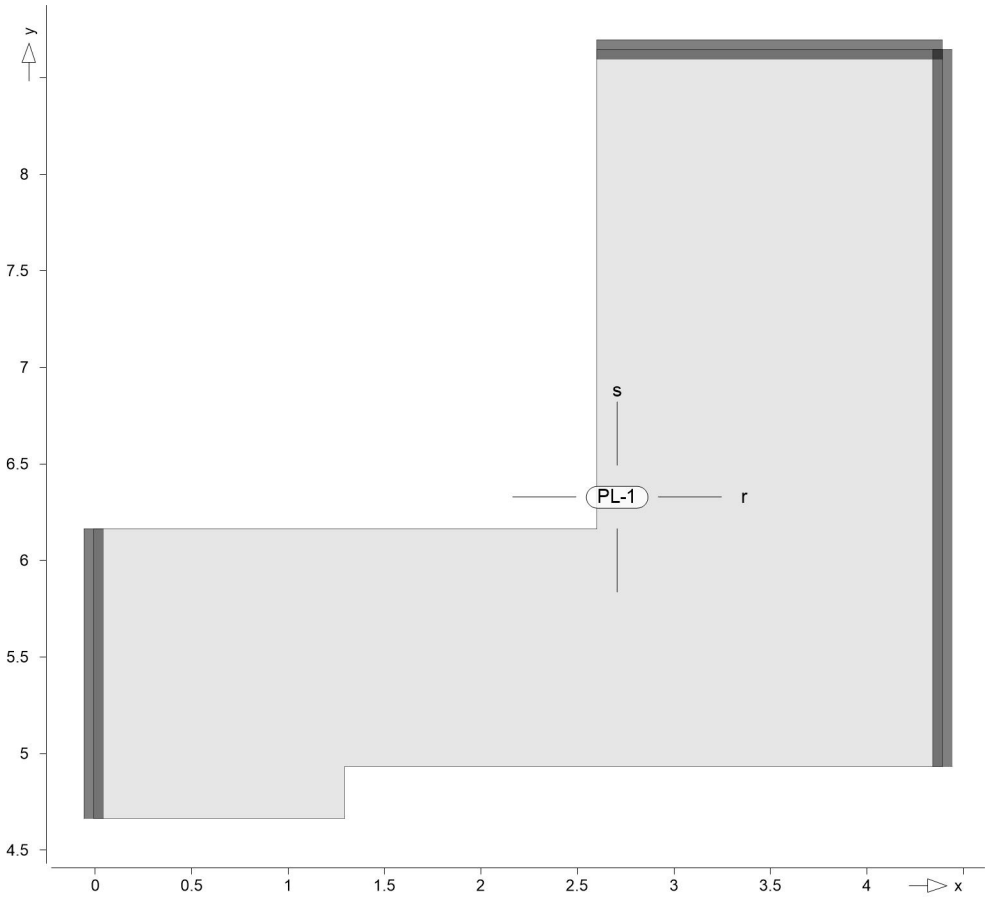
Grundbewehrung: asg,ru = 4.24 cm²/m

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]
3	2	64.62	-1.24	14.22	78.84	7.49
7	2	50.04	6.15	18.91	68.96	5.83
12	2	43.24	0.58	6.35	49.59	2.70
25	2	47.88	0.10	-3.40	51.28	2.97
36	2	60.56	-1.99	3.29	63.85	5.00
76	2	57.58	-0.40	2.04	59.63	4.31

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

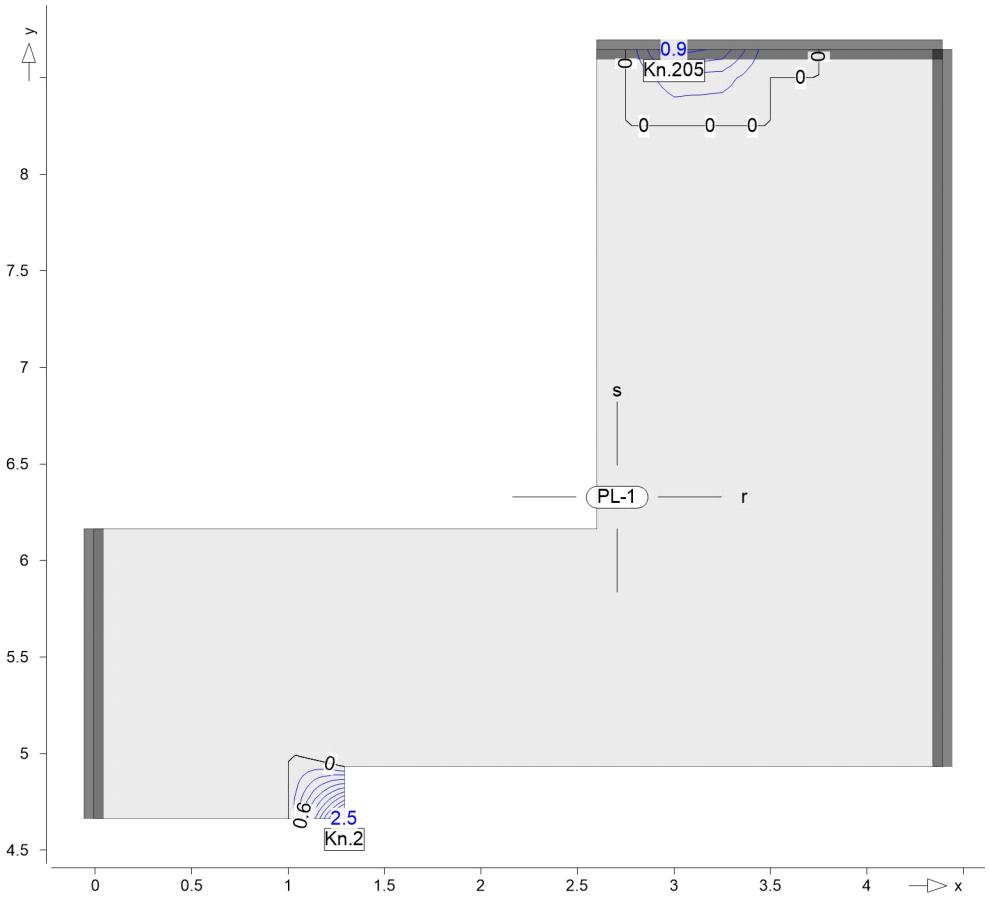
Grundbewehrung: asg,su = 4.24 cm²/m

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

as,r,oben

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

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



Isolinienstufen = 0.20 cm²/m

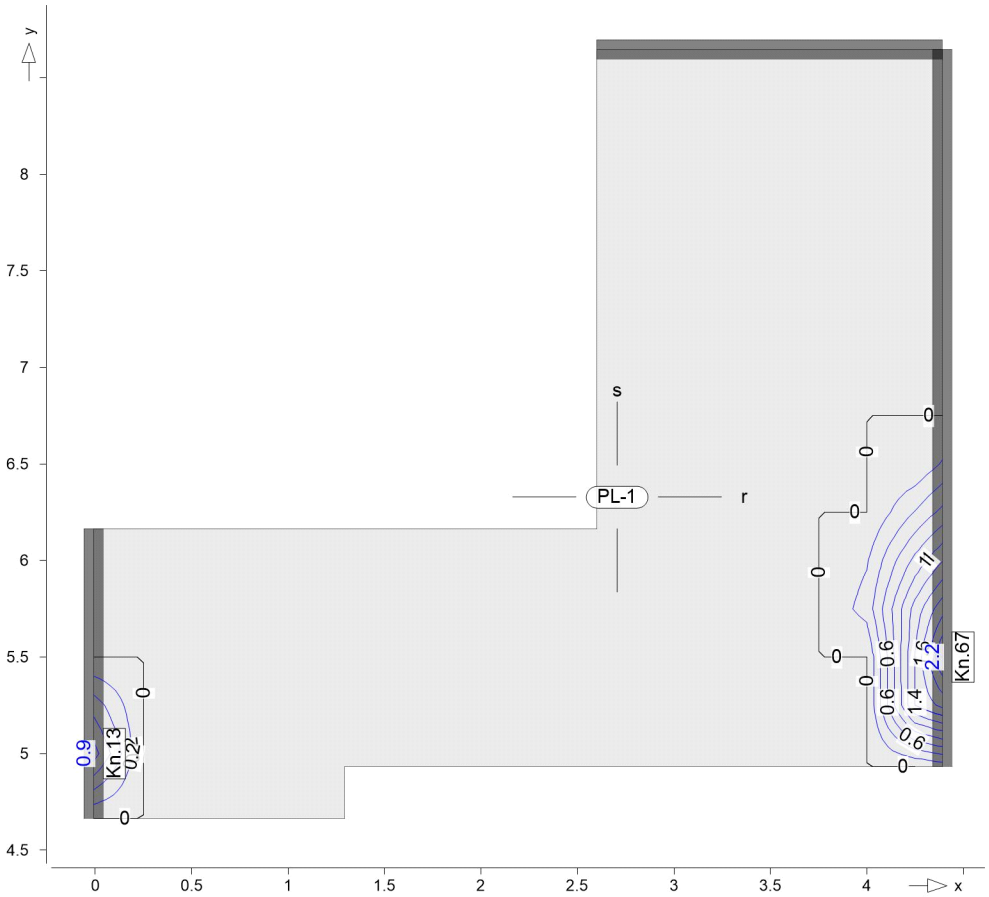
Grundbewehrung: asg,ro = 2.57 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]
2	2	-18.15	-0.56	19.64	-37.79	2.51
205	2	-12.90	0.04	-14.49	-27.39	0.90

as,s,oben

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

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



Isolinienstufen = 0.20 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 2.57 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]
13	2	-0.51	-16.89	10.52	-27.41	0.90
67	2	-0.09	-19.71	-16.16	-35.87	2.21

Gesamte Bewehrung

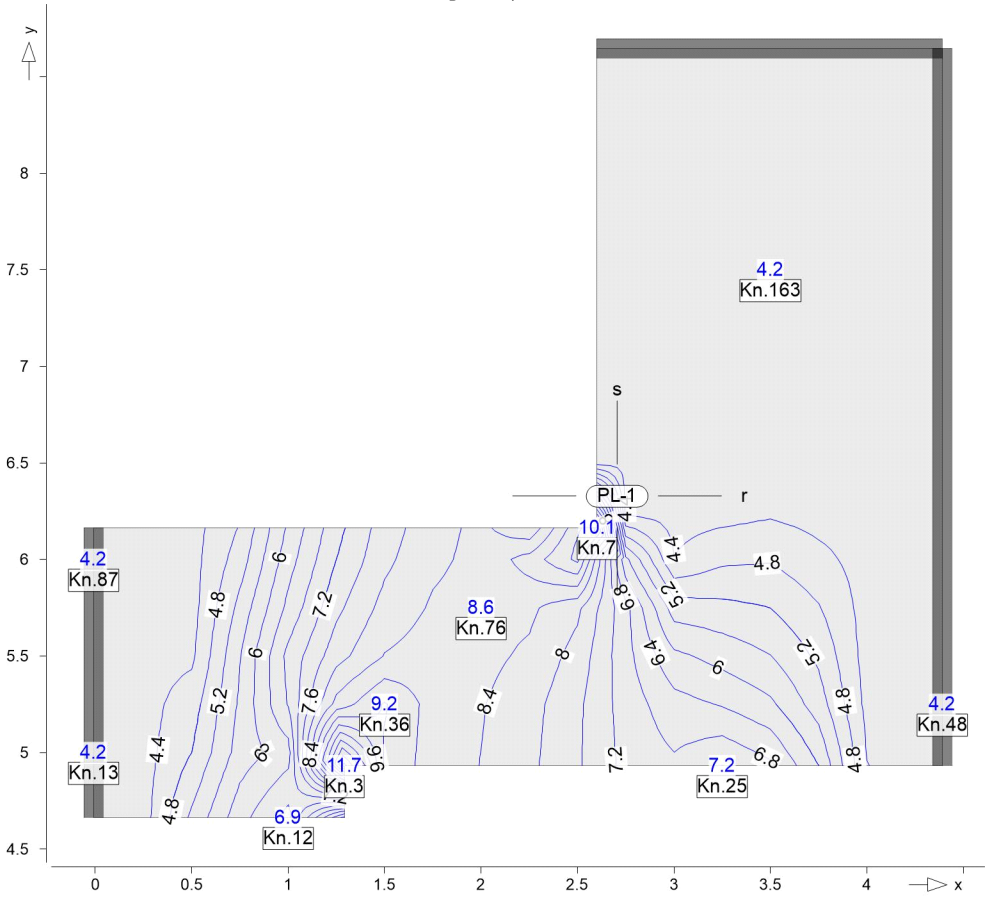
Gesamte Bewehrung

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

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

as,gesamt,r,unten

Gesamte untere Bewehrung $a_{s,ru}$



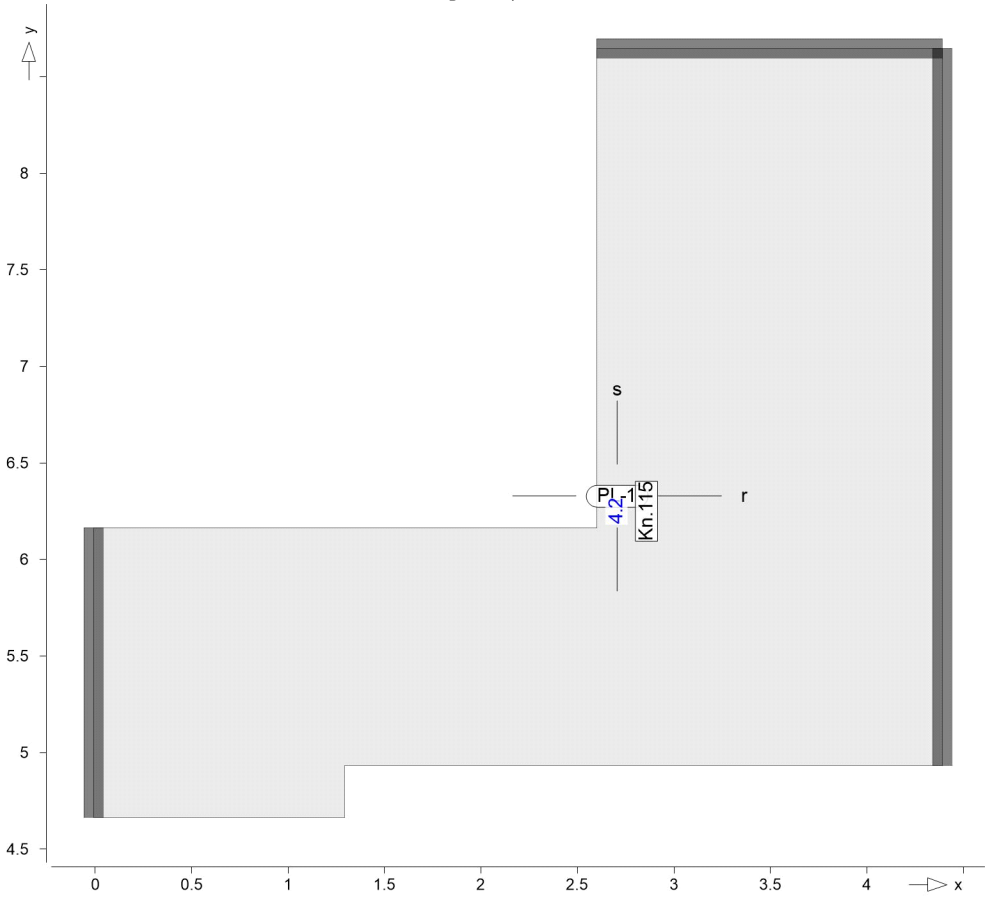
Isolinienstufen = 0.40 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
3	1.29	4.93	2.57	2.57	**11.73**	4.24
7	2.60	6.16	2.57	2.57	**10.07**	4.24
12	1.00	4.66	2.57	2.57	**6.94**	4.24
13	-0.01	5.00	2.57	3.47	**4.24**	4.24
25	3.25	4.93	2.57	2.57	**7.21**	4.24
36	1.50	5.25	2.57	2.57	**9.24**	4.24
48	4.39	5.25	2.57	4.23	**4.24**	4.24
76	2.00	5.75	2.57	2.57	**8.55**	4.24
87	-0.01	6.00	2.57	2.57	**4.24**	4.24
163	3.50	7.50	2.57	2.57	**4.24**	4.24

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

as,gesamt,s,unten

Gesamte untere Bewehrung $a_{s,su}$



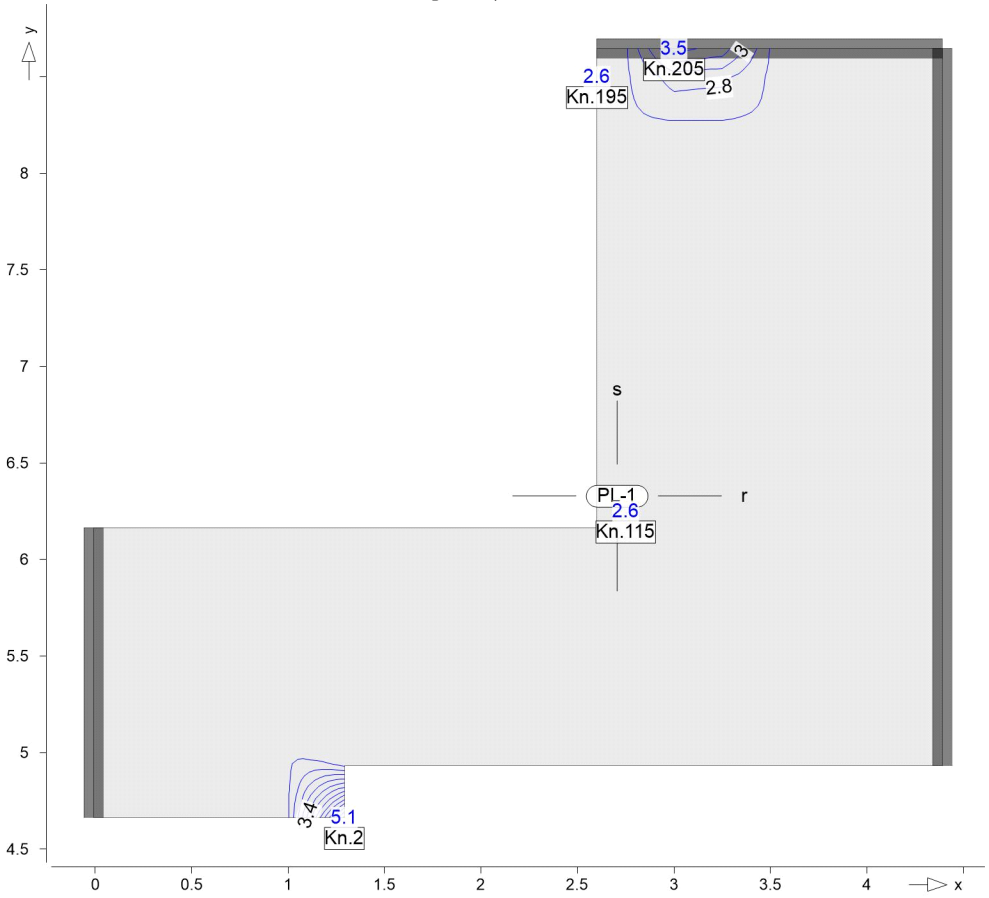
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
115	2.75	6.25	2.57	2.57	4.24	**4.24**

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

as,gesamt,r,oben

Gesamte obere Bewehrung $a_{s,ro}$



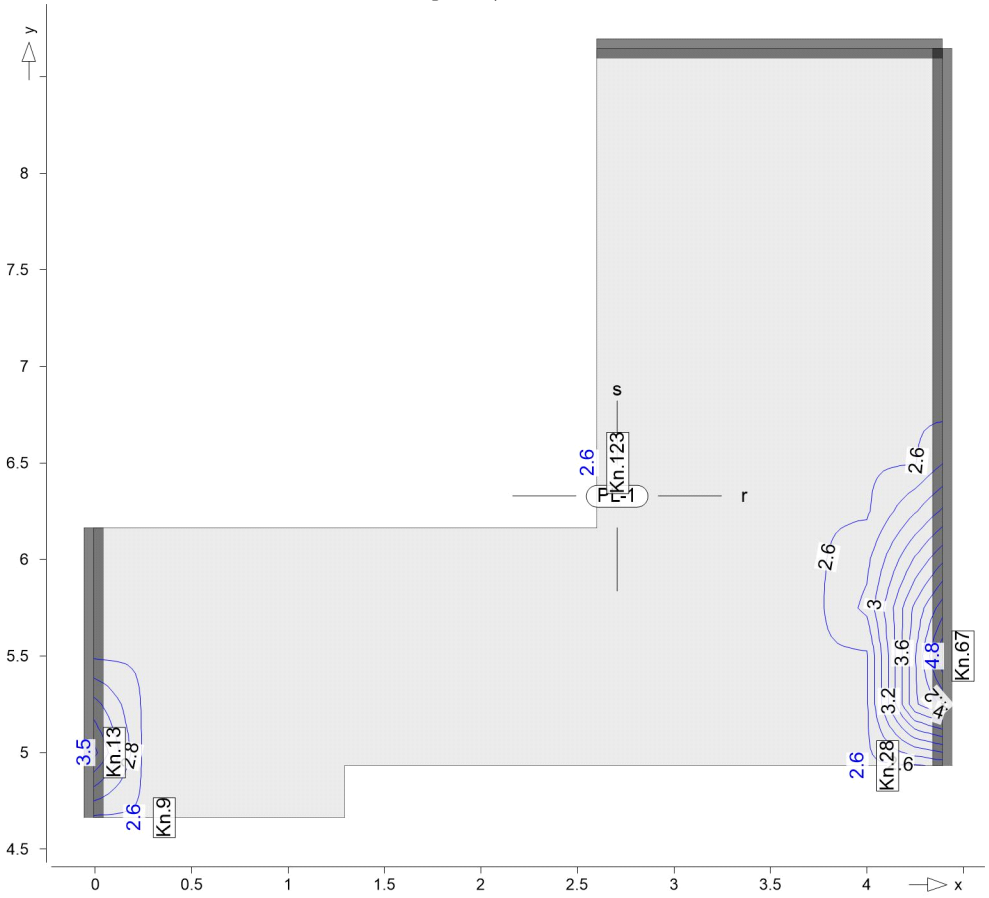
Isolinienstufen = 0.20 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
2	1.29	4.66	**5.08**	2.57	4.24	4.24
115	2.75	6.25	**2.57**	2.57	4.24	4.24
195	2.60	8.50	**2.57**	2.57	4.24	4.24
205	3.00	8.64	**3.47**	2.57	4.24	4.24

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

as,gesamt,s,oben

Gesamte obere Bewehrung $a_{s,so}$



Isolinienstufen = 0.20 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
9	0.25	4.66	2.57	**2.57**	4.24	4.24
13	-0.01	5.00	2.57	**3.47**	4.24	4.24
28	4.00	4.93	2.57	**2.57**	4.41	4.24
67	4.39	5.50	2.57	**4.78**	4.24	4.24
123	2.60	6.50	2.57	**2.57**	4.24	4.24

Querkraft (detailliert, Iso) Mat./Querschnitt

Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	C 25/30 Q B 500MA	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
PL-1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

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} [°]
PL-1	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]
PL-1	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
PL-1	automatisch	nein

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

PL-1

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-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		1.35	**1.50**

Tragfähigkeit

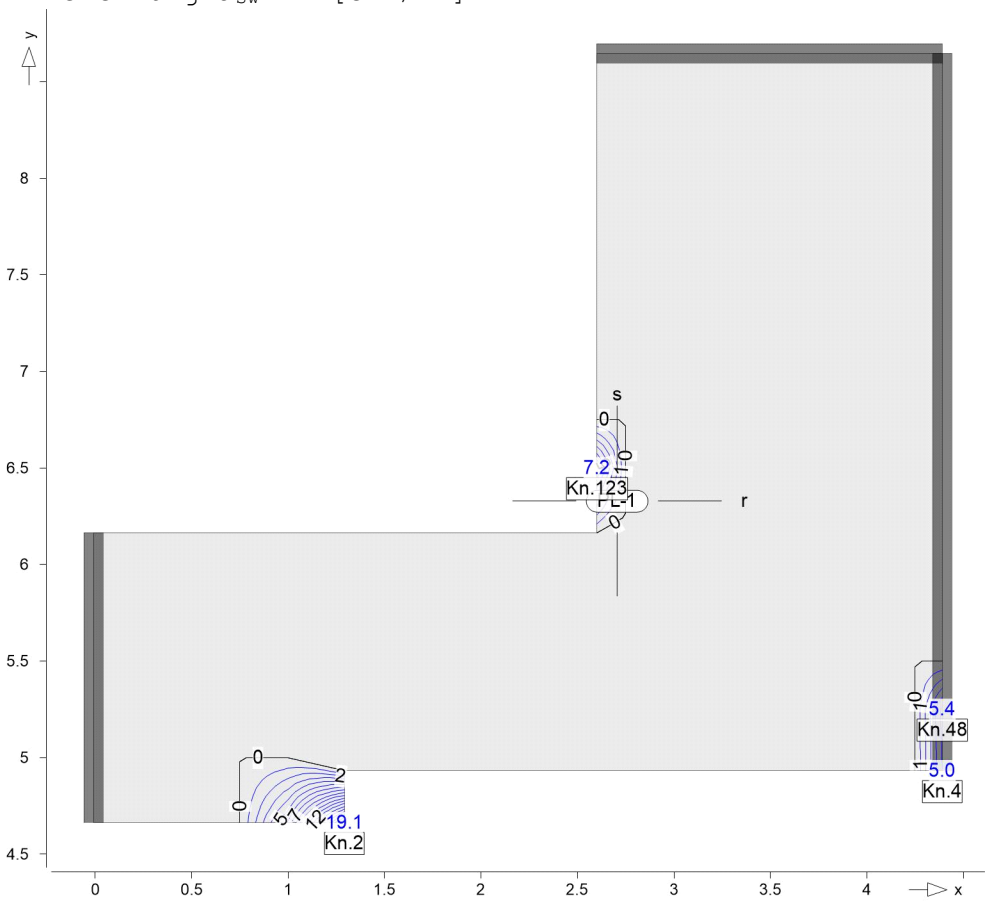
Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

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]	$a_{sw,r}$ / $a_{sw,s}$ [cm²/m²]	a_{sw} [cm²/m²]
2	1	-220.5	84.15m	130	26	544.8	19.1	19.06
		41.44	84.15m	130	18	414.4	0.00	
4	1	-84.42	84.15m	130	18	414.4	4.98	4.98
		1.75	84.15m	130	18	414.4	0.00	
48	1	-91.09	84.15m	130	18	414.4	5.37	5.37
		-13.08	84.15m	130	18	414.4	0.00	
123	1	121.81	84.15m	130	18	414.4	7.18	7.18
		-21.02	84.15m	130	18	414.4	0.00	

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

Nachweise (GZT)

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

Durchstanznachweis Nachweis gegen Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1

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]
W-1	*(L = 1.79 m)*				
Gk	43.22	9.97	-23.29	17.84	-1.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	31.45	7.46	-16.54	13.34	-0.96
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	31.45	7.46	-16.54	13.34	-0.96
	31.45	7.46	-16.54	13.34	-0.96
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-2	*(L = 1.50 m)*				
Gk	-13.09	25.00	63.08	37.54	0.38
Qk.N	-13.27	7.05	27.36	10.58	0.72
	7.78	9.75	11.72	14.64	0.05
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-5.49	16.80	39.08	25.22	0.33
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-5.49	16.80	39.08	25.22	0.33
W-3	*(L = 3.71 m)*				
Gk	-19.06	13.68	46.42	50.80	1.48
Qk.N	-12.02	9.49	31.01	35.26	1.40
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-12.02	9.49	31.01	35.26	1.40
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-12.02	9.49	31.01	35.26	1.40

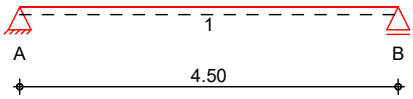
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. 103.1 Tragstreifen

System

Einfeldträger (l = 4.50 m)
System

M 1:90



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	4.50	0.00	C 25/30	**80.0/45.0/20.0**
1		4.50		

Expositionsklasse: XC1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	20.0	Mauerw.	fest
B	4.50	20.0	Mauerw.	fest

Lager	$a_{1,min}$ [m]	h_c [m]	Art
A	0.00	3.00	Mz 12/M2,5
B	0.00	3.00	Mz 12/M2,5

deckengl. Unterzug Heft 240, 2.4

Feld	Endauflager(e) / Zwischenauflager(z)	b_{MF} [cm]	b_{MS} [cm]	b_V [cm]
1	(e)	80.0	56.3	55.0

Belastungen

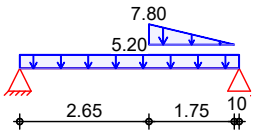
Belastungen auf das System

Grafik

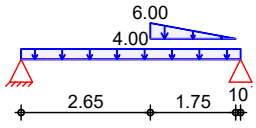
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Gleich- und Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk* (a)	1		0.00	4.50		5.20
(b)	1		2.65	1.75	7.80	0.00
Einw. *Qk.N* (c)	1		0.00	4.50		4.00
(d)	1		2.65	1.75	6.00	0.00

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

(a) Gewicht Podest 80cm

0.8*(0.2*25+1.5) = 5.20 kN/m

(b) Gewicht Podest 120cm

1.2*(0.2*25+1.5) = 7.80 kN/m

(c) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Qk.N 'qk_T2' *(0.8)

5.000*(0.8) = 4.00 kN/m

(d) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Qk.N 'qk_T2' *(1.2)

5.000*(1.2) = 4.00 kN/m

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [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 = 4.50 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	1.52_e
		1	-	0.003	16.4	-	1.32_M
	0.10_a	1	1.34	-	-	-	1.52_e
		2	3.35	0.038	16.2	0.45	1.66_f
	2.62*	1	17.84	-	-	-	-
		2	44.67	0.197	15.1	6.65	6.65
	4.40_a	1	1.63	-	-	-	1.52_e
		2	4.09	0.043	16.2	0.55	1.66_f
	4.50	1	-	-	-	-	1.52_e
		1	-	0.003	16.4	-	1.37_q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 4.50 m)*						
	0.00	2	30.64_R	18.4	189.34	-	-
	0.10_a	2	30.64_R	18.4	189.34	-	4.58_M
	0.27_v	2	30.64	18.4	189.34	50.77	4.58_M
	2.62	1	0.07_R	18.4	189.34	50.77	4.58_M
	4.23_v	2	37.96	18.4	189.34	50.77	4.58_M
	4.40_a	2	37.96_R	18.4	189.34	-	4.58_M
	4.50	2	37.96_R	18.4	189.34	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand

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

R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1996

Mauerwerksauflager

Abs. 6.1.3

Lager	Ek	β [-]	A_b [cm²]	f_d [N/mm²]	$N_{Ed,c}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	η [-]
A	GK	1.00	900.0$_A$	3.04	34.11	274.01	0.12
B	GK	1.00	900.0$_A$	3.04	41.57	274.01	0.15

GK: Grundkombination
A: Nachweis in vertikaler Richtung

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 4ø16**	8.04	-0.04	4.57	0.14	0.14	1

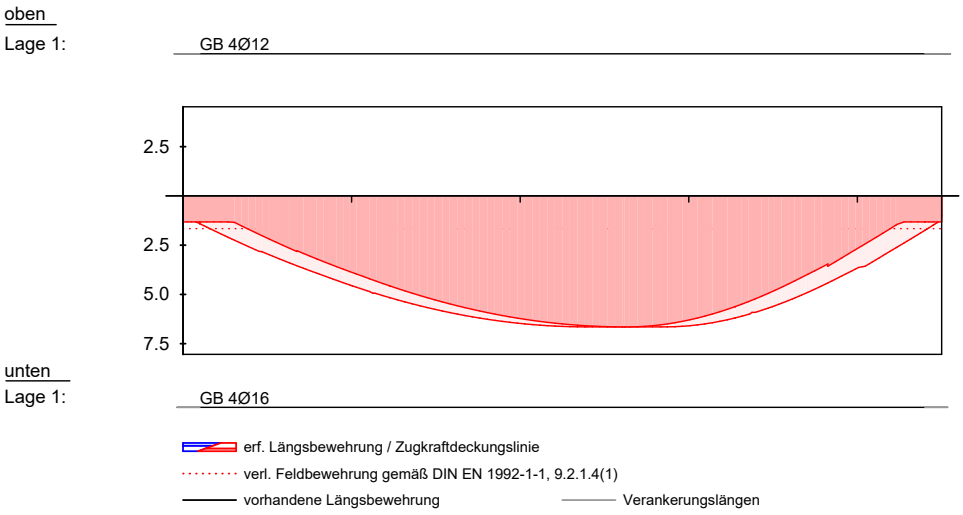
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 4ø12**	4.52	-0.05	4.60	0.15	0.15	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:45



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.10**	**4.40**	**ø8**	**12.5**	**4**	**16.08**

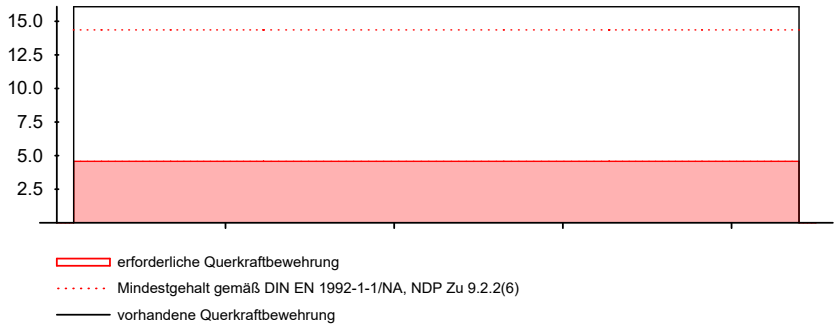
****** WARNUNG ******

Die eingegebenen Mindestbügelabstände wurden aufgrund der Forderungen von DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.2(6) verringert.

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

Zur Einhaltung der maximalen Bügelabstände in Querrichtung wurde die Schnittigkeit in Feld 1 entsprechend erhöht.

Querkraftbewehrung Asw [cm²/m]
M 1:45



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr. charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	13.62	13.62
	B	16.60	16.60
Einw. *Qk.N*	A	10.48	10.48
	B	12.77	12.77

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Bewehrungswahl		OK	
Mauerwerksaufl.	Lager B	OK	0.15

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

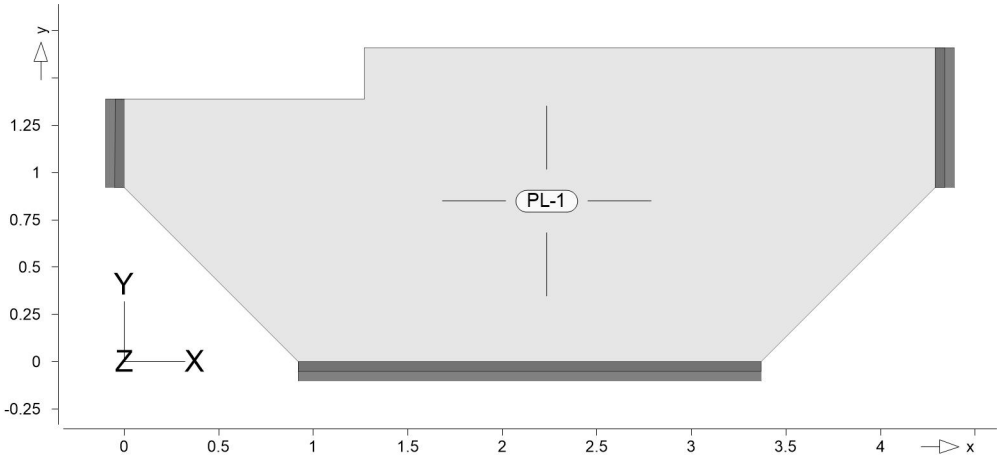
Pos. 104 Podest

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	C 25/30 Q B 500MA	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
PL-1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

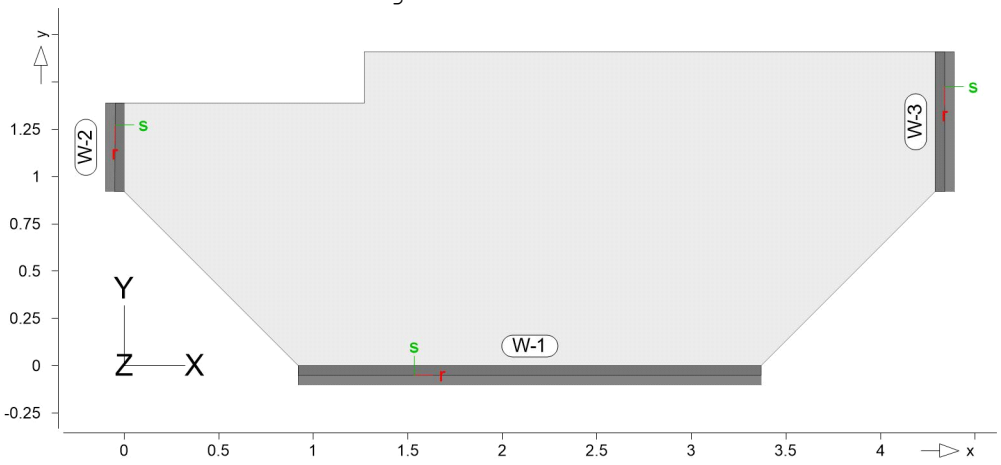
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Wandlager

Wandlager-Positionen

Mauerwerk

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-1	3.00	2.45	KS-XL 10 DM	**10.0**
W-2	3.00	0.47	KS-XL 10 DM	**10.0**
W-3	3.00	0.74	KS-XL 10 DM	**10.0**

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]	$K_{T,t}$ [kN/m/m]
W-1..W-3	frei	frei +/-	191082

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
PL-1	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
			12900	2.60

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]
PL-1	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
PL-1	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Mauerwerk
DIN EN 1996-1-1

Position	Material	Wichte Dichte [kN/m³] [kg/dm³]	E G [N/mm²]	f_k [N/mm²]
W-1..W-3	KS-XL 10 DM	18.00	5732	6.03
		1.80	2293	

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

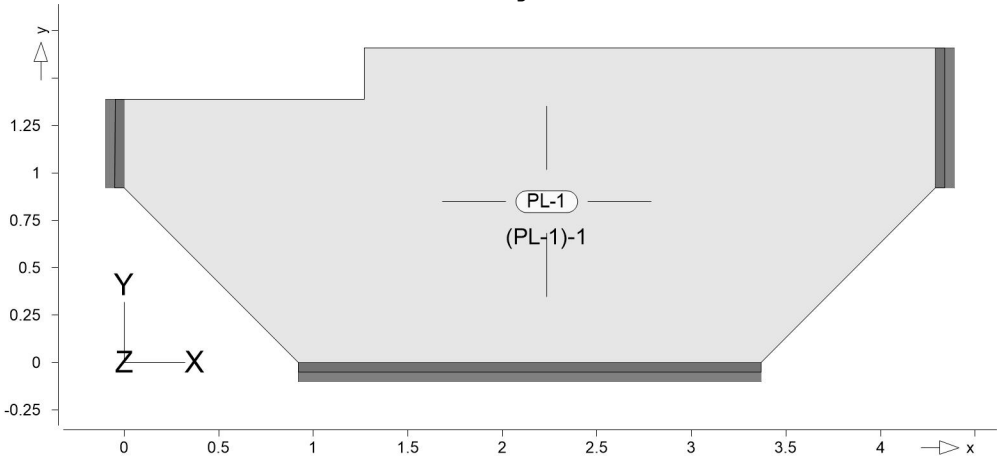
Belastungen

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]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

	Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
(a)	PL-1	Gk	LF-1	PGr	1.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

	Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
(b)	PL-1	Qk.N	(PL-1)-1	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Gk 'gk_PA'

1.500 = 1.50 kN/m²

(b) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Qk.N 'qk_T2'

5.000 = 5.00 kN/m²

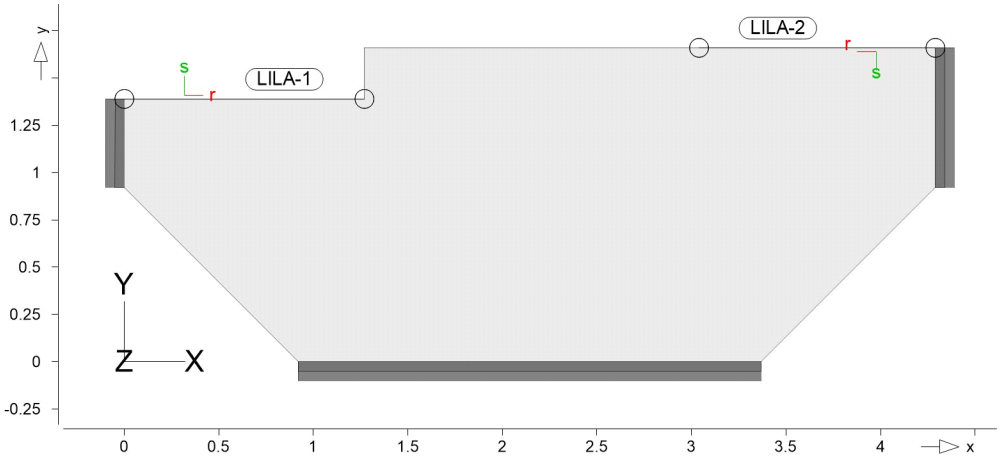
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],	p_E, m_E [kNm/m]
(a)	LILA-1	Gk	BS-Gk	pGr	15.91	15.91
(a)		Qk.N	BS-Qk.N	pGr	9.10	9.10
(a)	LILA-2	Gk	BS-Gk	pGr	15.91	15.91
(a)		Qk.N	BS-Qk.N	pGr	9.10	9.10

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) aus Pos. 'T2', Lager 'A'

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsräume

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1, BS-Gk
Qk.N	BS-Qk.N, (PL-1)-1

Bemessung (GZT+GZG)

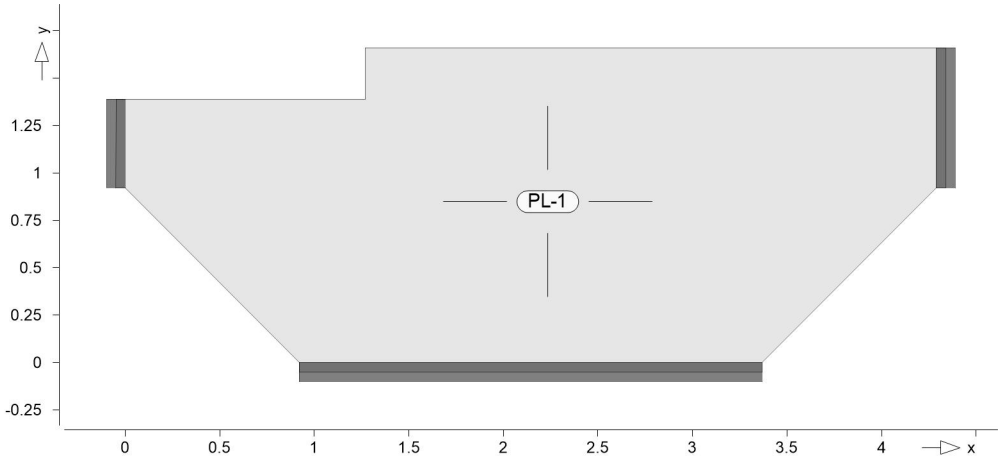
Biegung (detailliert, Iso)

Biegebemessung der Platten (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

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

Positionsgrafik

Übersicht der Platten (Stahlbeton)



Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	C 25/30 Q B 500MA	 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
PL-1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung

Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
PL-1	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]
PL-1	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]
PL-1	u		30	4.24	30	4.24
	o		30	2.57	30	2.57

Bemessungsparameter

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

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

Biegung

Position	Mindestbewehrung
PL-1	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

PL-1

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-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		1.00	.
2-4		1.35	**1.50**
5-6		1.00	**1.50**

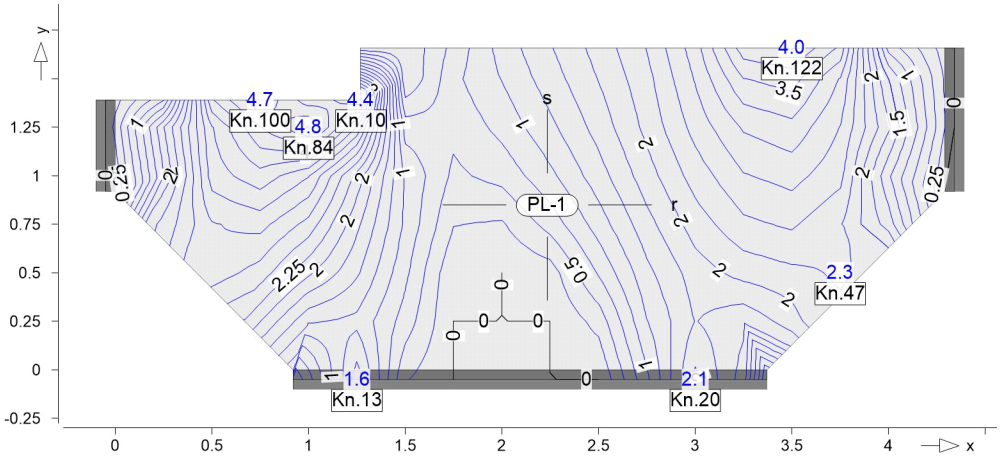
Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

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



Isolinienstufen = 0.25 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ru = 4.24 cm²/m

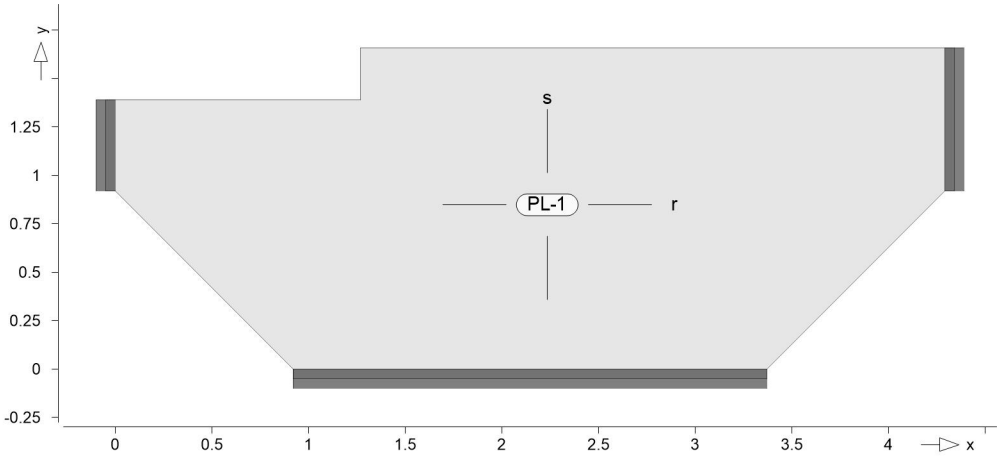
Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]
10	2	48.32	-2.30	11.89	60.21	4.40
13	2	34.47	0.37	-8.36	42.83	1.64
20	2	33.48	0.23	12.09	45.57	2.07
47	2	30.94	1.80	15.98	46.92	2.28
84	2	54.50	-0.98	-8.06	62.55	4.78
100	2	50.16	0.41	-12.09	62.25	4.73

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

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]
122	2	44.77	0.15	13.08	57.85	4.02

as,s,unten

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



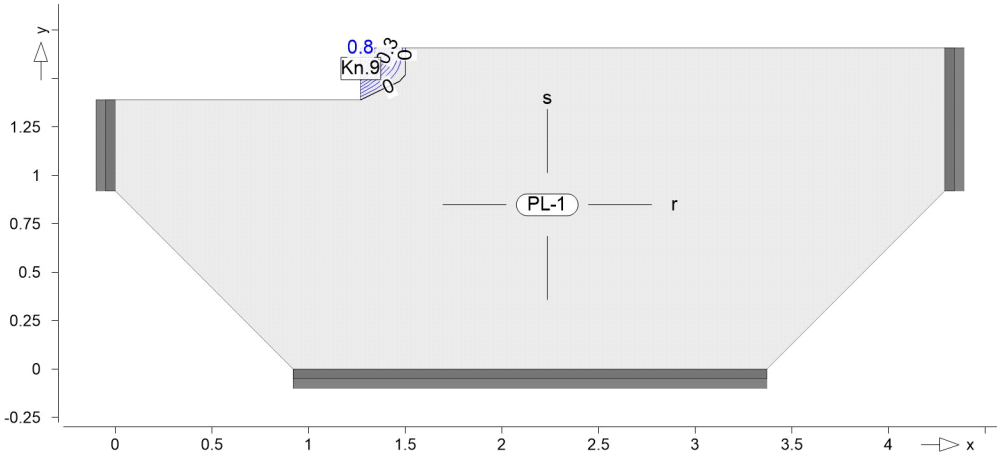
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 4.24 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.)



Isolinienstufen = 0.05 cm²/m

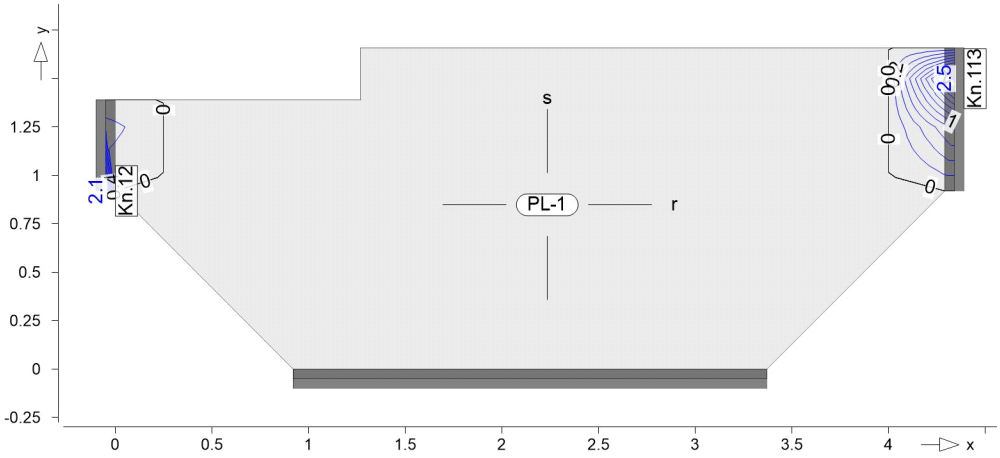
Grundbewehrung: asg,ro = 2.57 cm²/m

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]
9	2	-14.37	-0.97	12.50	-26.87	0.82

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

as,s,oben

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



Isolinienstufen = 0.20 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 2.57 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]
12	2	-3.07	-19.97	-15.10	-35.07	2.09
113	2	-0.15	-22.16	15.38	-37.54	2.47

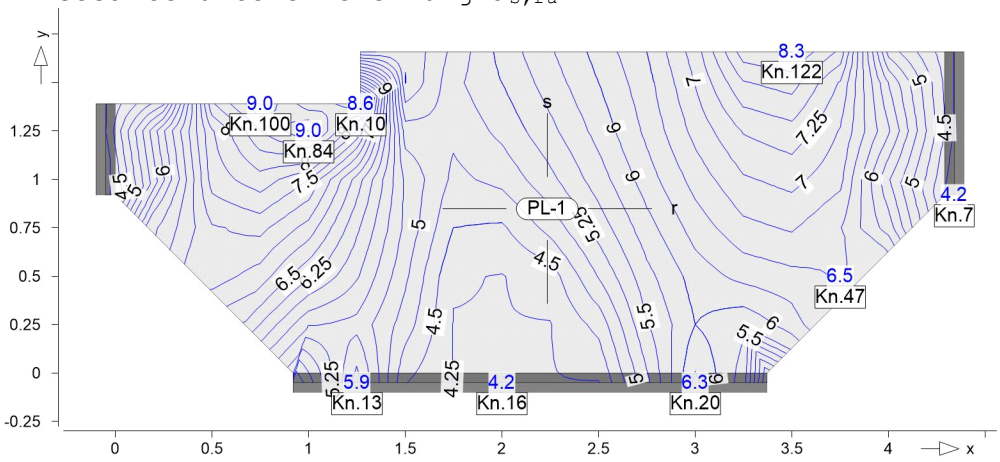
Gesamte Bewehrung

Gesamte Bewehrung

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,gesamt,r,unten

Gesamte untere Bewehrung $a_{s,ru}$



Isolinienstufen = 0.25 cm²/m

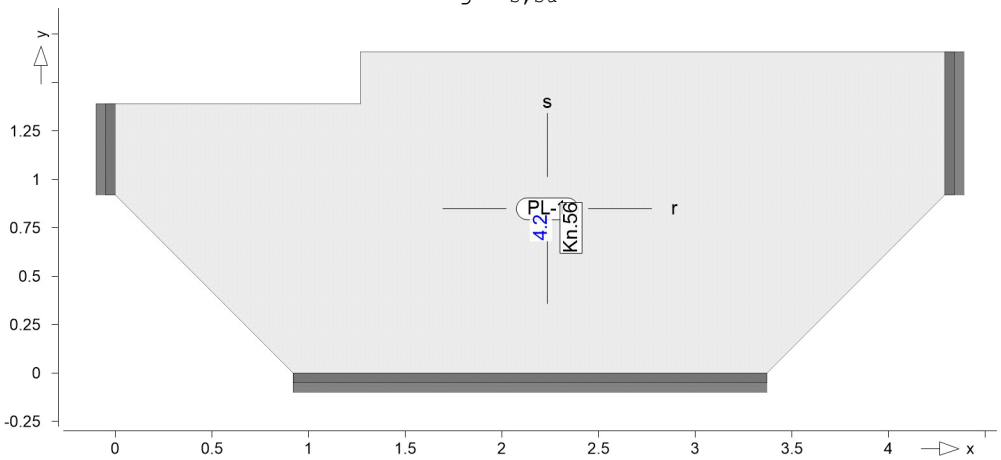
Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
7	4.34	0.92	2.57	2.57	**4.24**	4.24
10	1.27	1.39	2.57	2.57	**8.64**	4.24
13	1.25	-0.05	2.57	2.57	**5.88**	4.24
16	2.00	-0.05	2.57	2.57	**4.24**	4.24
20	3.00	-0.05	2.57	2.57	**6.31**	4.24
47	3.75	0.50	2.57	2.57	**6.52**	4.24
84	1.00	1.25	2.57	2.57	**9.02**	4.24

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

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
100	0.75	1.39	2.57	2.57	**8.97**	4.24
122	3.50	1.66	2.57	2.57	**8.26**	4.24

as,gesamt,s,unten

Gesamte untere Bewehrung $a_{s,su}$

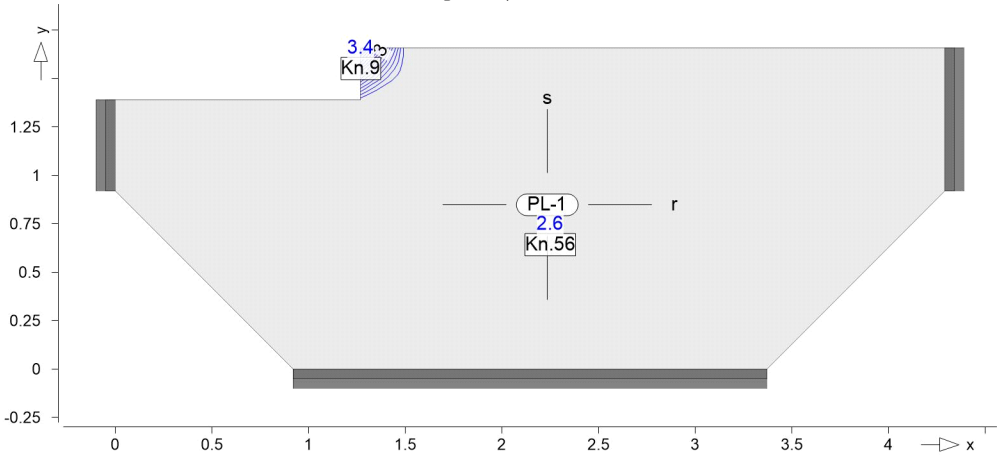


Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
56	2.25	0.75	2.57	2.57	4.84	**4.24**

as,gesamt,r,oben

Gesamte obere Bewehrung $a_{s,ro}$



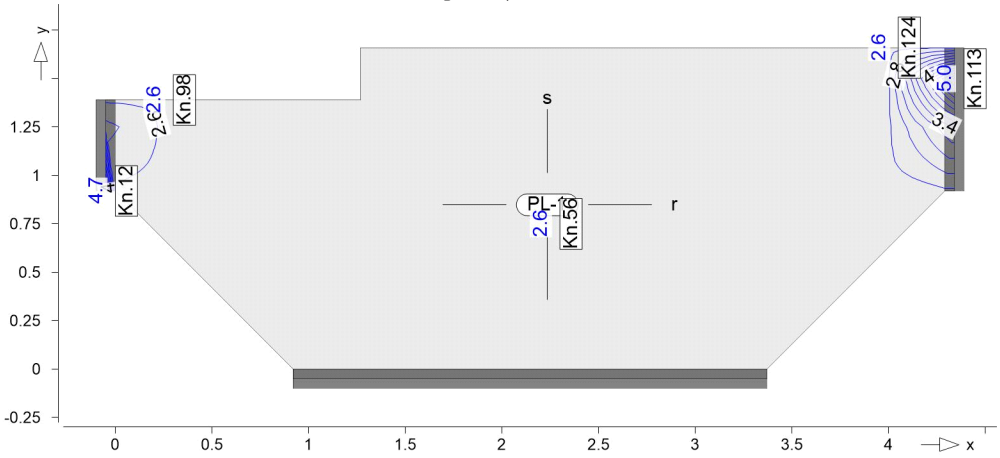
Isolinienstufen = 0.05 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
9	1.27	1.66	**3.39**	2.57	4.24	4.24
56	2.25	0.75	**2.57**	2.57	4.84	4.24

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

as,gesamt,s,oben

Gesamte obere Bewehrung $a_{s,so}$



Isolinienstufen = 0.20 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
12	-0.05	0.92	2.57	**4.66**	4.24	4.24
56	2.25	0.75	2.57	**2.57**	4.84	4.24
98	0.25	1.39	2.57	**2.57**	5.21	4.24
113	4.34	1.50	2.57	**5.04**	4.24	4.24
124	4.00	1.66	2.57	**2.57**	5.15	4.24

Querkraft (detailliert, Iso) Mat./Querschnitt

Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	C 25/30	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
PL-1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung

Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
PL-1	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]
PL-1	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
PL-1	automatisch	nein

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

PL-1

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-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		1.35	**1.50**

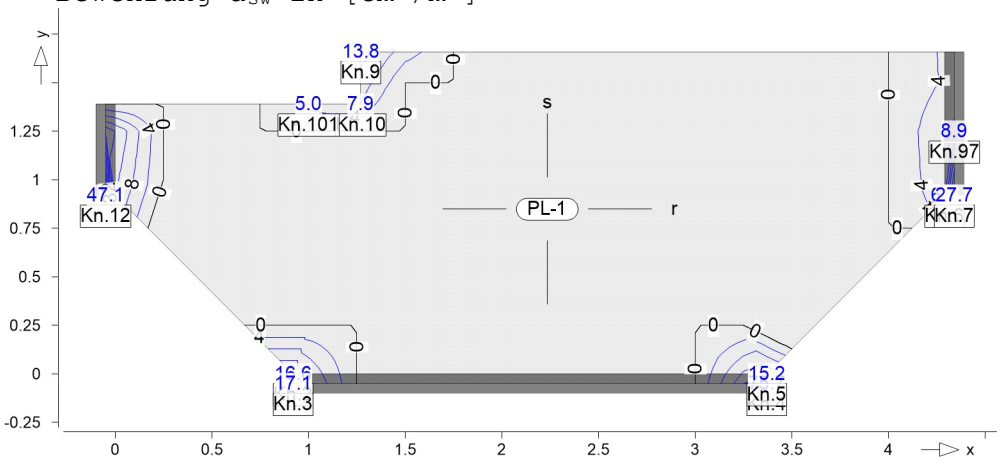
Tragfähigkeit

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]
2	1	93.11	84.15m	130	18	414.4	5.49	16.64
		166.87	84.15m	130	21	456.6	11.2	
3	1	120.43	84.15m	130	18	414.4	7.10	17.10
		159.01	84.15m	130	20	435.7	9.99	
4	1	-369.8	84.15m	130	32	622.0	41.1	75.70
		326.15	84.15m	130	31	609.5	34.6	

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]
5	1	-141.0	84.15m	130	18	414.4	8.32	15.22
		117.03	84.15m	130	18	414.4	6.90	
6	1	-114.1	84.15m	130	18	414.4	6.73	6.73
		-26.29	84.15m	130	18	414.4	0.00	
7	1	-278.9	84.15m	130	29	589.3	27.7	27.67
		-10.49	84.15m	130	18	414.4	0.00	
9	1	184.87	84.15m	130	23	494.9	13.8	13.81
		-38.03	84.15m	130	18	414.4	0.00	
10	1	133.99	84.15m	130	18	414.4	7.90	7.90
		-22.46	84.15m	130	18	414.4	0.00	
12	1	410.74	84.15m	130	33	630.5	47.1	47.11
		18.86	84.15m	130	18	414.4	0.00	
97	1	-151.2	84.15m	130	18	414.4	8.92	8.92
		-26.64	84.15m	130	18	414.4	0.00	
101	1	85.63	84.15m	130	18	414.4	5.05	5.05
		16.03	84.15m	130	18	414.4	0.00	

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

Nachweise (GZT)

Durchstanznachweis

Nachweis gegen Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1

**** HINWEIS ****

Es wurden keine Positionen zur Dokumentation ausgewählt.

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]
W-1	*(L = 2.45 m)*				
Gk	6.88	4.00	1.11	9.79	-0.29
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.16	3.44	1.71	8.42	-0.20
	0.39	-1.05	-2.49	-2.57	0.56
	4.76	4.49	4.21	10.99	-0.03
	0.39	-1.05	-2.49	-2.57	0.56
	4.76	4.49	4.21	10.99	-0.03
W-2	*(L = 0.47 m)*				
Gk	111.99	71.60	31.20	33.65	-0.04
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	71.84	45.92	20.00	21.58	-0.04

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

	EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		71.84	45.92	20.00	21.58	-0.04
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		71.84	45.92	20.00	21.58	-0.04
W-3	*(L = 0.74 m)*					
	Gk	115.03	49.20	-16.64	36.40	-0.17
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		73.80	31.76	-10.27	23.50	-0.16
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		73.80	31.76	-10.27	23.50	-0.16
		73.80	31.76	-10.27	23.50	-0.16
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

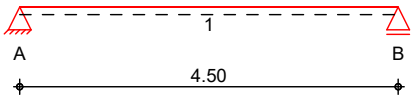
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. 104.1 Tragstreifen

System

Einfeldträger (l = 4.50 m)
System

M 1:90



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	4.50	0.00	C 25/30	**80.0/45.0/20.0**
1		4.50		

Expositionsklasse: XC1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	20.0	Mauerw.	fest
B	4.50	20.0	Mauerw.	fest

Lager	$a_{1,min}$ [m]	h_c [m]	Art
A	0.00	3.00	Mz 12/M2,5
B	0.00	3.00	Mz 12/M2,5

deckengl. Unterzug Heft 240, 2.4

Feld	Endauflager(e) / Zwischenauflager(z)	b_{MF} [cm]	b_{MS} [cm]	b_V [cm]
1	(e)	80.0	56.3	55.0

Belastungen

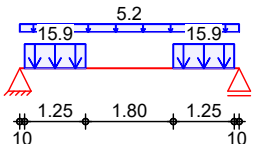
Belastungen auf das System

Grafik

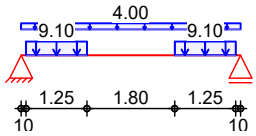
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Gleich- und Blocklasten

		Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	(a)	1		0.10	1.25		15.91
	(a)	1		3.15	1.25		15.91
	(b)	1		0.00	4.50		5.20
Einw. *Qk.N*	(a)	1		0.10	1.25		9.10
	(a)	1		3.15	1.25		9.10
	(c)	1		0.00	4.50		4.00

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

(a) aus Pos. 'T2', Lager 'A' (Seite 26)

(b) Gewicht Podest 80cm

0.8*(0.2*25+1.5) = 5.20 kN/m

(c) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Qk.N 'qk_T2' *(0.8)

5.000*(0.8) = 4.00 kN/m

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk +1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [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 = 4.50 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	2.23_e
		1	-	0.003	16.4	-	2.41_q
	0.10_a	1	3.13	-	-	-	2.23_e
		2	7.26	0.059	16.0	0.99	2.56_f
	2.25*	1	27.58	-	-	-	-
		2	64.80	0.300	14.4	10.25	10.25
	4.40_a	1	3.13	-	-	-	2.23_e
		2	7.26	0.059	16.0	0.99	2.56_f
	4.50	1	-	-	-	-	2.23_e
		1	-	0.003	16.4	-	2.41_q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 4.50 m)*						
	0.00	2	64.00_R	18.4	189.34	-	-
	0.10_a	2	64.00_R	18.4	189.34	-	4.58_M
	0.26_v	2	64.00	18.4	189.34	50.77	4.58_M
	2.25	1	$-_R$	18.4	189.34	58.12	4.58_M
	4.24_v	2	64.00	18.4	189.34	50.77	4.58_M
	4.40_a	2	64.00_R	18.4	189.34	-	4.58_M
	4.50	2	64.00_R	18.4	189.34	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1996

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

Mauerwerksauflager

Abs. 6.1.3

Lager	Ek	β [-]	A_b [cm²]	f_d [N/mm²]	$N_{Ed,c}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	η [-]
A-B	GK	1.00	900.0$_A$	3.04	73.21	274.01	0.27

GK: Grundkombination
A: Nachweis in vertikaler Richtung

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 4ø16**	8.04	-0.04	4.57	0.14	0.14	1
	2ø16	4.02	0.35	3.81	0.44	0.44	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

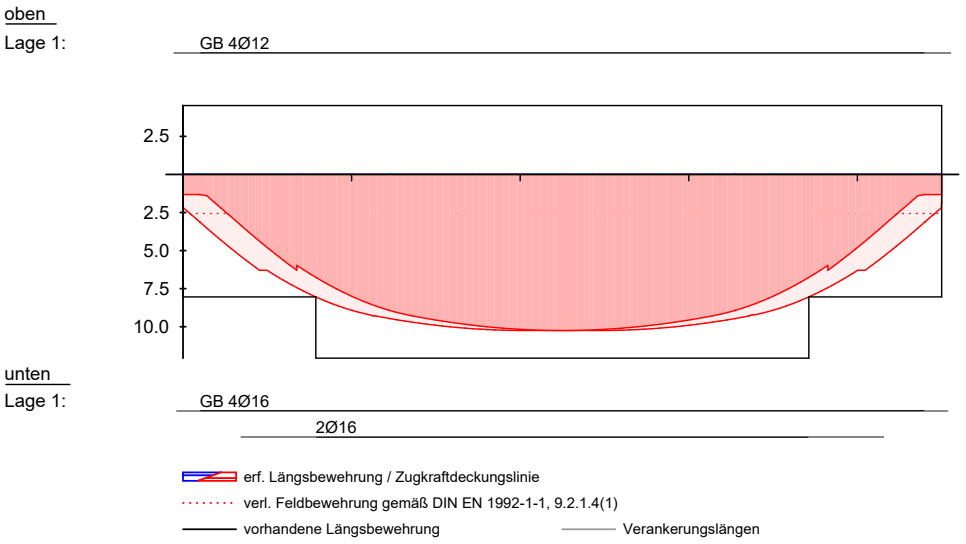
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 4ø12**	4.52	-0.05	4.60	0.15	0.15	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:45

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.10**	**0.42**	**ø8**	**10.0**	**4**	**20.11**
	0.42	**4.08**	**ø8**	**12.5**	**4**	**16.08**
	4.08	**4.40**	**ø8**	**10.0**	**4**	**20.11**

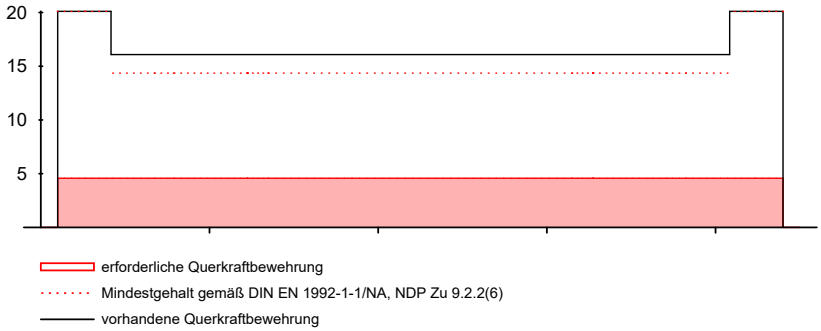
****** WARNUNG ******

Die eingegebenen Mindestbügelabstände wurden aufgrund der Forderungen von DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.2(6) verringert.

Zur Einhaltung der maximalen Bügelabstände in Querrichtung wurde die Schnittigkeit in Feld 1 entsprechend erhöht.

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

Querkraftbewehrung Asw [cm²/m]
M 1:45



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr. charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	31.59	31.59
	B	31.59	31.59
Einw. *Qk.N*	A	20.38	20.38
	B	20.38	20.38

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		η [-]
Expositionsklassen		OK	
Biegung		OK	
Querkraft		OK	
Bewehrungswahl		OK	
Mauerwerksaufl.	Lager A	OK	0.27

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

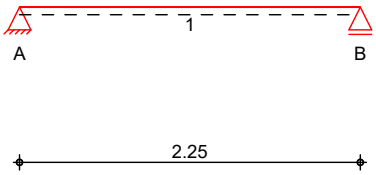
Pos. 105 Stb.-Balken optional

System

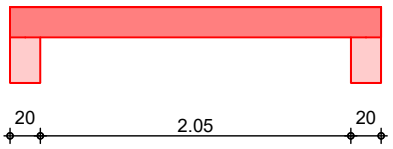
Einfeldträger (20.0/20.0/225.0)

M 1:50

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	2.25	C 25/30	**20.0/20.0**

Expositionsklasse: XC1

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	20.0	Mauerw.	fest
B	2.25	20.0	Mauerw.	fest

Belastungen

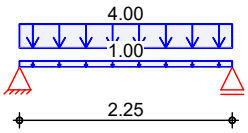
Belastungen auf das System

Grafik

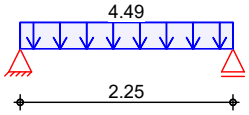
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

		Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*		1	Eigengew	0.00	2.25		1.00
	(a)	1		0.00	2.25		4.00
Einw. *Qk.N*	(a)	1		0.00	2.25		4.49

(a) aus Pos. '104', Lager 'W-1' (Seite 77)

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk +1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

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

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [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 = 2.25 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	0.30_e
		1	-	0.005	15.8	-	0.50_q
	0.10_a	1	0.54	-	-	-	0.30_e
		2	1.45	0.044	15.6	0.20	0.50_q
	1.12_*	1	3.16	-	-	-	-
		2	8.53	0.160	14.8	1.28	1.28
	2.15_a	1	0.54	-	-	-	0.30_e
		2	1.45	0.044	15.6	0.20	0.50_q
	2.25	1	-	-	-	-	0.30_e
		1	-	0.005	15.8	-	0.50_q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 2.25 m)*						
	0.00	2	11.68_R	18.4	58.65	-	-
	0.10_a	2	11.68_R	18.4	58.65	-	1.66_M
	0.26_v	2	11.68	18.4	58.65	16.53	1.66_M
	1.12	1	$-_R$	18.4	58.65	16.53	1.66_M
	1.99_v	2	11.68	18.4	58.65	16.53	1.66_M
	2.15_a	2	11.68_R	18.4	58.65	-	1.66_M
	2.25	2	11.68_R	18.4	58.65	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 2ø12**	2.26	-0.01	2.27	0.11	0.11	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

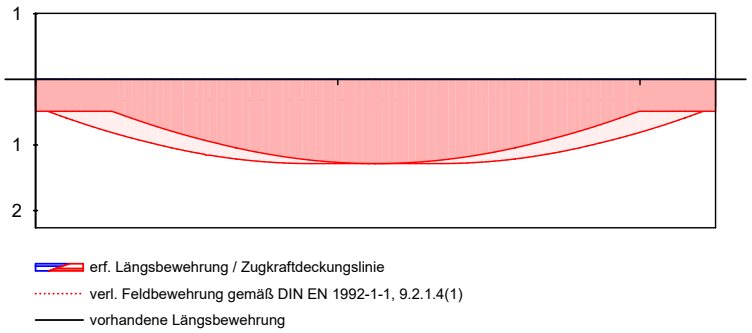
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 2ø 8**	1.01	-0.01	2.27	0.11	0.11	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

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

Längsbewehrung As [cm²]
M 1:25



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.10**	**2.15**	**ø6**	**12.5**	**2**	**4.52**

****** WARNUNG ******

Die eingegebenen Mindestbügelabstände wurden aufgrund der Forderungen von DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.2(6) verringert.

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	5.62	5.62
	B	5.62	5.62
Einw. *Qk.N*	A	5.05	5.05
	B	5.05	5.05

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 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

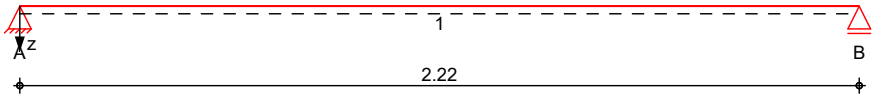
Pos. 106 Stahlträger

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:20



Abmessungen Mat./Querschnitt

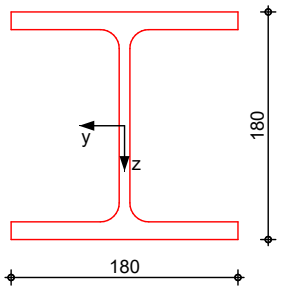
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	2.22	0.0	fest	S 235	HEB 180

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0		fest	frei
B	2.22	20.0		fest	frei

HEB 180

M 1:6



Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

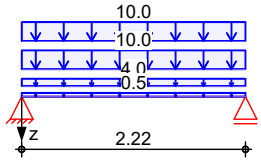
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEB 180	65.3	0.51

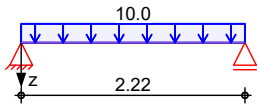
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Qk.N





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

Streckenlasten

in z-Richtung

Gleichlasten

		Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*		1	Eigengew	0.00	2.22		0.51	0.0
	(a)	1		0.00	2.22		4.00	0.0
	(b)	1		0.00	2.22		10.00	0.0
	(c)	1		0.00	2.22		10.00	0.0
Einw. *Qk.N*	(d)	1		0.00	2.22		10.00	0.0

(a) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Gk 'gk_BA' *(2)

2.000*(2) = 4.00 kN/m

(b) EG Decke 1987 20cm 2m 2*25*0.2 = 10.00 kN/m

(c) EG decke 1912 2m 2*0.2*25 = 10.00 kN/m

(d) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Qk.N 'qk_C3' *(2)

5.000*(2) = 10.00 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
selten	3	1.00*Gk	
	4	1.00*Gk	+1.00*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	27.21	1	53.38	2
	1.06	15.07	1	29.57	2	1.18	1	2.32	2
	2.22	0.00	1	0.00	2	-53.38	2	-27.21	1

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	27.21	27.21
	B	27.21	27.21
Einw. *Qk.N*	A	11.10	11.10
	B	11.10	11.10

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

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.11	OK	0.30
Stabilität	Feld 1	1.16	OK	0.32

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	1.11	OK	0.31

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

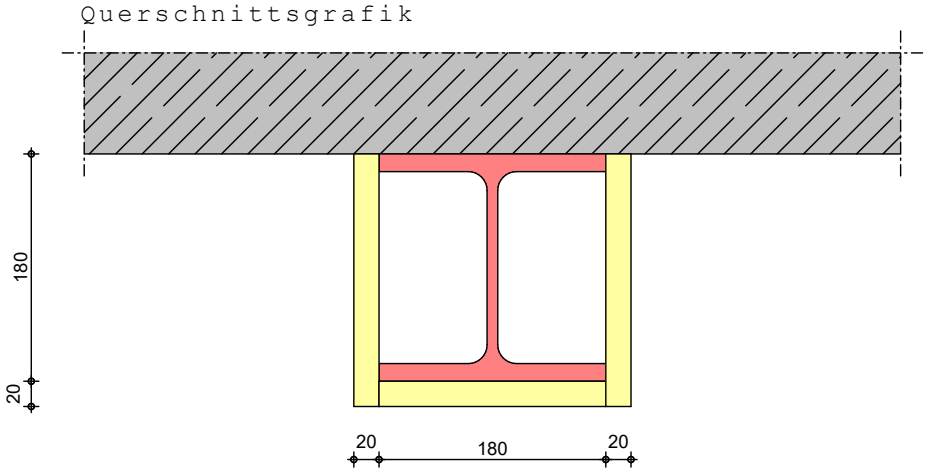
Pos. 106B Stahlträger Brandschutzbekleidung

Geometrie

Brandschutzbekleidung für Stahlträger

M 1:6

Querschnittsgrafik



Mat./Querschnitt

Bauteil	Profil
Träger	HEB 180

Bekleidung

Typ	Art	Dicke [mm]
KNAUF Fireboard	dreiseitig	20.0

Nachweise (Brand)

Nachweise der Feuerwiderstandsfähigkeit nach K252.de/K253.de für Stahlträger/Stahlstützen ABG Nr. Z-19.20-2504

Brandbekleidung

Dicke [mm]	U/A [1/m]	FWK	U/A_{zul} [1/m]	η
20.0	82.70	F90-A	90.00	0.92

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brandbekleidung	OK	0.92

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

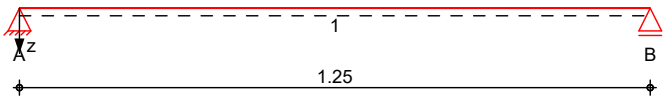
Pos. 201 Stahlträger

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:15



Abmessungen Mat./Querschnitt

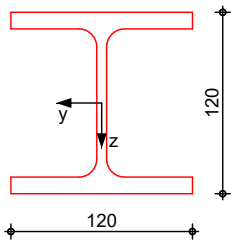
Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	1.25	0.0	fest	S 235	HEB 120

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	24.0		fest	frei
B	1.25	24.0		fest	frei

HEB 120

M 1:5



Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

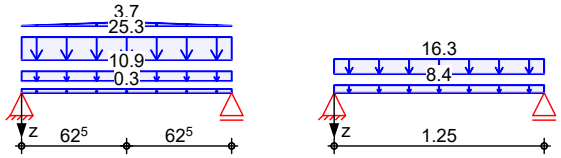
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEB 120	34.0	0.27

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Block- und Trapezlasten

Einw. *Gk*

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	1	Eigengew	0.00	1.25		0.27	0.0
(a)	1		0.00	1.25		10.90	0.0

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

		Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
	(b)	1		0.00	1.25		25.27	0.0
	(c)	1		0.00	0.63	0.00	3.70	0.0
	(c)	1		0.63	0.00	3.70	3.70	0.0
	(c)	1		0.63	0.63	3.70	0.00	0.0
Einw. *Qk.N*	(a)	1		0.00	1.25		8.38	0.0
	(b)	1		0.00	1.25		16.30	0.0

(a) aus Pos. '103.1', Lager 'A', aus Einzellast mit Lastverteilungslänge s = 1.25 m (Seite 65)

(b) aus Pos. '104.1', Lager 'A', aus Einzellast mit Lastverteilungslänge s = 1.25 m (Seite 82)

(c) 1/2 EG Wand als Dreieck
0.38/2*18*1.25*0.866 = 3.70 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
selten	3	1.00*Gk	
	4	1.00*Gk	+1.00*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	23.93	1	55.44	2
	0.63	7.60	1	17.49	2	0.00	1	0.00	2
	0.63	7.60	1	17.49	2	0.00	2	0.00	1
	1.25	0.00	1	0.00	2	-55.44	2	-23.93	1

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	23.93	23.93
	B	23.93	23.93
Einw. *Qk.N*	A	15.43	15.43
	B	15.43	15.43

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	0.00	OK	0.60

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

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Stabilität	Feld 1	0.63	OK	0.57

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	0.63	OK	0.44

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

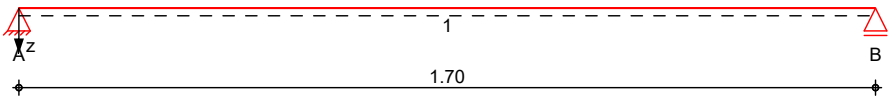
Pos. 202 Stahlträger

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:15



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	1.70	0.0	fest	S 235	HEB 140

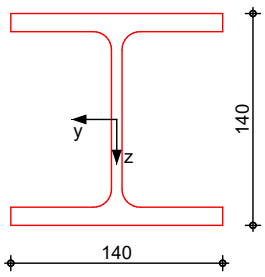
Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest	frei
B	1.70	24.0	Mauerw.	fest	frei

Lager	$a_{1,min}$ [m]	h_c [m]	Art
A	0.00	3.00	Mz 12/M2,5
B	0.00	3.00	Mz 12/M2,5

HEB 140

M 1:5



Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

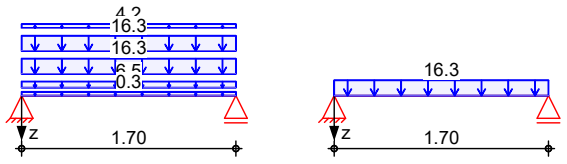
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEB 140	43.0	0.34

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Qk.N



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

Streckenlasten

in z-Richtung

Gleichlasten

		Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*		1	Eigengew	0.00	1.70		0.34	0.0
	(a)	1		0.00	1.70		6.50	0.0
	(b)	1		0.00	1.70		16.25	0.0
	(c)	1		0.00	1.70		16.25	0.0
	(d)	1		0.00	1.70		4.21	0.0
Einw. *Qk.N*	(e)	1		0.00	1.70		16.25	0.0

(a) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Gk 'gk_BA' *(6.5/2)

2.000*(6.5/2) = 6.50 kN/m

(b) EG Decke 1987 20cm 65m/2

6.5/2*25*0.2 = 16.25 kN/m

(c) EG decke 1912 65m/2 6.5/2*0.2*25 = 16.25 kN/m

(d) 1/2 EG Wand 1m3m 0.38/2*18*1.23 = 4.21 kN/m

(e) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Qk.N 'qk_C3' *(6.5/2)

5.000*(6.5/2) = 16.25 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
selten	3	1.00*Gk	
	4	1.00*Gk	+1.00*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	37.01	1	70.69	2
	0.80	15.68	1	29.94	2	2.18	1	4.16	2
	1.70	0.00	1	0.00	2	-70.69	2	-37.01	1

Mauerwerksauflager

Abs. 6.1.3

Nachweis der Auflagerpressung nach DIN EN 1996

Lager	Ek	β [-]	A_b [cm²]	f_d [N/mm²]	$N_{Ed,c}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	η [-]
A-B	2	1.00	336.0$_A$	3.04	70.69	102.30	0.69

A: Nachweis in vertikaler Richtung

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	37.01	37.01

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

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
	B	37.01	37.01
Einw. *Qk.N*	A	13.81	13.81
	B	13.81	13.81

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Mauerwerksaufl.	Lager A	0.00	OK	0.69
Nachweis E-E	Feld 1	0.00	OK	0.61
Stabilität	Feld 1	0.90	OK	0.65

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	0.85	OK	0.60

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

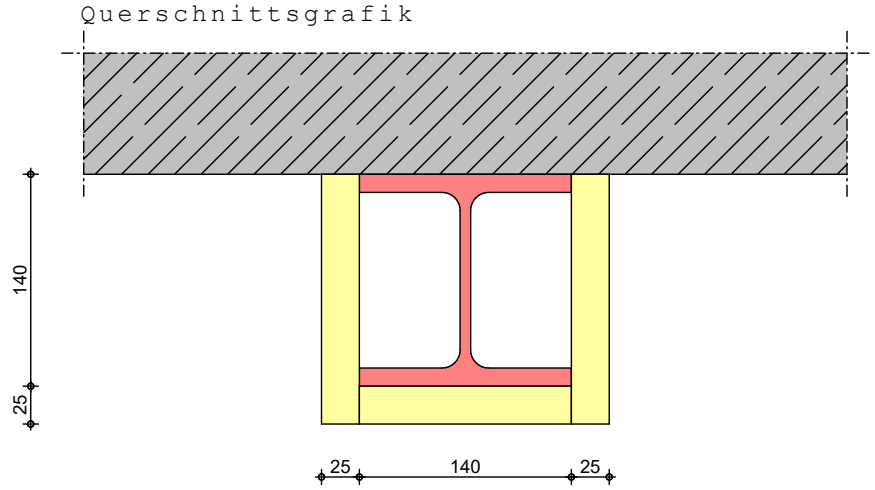
Pos. 202B Stahlträger Brandschutzbekleidung

Geometrie

Brandschutzbekleidung für Stahlträger

M 1:5

Querschnittsgrafik



Mat./Querschnitt

Bauteil	Profil
Träger	HEB 140

Bekleidung

Typ	Art	Dicke [mm]
KNAUF Fireboard	dreiseitig	25.0

Nachweise (Brand)

Nachweise der Feuerwiderstandsfähigkeit nach K252.de/K253.de für Stahlträger/Stahlstützen ABG Nr. Z-19.20-2504

Brandbekleidung

Dicke [mm]	U/A [1/m]	FWK	U/A_{zul} [1/m]	η
25.0	97.67	F90-A	120.00	0.81

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brandbekleidung	OK	0.81

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

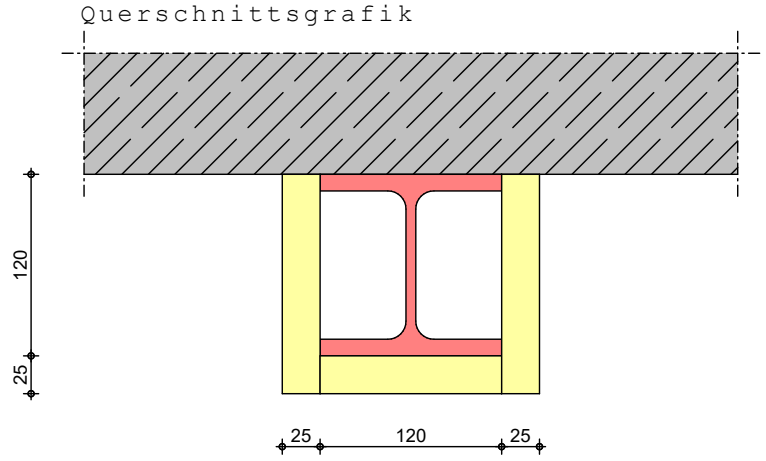
Pos. 201B Stahlträger Brandschutzbekleidung

Geometrie

Brandschutzbekleidung für Stahlträger

Querschnittsgrafik

M 1:5



Mat./Querschnitt

Bauteil	Profil
Träger	HEB 120

Bekleidung

Typ	Art	Dicke [mm]
KNAUF Fireboard	dreiseitig	25.0

Nachweise (Brand)

Nachweise der Feuerwiderstandsfähigkeit nach K252.de/K253.de für Stahlträger/Stahlstützen ABG Nr. Z-19.20-2504

Brandbekleidung

Dicke [mm]	U/A [1/m]	FWK	U/A_{zul} [1/m]	η
25.0	105.88	F90-A	120.00	0.88

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brandbekleidung	OK	0.88

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

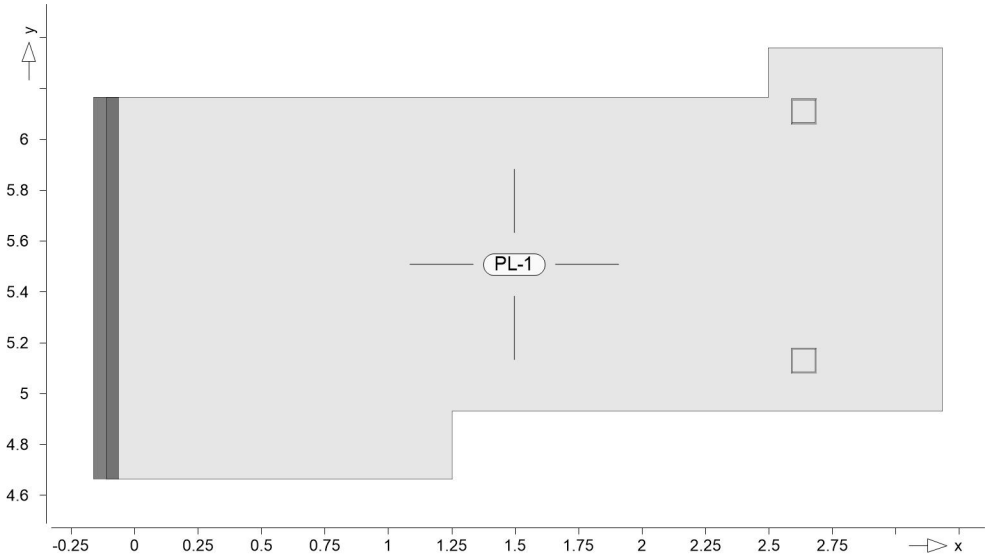
Pos. 301 Podest

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	C 25/30 Q B 500MA	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
PL-1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

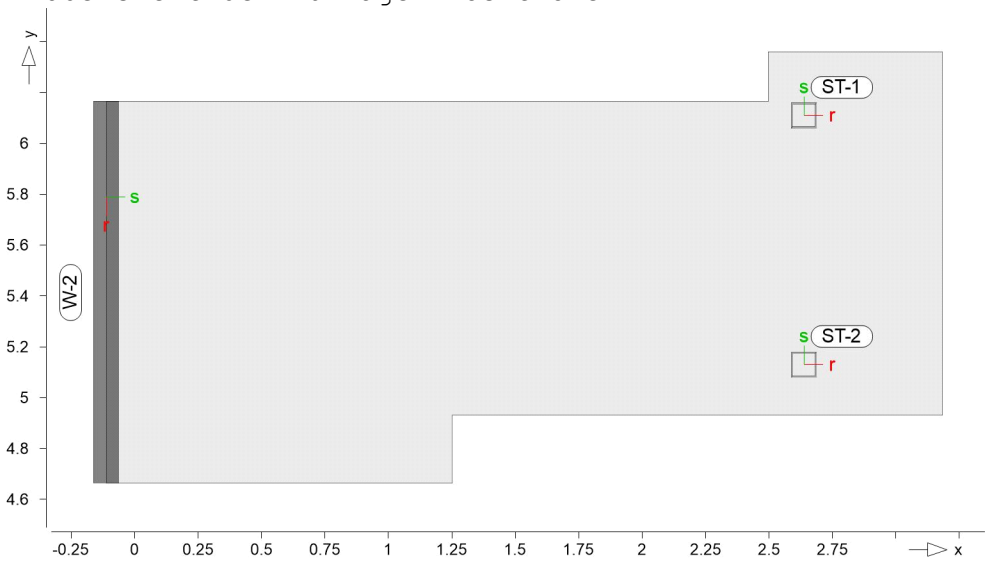
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Stützenlager

Stützenlager-Positionen

Stahl

Position	Länge	Material	Profil
ST-1, ST-2	3.00	S 235	**HQ 100-6.3**

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad]	$K_{R,s}$ [kNm/rad]	$K_{T,t}$ [kN/m]
ST-1, ST-2	frei	frei +/-	155400

Wandlager

Wandlager-Positionen

Mauerwerk

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-2	3.00	1.50	KS-XL 10 DM	**10.0**

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]	$K_{T,t}$ [kN/m/m]
W-2	frei	frei +/-	191082

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
PL-1	C 25/30 Q	25.00	31000 12900	25.00 2.60

Q: Gesteinskörnung Quarzit

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

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte	E_s G	f_{yk} $f_{tk,cal}$
		[kN/m³]	[N/mm²]	[N/mm²]
PL-1	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
PL-1	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Stahl
DIN EN 1993-1-1

Position	Material	Wichte	E G	f_{yk}
		[kN/m³]	[N/mm²]	[N/mm²]
ST-1, ST-2	S 235	78.50	210000	235.00
			81000	

Mauerwerk
DIN EN 1996-1-1

Position	Material	Wichte Dichte	E G	f_k
		[kN/m³] [kg/dm³]	[N/mm²]	[N/mm²]
W-2	KS-XL 10 DM	18.00	5732	6.03
		1.80	2293	

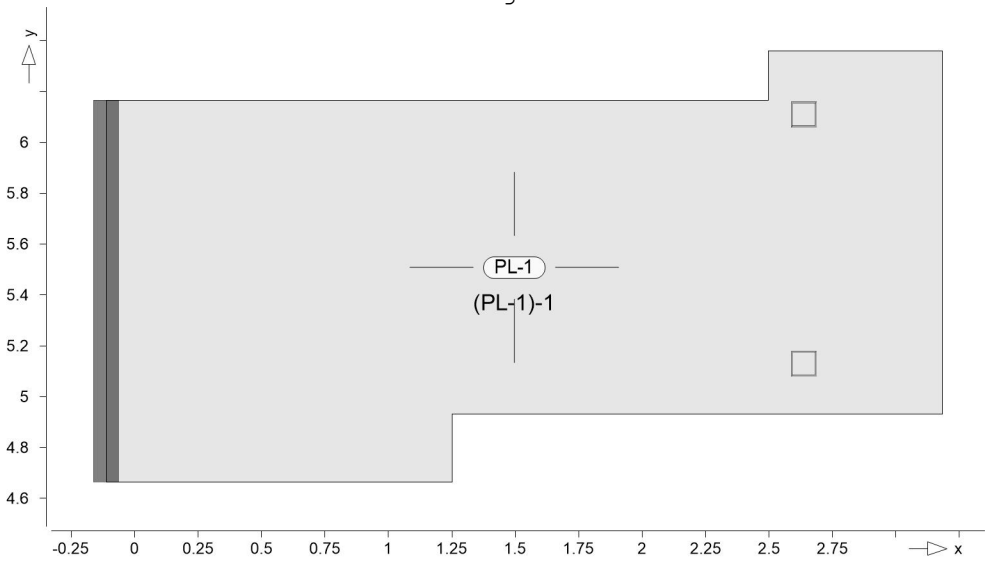
Belastungen

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]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

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

Sonstige ständige Last

	Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
(a)	PL-1	Gk	LF-1	PGr	1.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

	Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
(b)	PL-1	Qk.N	(PL-1)-1	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Gk 'gk_PA'

1.500 = 1.50 kN/m²

(b) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Qk.N 'qk_T2'

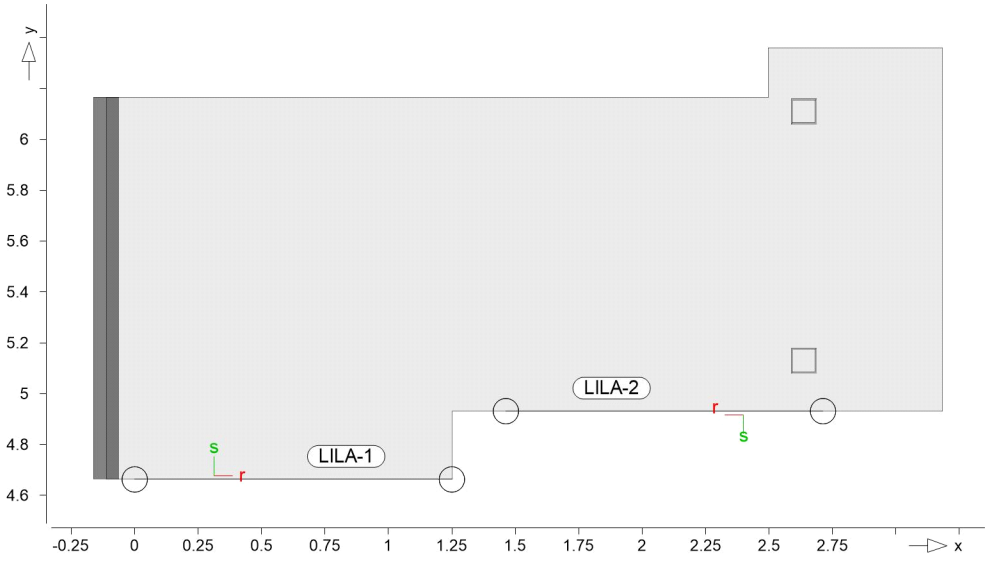
5.000 = 5.00 kN/m²

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
(a)	LILA-1	Gk	BS-Gk	pGr	15.91	15.91
(a)		Qk.N	BS-Qk.N	pGr	9.10	9.10
(a)	LILA-2	Gk	BS-Gk	pGr	15.91	15.91
(a)		Qk.N	BS-Qk.N	pGr	9.10	9.10

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) aus Pos. 'T2', Lager 'A'

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 C - Versammlungsräume

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1, BS-Gk
Qk.N	BS-Qk.N, (PL-1)-1

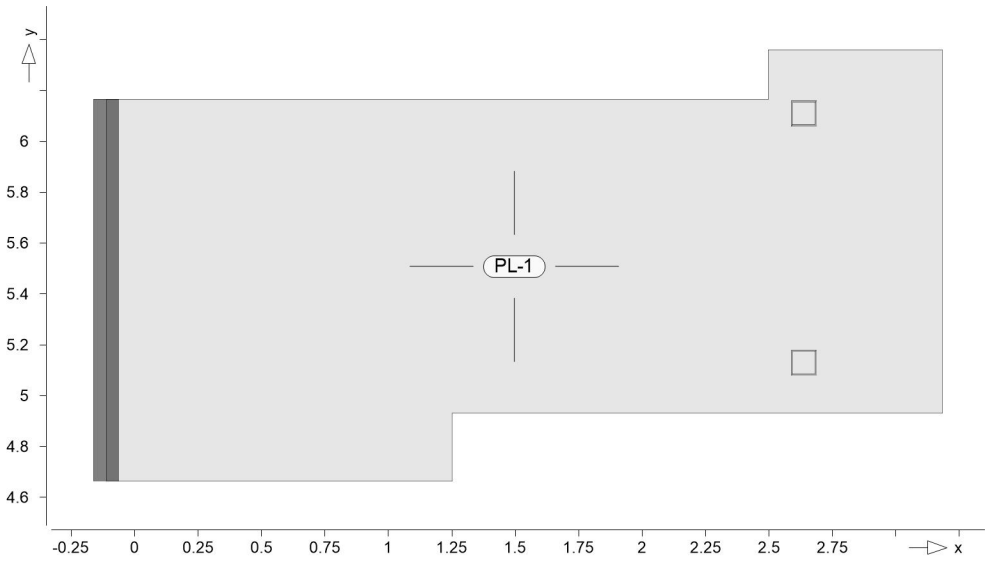
Bemessung (GZT+GZG)

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]
PL-1	0.0	iso	C 25/30 Q B 500MA	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
PL-1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

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} [°]
PL-1	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]
PL-1	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]
PL-1	u		30	4.24	30	4.24
	o		30	2.57	30	2.57

Bemessungsparameter

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

Biegung

Position	Mindestbewehrung
PL-1	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

PL-1

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-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		1.00	.
2-4		1.35	**1.50**
5-6		1.00	**1.50**

Alle Nachweise

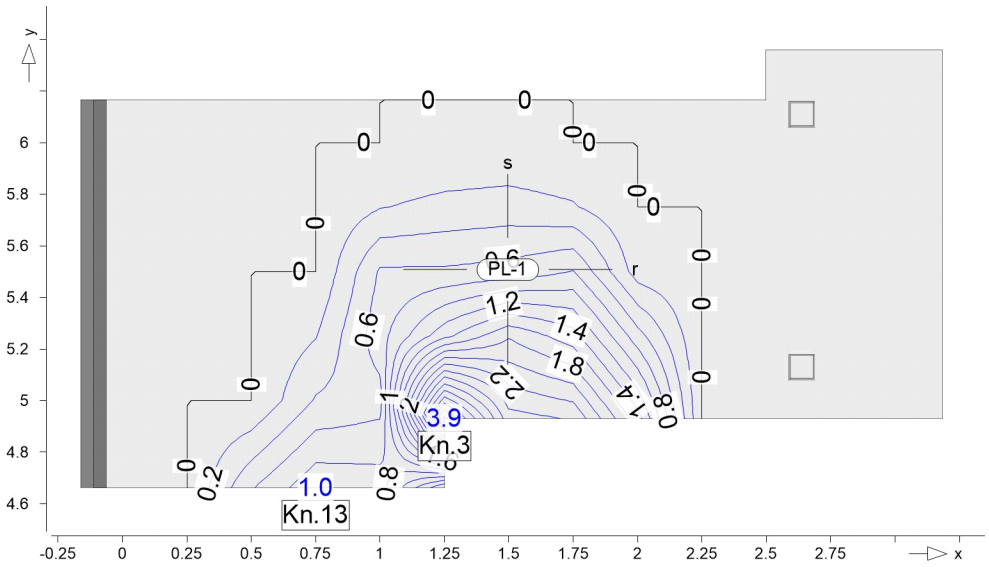
Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

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

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



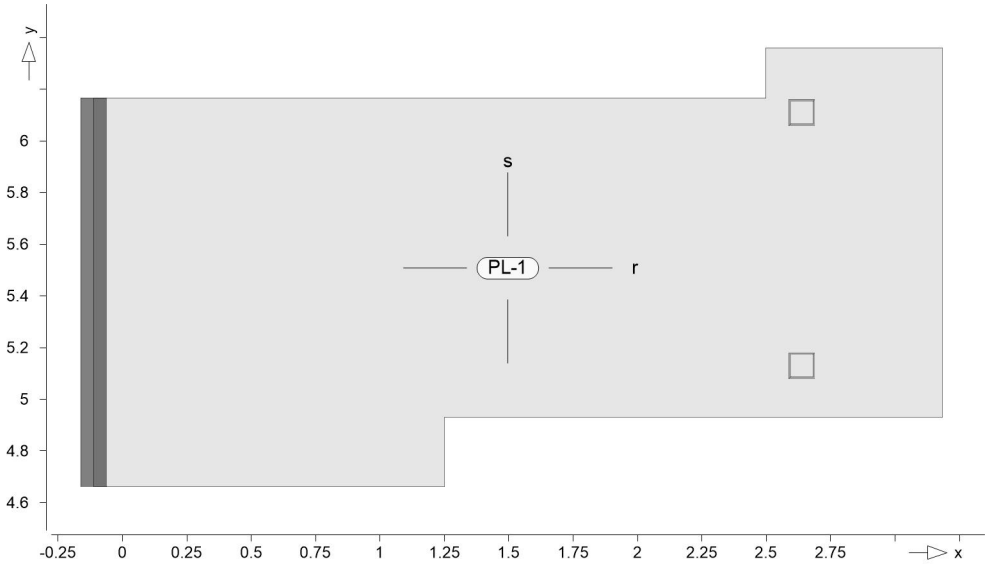
Isolinienstufen = 0.20 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ru = 4.24 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]
3	3	49.59	-5.72	7.27	56.86	3.86
13	3	34.05	0.33	4.38	38.44	0.95

as,s,unten

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



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

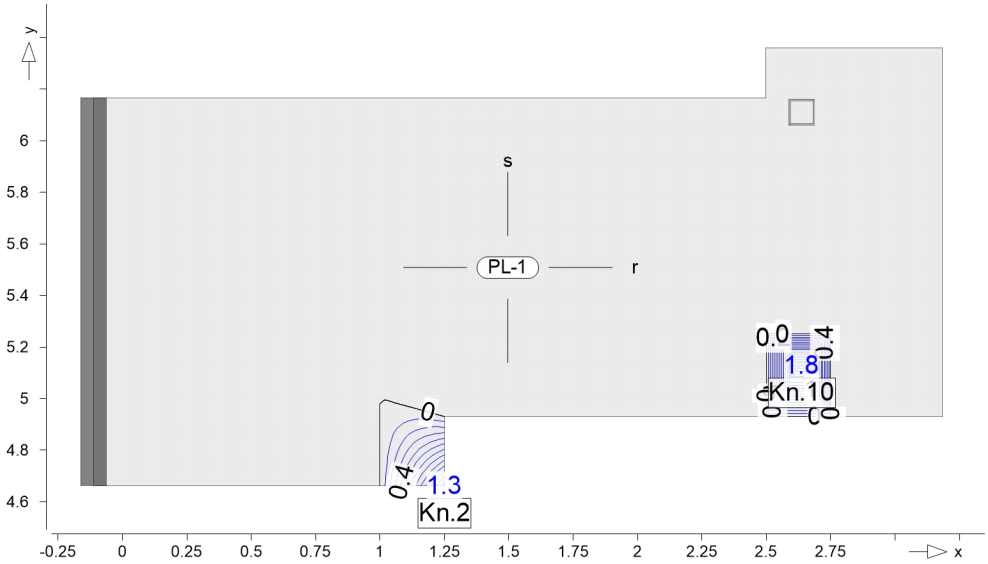
Grundbewehrung: asg,su = 4.24 cm²/m

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

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

as,r,oben

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



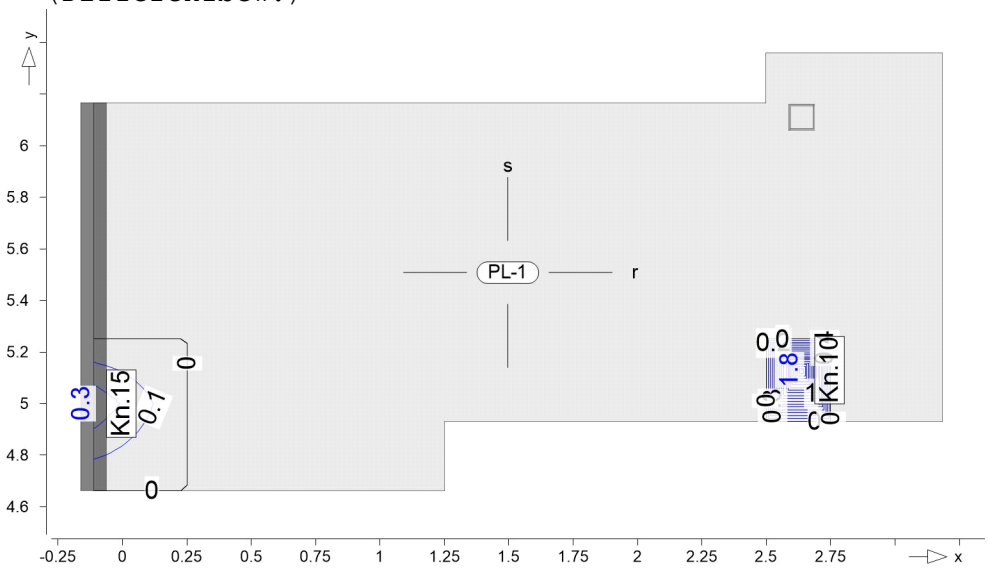
Isolinienstufen = 0.10 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 2.57 cm²/m

Knoten	Lkn	$m_{r,Ed}$ [kNm/m]	$m_{s,Ed}$ [kNm/m]	$m_{rs,Ed}$ [kNm/m]	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]
2	3	-14.71	0.31	15.02	-29.72	1.26
10	3	-25.52	-25.42	-7.89	-33.41	1.83

as,s,oben

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



Isolinienstufen = 0.10 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 2.57 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]
10	3	-25.52	-25.42	-7.89	-33.31	1.81

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]
15	3	-0.64	-14.65	8.70	-23.35	0.28

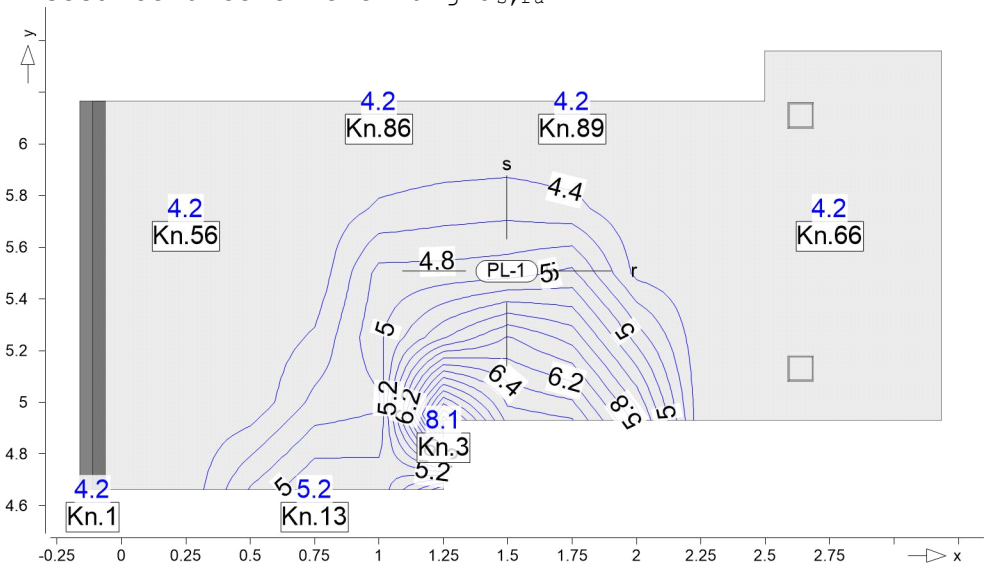
Gesamte Bewehrung

Gesamte Bewehrung

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,gesamt,r,unten

Gesamte untere Bewehrung $a_{s,ru}$



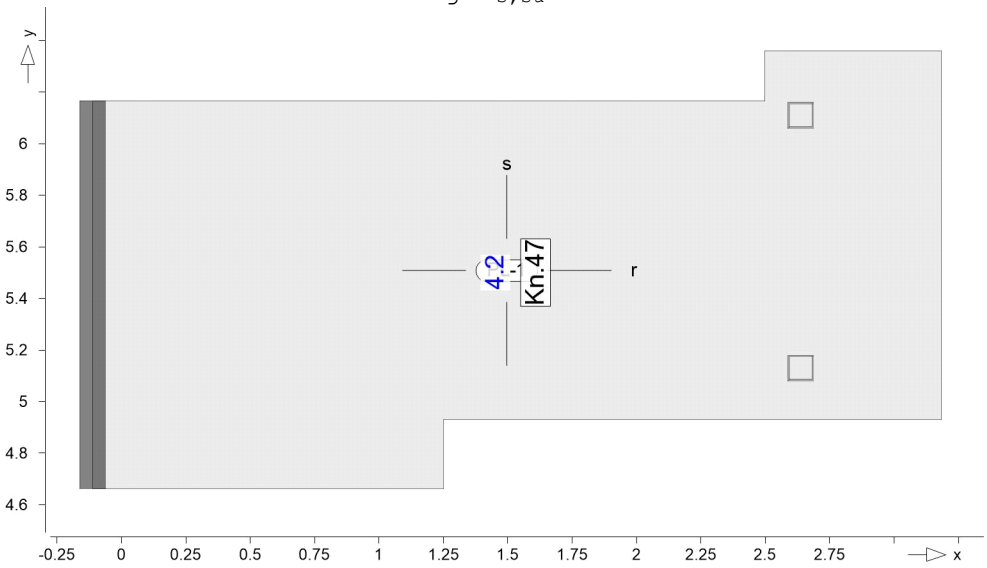
Isolinienstufen = 0.20 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
1	-0.11	4.66	2.57	2.57	**4.24**	4.24
3	1.25	4.93	2.57	2.57	**8.10**	4.24
13	0.75	4.66	2.57	2.57	**5.19**	4.24
56	0.25	5.75	2.57	2.57	**4.24**	4.24
66	2.75	5.75	2.57	2.57	**4.24**	4.24
86	1.00	6.16	2.57	2.57	**4.24**	4.24
89	1.75	6.16	2.57	2.57	**4.24**	4.24

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

as,gesamt,s,unten

Gesamte untere Bewehrung $a_{s,su}$

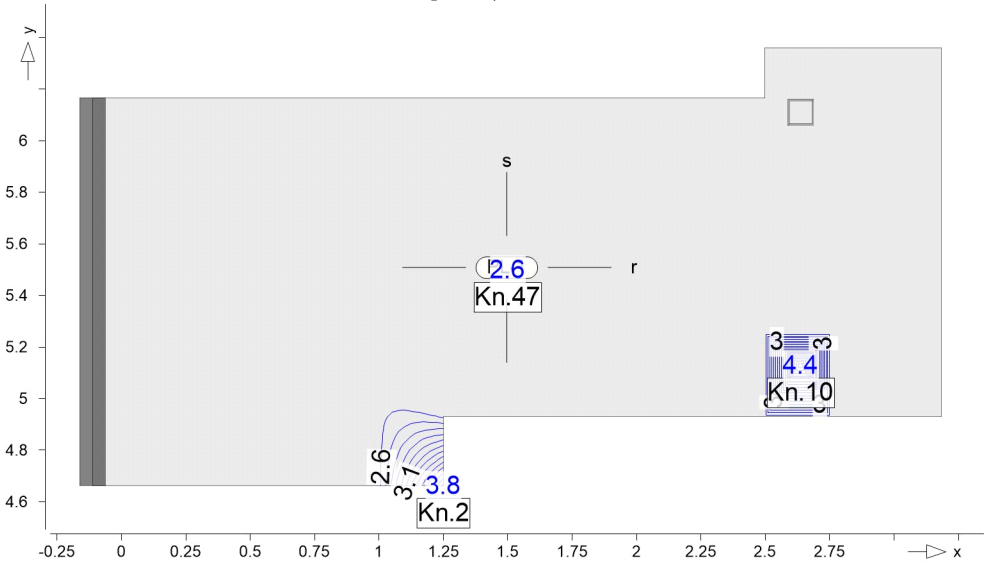


Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
47	1.50	5.50	2.57	2.57	4.91	**4.24**

as,gesamt,r,oben

Gesamte obere Bewehrung $a_{s,ro}$



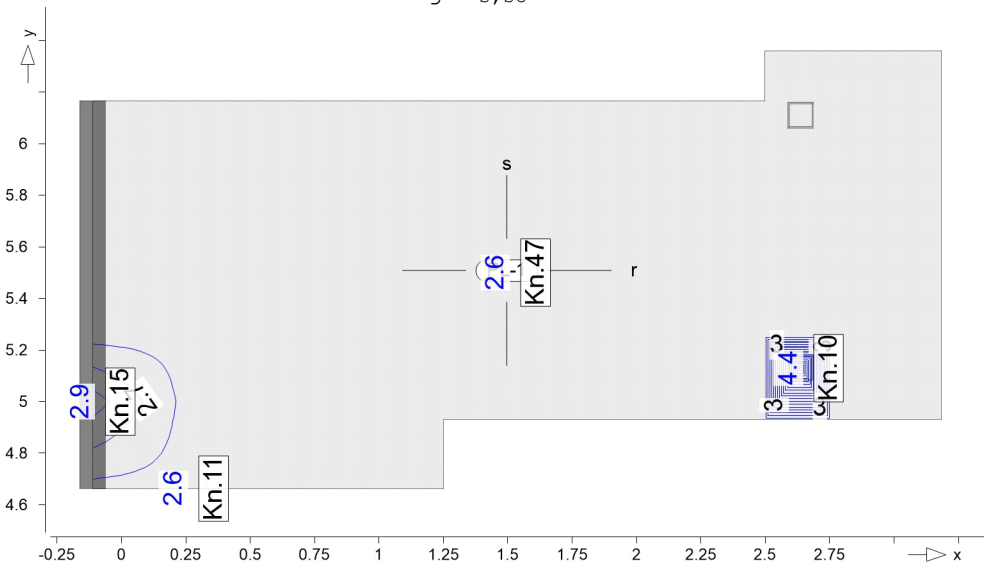
Isolinienstufen = 0.10 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
2	1.25	4.66	**3.83**	2.57	4.24	4.24
10	2.64	5.13	**4.40**	4.38	4.24	4.24
47	1.50	5.50	**2.57**	2.57	4.91	4.24

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

as,gesamt,s,oben

Gesamte obere Bewehrung $a_{s,so}$



Isolinienstufen = 0.10 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
10	2.64	5.13	4.40	**4.38**	4.24	4.24
11	0.25	4.66	2.57	**2.57**	4.24	4.24
15	-0.11	5.00	2.57	**2.85**	4.24	4.24
47	1.50	5.50	2.57	**2.57**	4.91	4.24

Querkraft (detailliert, Iso) Mat./Querschnitt

Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	C 25/30 Q B 500MA	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
PL-1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung

Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
PL-1	0.00	90.00	0.00	90.00

mb-Viewer Version 2025 - 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]
PL-1	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
PL-1	automatisch	nein

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

PL-1

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-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		1.35	**1.50**

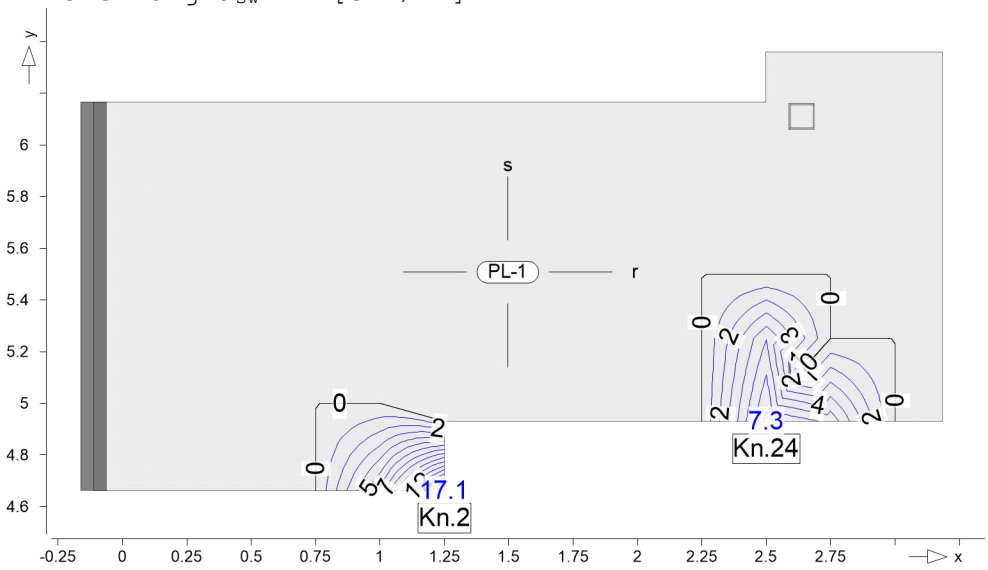
Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

Grafik

Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m²

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

Knoten	Lkn	$v_{Ed,r}$ $v_{Ed,s}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	z [mm]	Θ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{sw,r}$ $a_{sw,s}$	a_{sw} [cm²/m²]
2	1	-207.4	84.15m	130	25	529.3	17.1	17.12
		-2.69	84.15m	130	18	414.4	0.00	
24	1	-123.5	84.15m	130	18	414.4	7.28	7.28
		-49.95	84.15m	130	18	414.4	0.00	

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

Nachweise (GZT)

Durchstanznachweis

Nachweis gegen Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1

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]
ST-1	Gk	-	-	2.10	-	-	-
	Qk.N	-	-	-3.32	-	-	-
		-	-	6.08	-	-	-
ST-2	Gk	-	-	36.49	-	-	-
	Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
		-	-	22.73	-	-	-

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]
W-2	*(L = 1.50 m)*				
Gk	-11.82	20.54	52.91	30.85	0.39
Qk.N	-11.46	7.06	25.58	10.60	0.66
	6.32	6.31	6.30	9.47	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-5.14	13.37	31.87	20.07	0.35
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-5.14	13.37	31.87	20.07	0.35

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

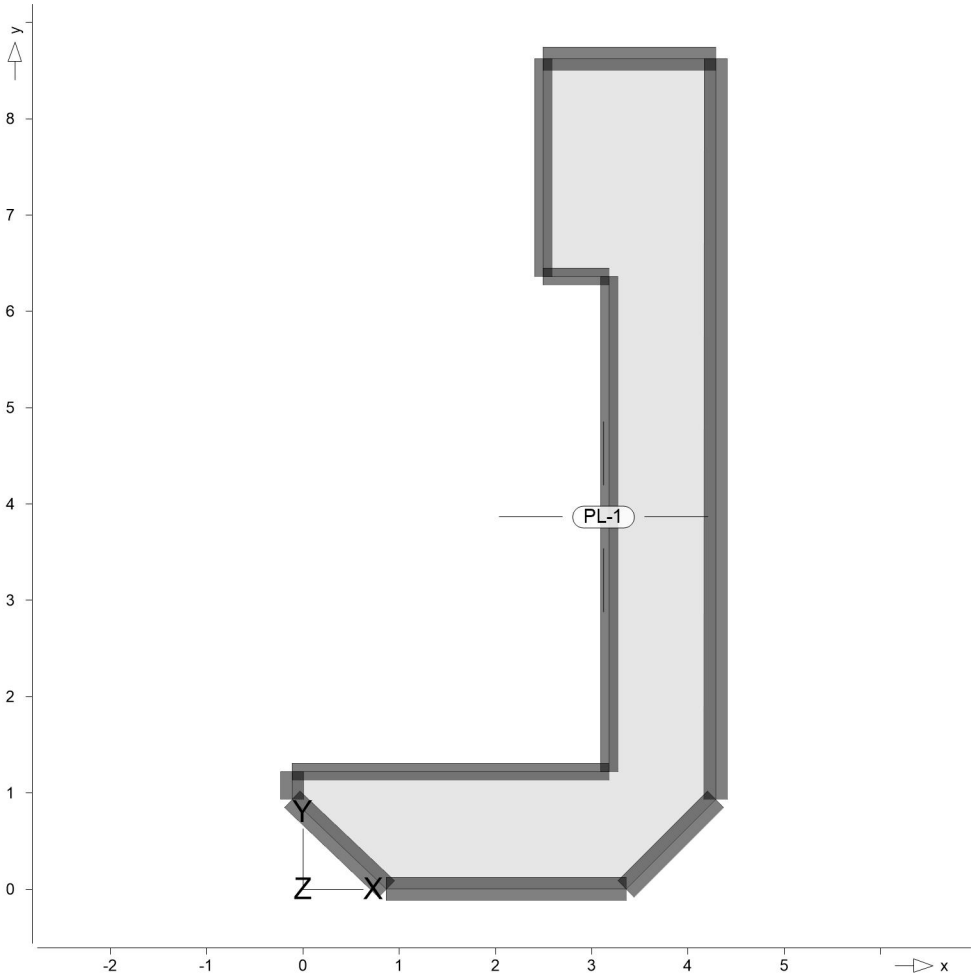
Pos. 302 Podest

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	C 25/30 Q B 500MA	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
PL-1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

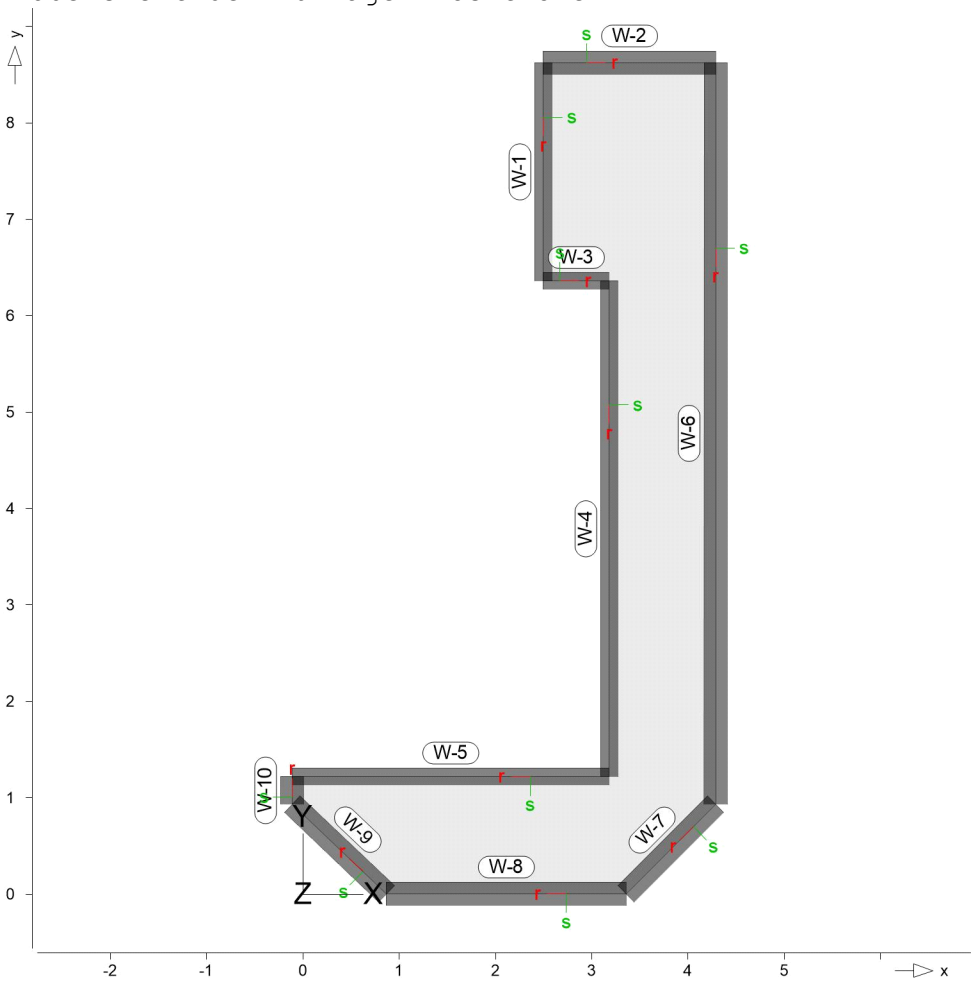
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Wandlager

Wandlager-Positionen

Mauerwerk

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-1	1.00	2.26	KS-XL 10 DM	**17.5**
W-2	1.00	1.79	KS 12 II	**24.0**
W-3	1.00	0.69	KS-XL 10 DM	**17.5**
W-4	1.00	5.14	KS-XL 10 DM	**17.5**
W-5	1.00	3.30	KS-XL 10 DM	**17.5**
W-6	1.00	7.69	KS 12 II	**24.0**
W-7	1.00	1.32	KS 12 II	**24.0**
W-8	1.00	2.49	KS 12 II	**24.0**
W-9	1.00	1.35	KS 12 II	**24.0**
W-10	1.00	0.28	KS 12 II	**24.0**

mb-Viewer Version 2025 - 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]
W-1	frei	frei	+/-	1003182
W-2	frei	frei	+/-	1225006
W-3..W-5	frei	frei	+/-	1003182
W-6..W-10	frei	frei	+/-	1225006

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
PL-1	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
			12900	2.60

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]
PL-1	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
PL-1	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Mauerwerk
DIN EN 1996-1-1

Position	Material	Wichte Dichte [kN/m³] [kg/dm³]	E G [N/mm²]	f_k [N/mm²]
W-2, W-6..W-10	KS 12 II	18.00	5104	5.37
		1.80	2042	
W-1, W-3..W-5	KS-XL 10 DM	18.00	5732	6.03
		1.80	2293	

Belastungen

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

Bauteilbezogene Lasten

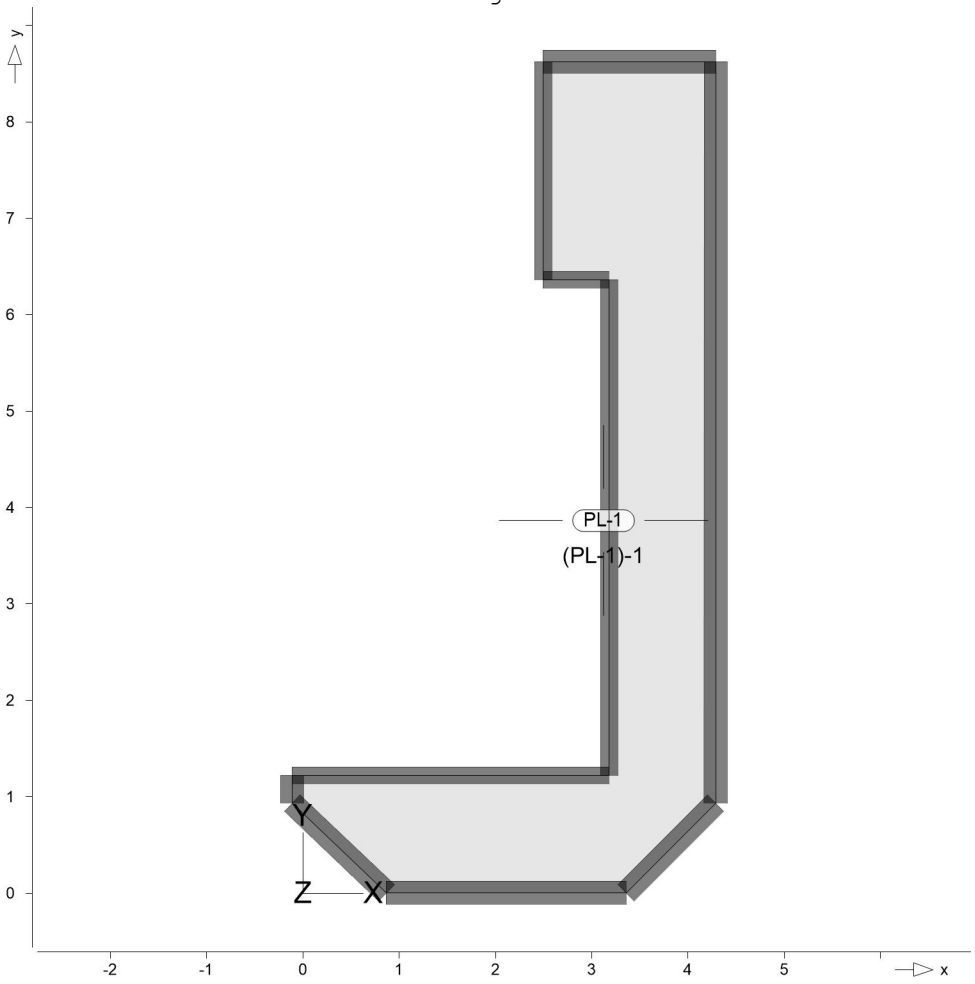
Flächenpositionen

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]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

	Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
(a)	PL-1	Gk	LF-1	PGr	1.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

	Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
(b)	PL-1	Qk.N	(PL-1)-1	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Gk 'gk_PA'

1.500 = 1.50 kN/m²

(b) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Qk.N 'qk_T2'

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

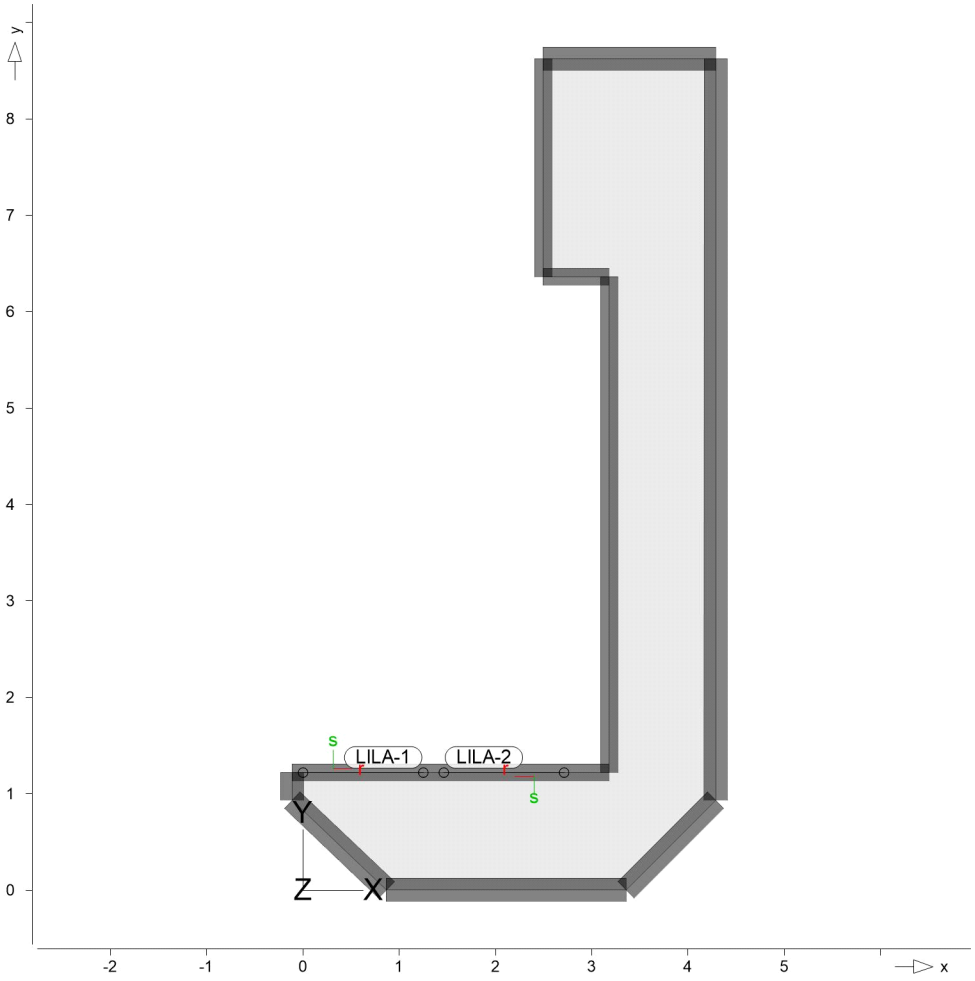
5.000 = 5.00 kN/m²

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
(a)	LILA-1	Gk	BS-Gk	pGr	9.41	9.41
(a)		Qk.N	BS-Qk.N	pGr	5.60	5.60
(b)	LILA-2	Gk	BS-Gk	pGr	15.91	15.91
(b)		Qk.N	BS-Qk.N	pGr	9.10	9.10

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) aus Pos. 'T1', Lager 'A'

(b) aus Pos. 'T2', Lager 'A'

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 C - Versammlungsräume

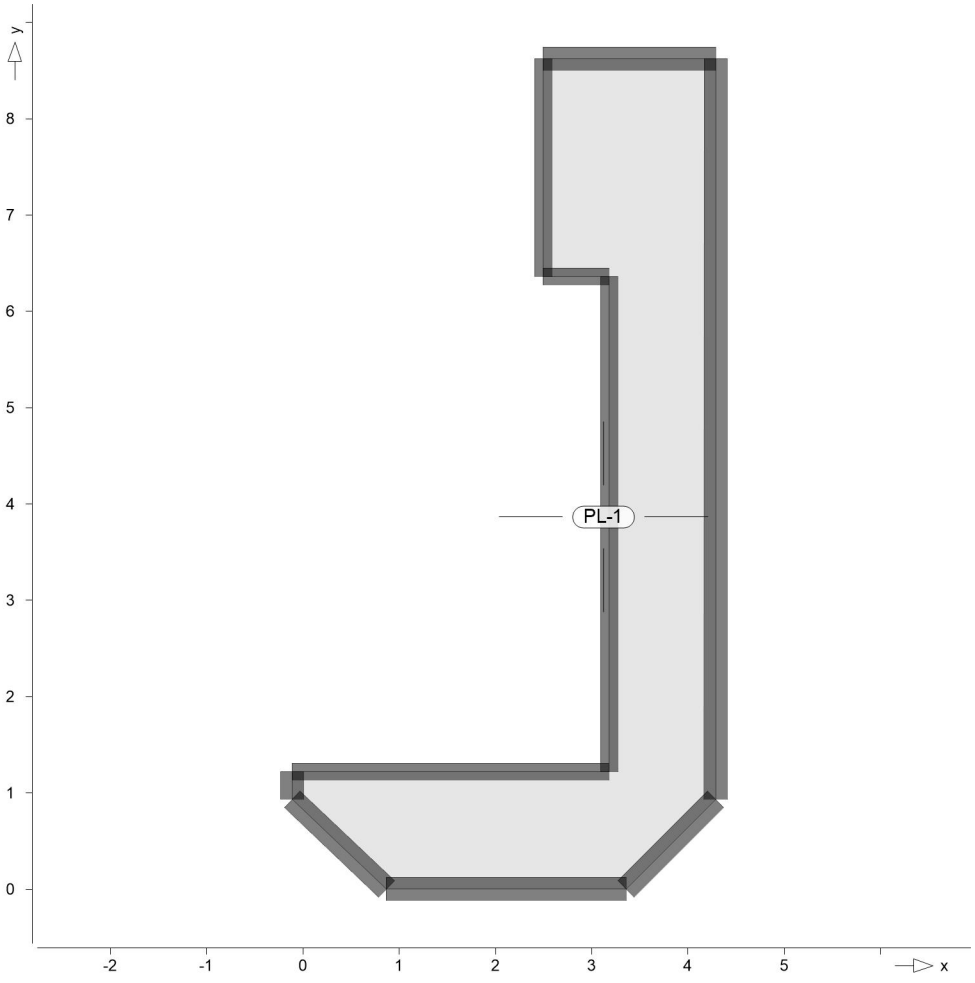
Lastfälle — Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1, BS-Gk
Qk.N	BS-Qk.N, (PL-1)-1

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung (detailliert, Iso) — Biegebemessung der Platten (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

Positionsgrafik — Übersicht der Platten (Stahlbeton)



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

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	C 25/30 Q B 500MA	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
PL-1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung

Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
PL-1	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]
PL-1	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]
PL-1	u		30	2.57	30	2.57
	o		30	2.57	30	2.57

Bemessungsparameter

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

Biegung

Position	Mindestbewehrung
PL-1	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

PL-1

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-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		1.00	.
2-4		1.35	**1.50**
5-6		1.00	**1.50**

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

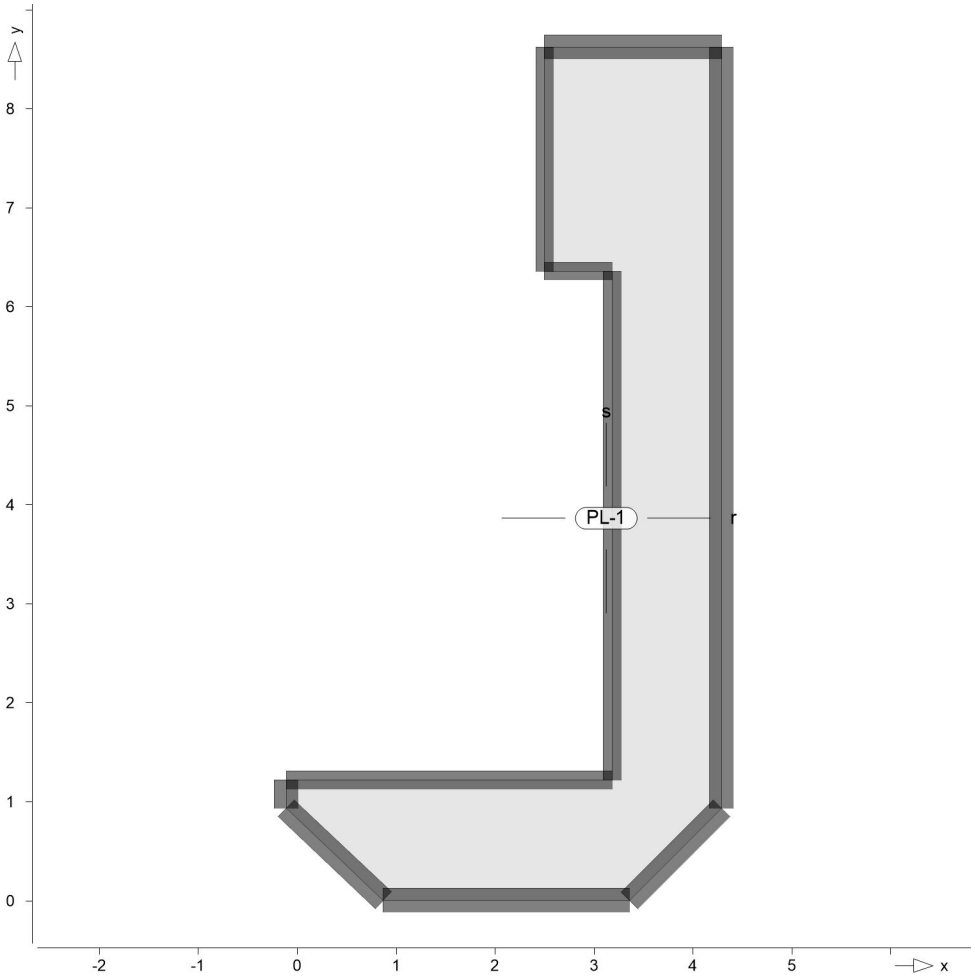
Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

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



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

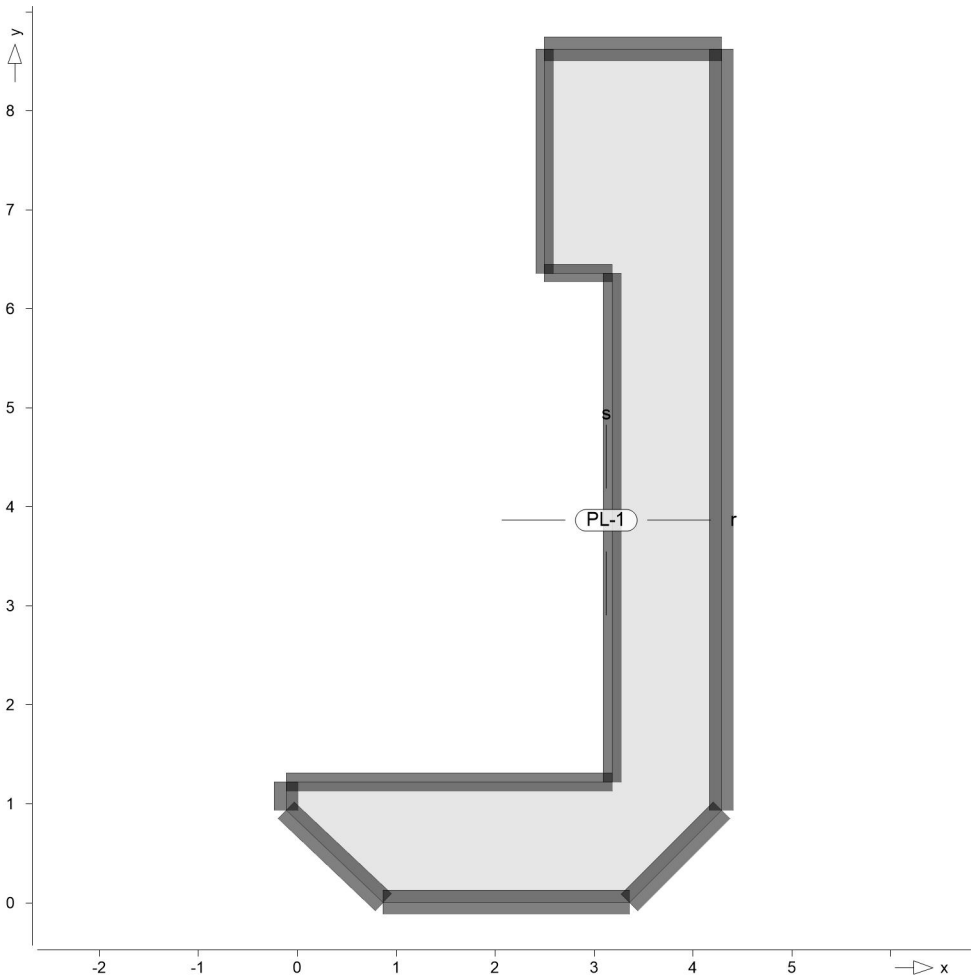
Grundbewehrung: asg,ru = 2.57 cm²/m

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

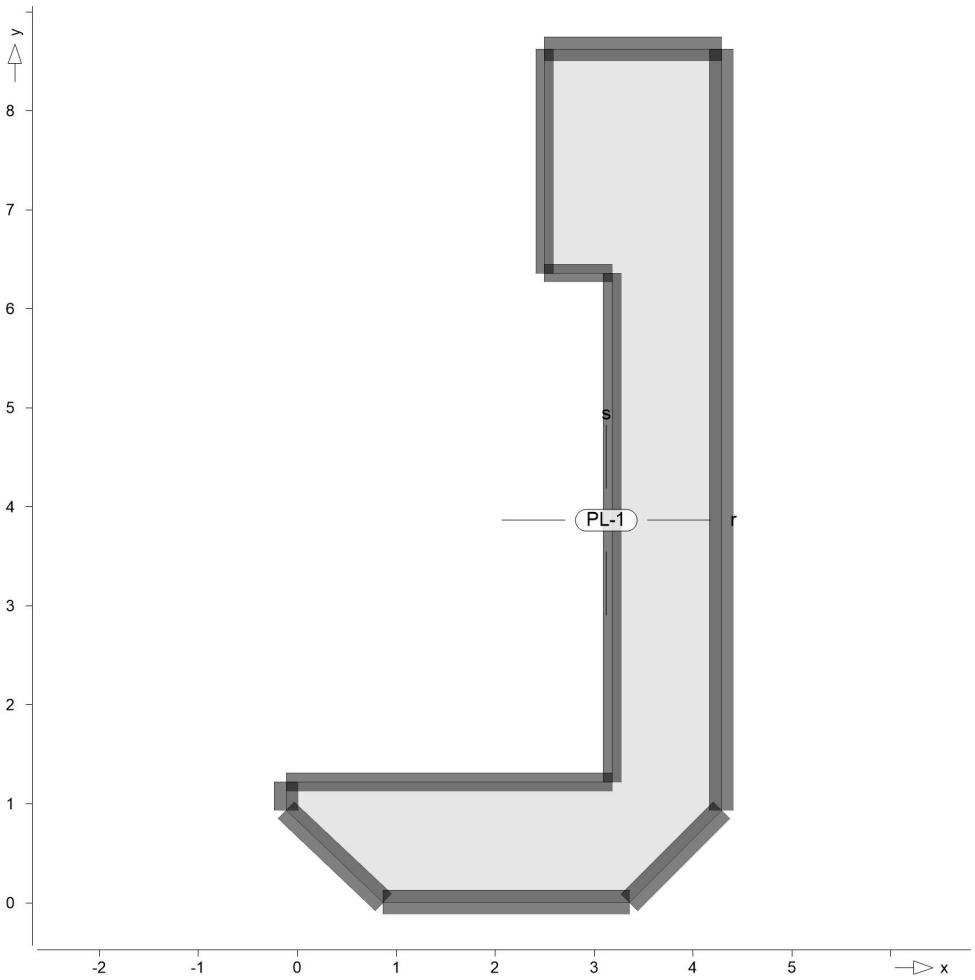
Grundbewehrung: asg,su = 2.57 cm²/m

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

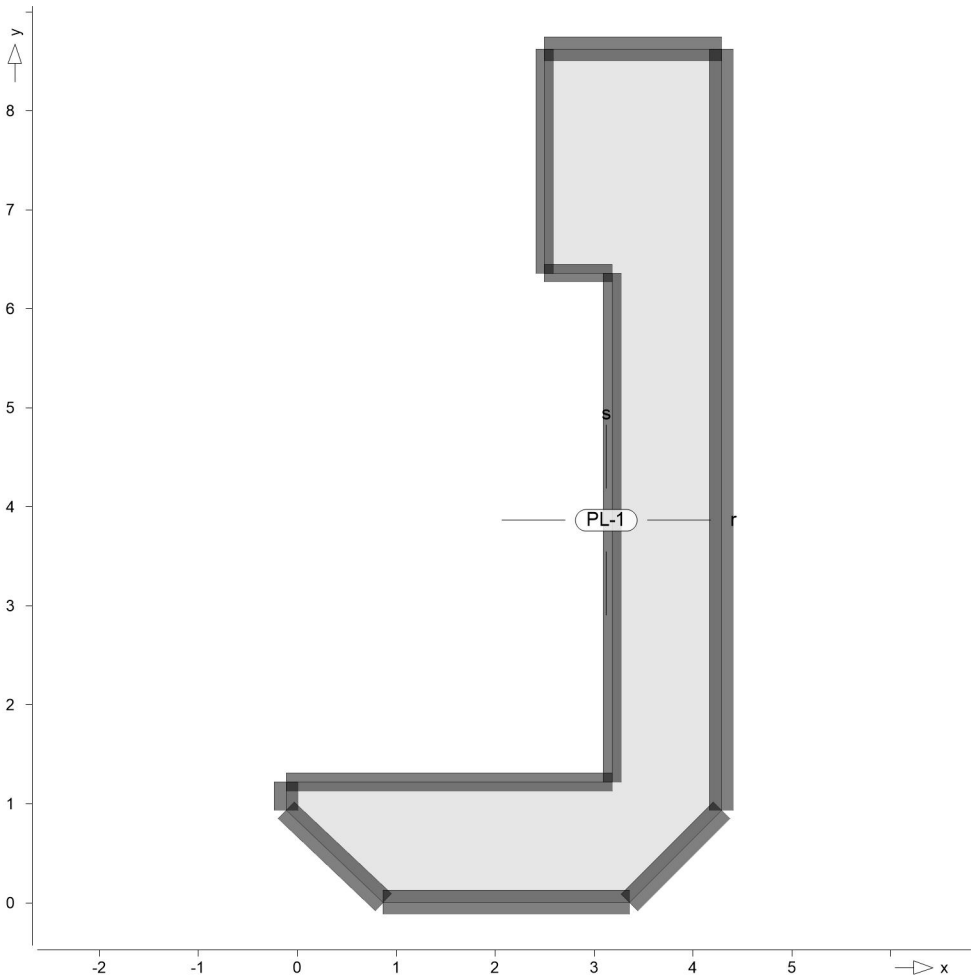
Grundbewehrung: asg,ro = 2.57 cm²/m

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 = 2.57 cm²/m

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

Gesamte Bewehrung

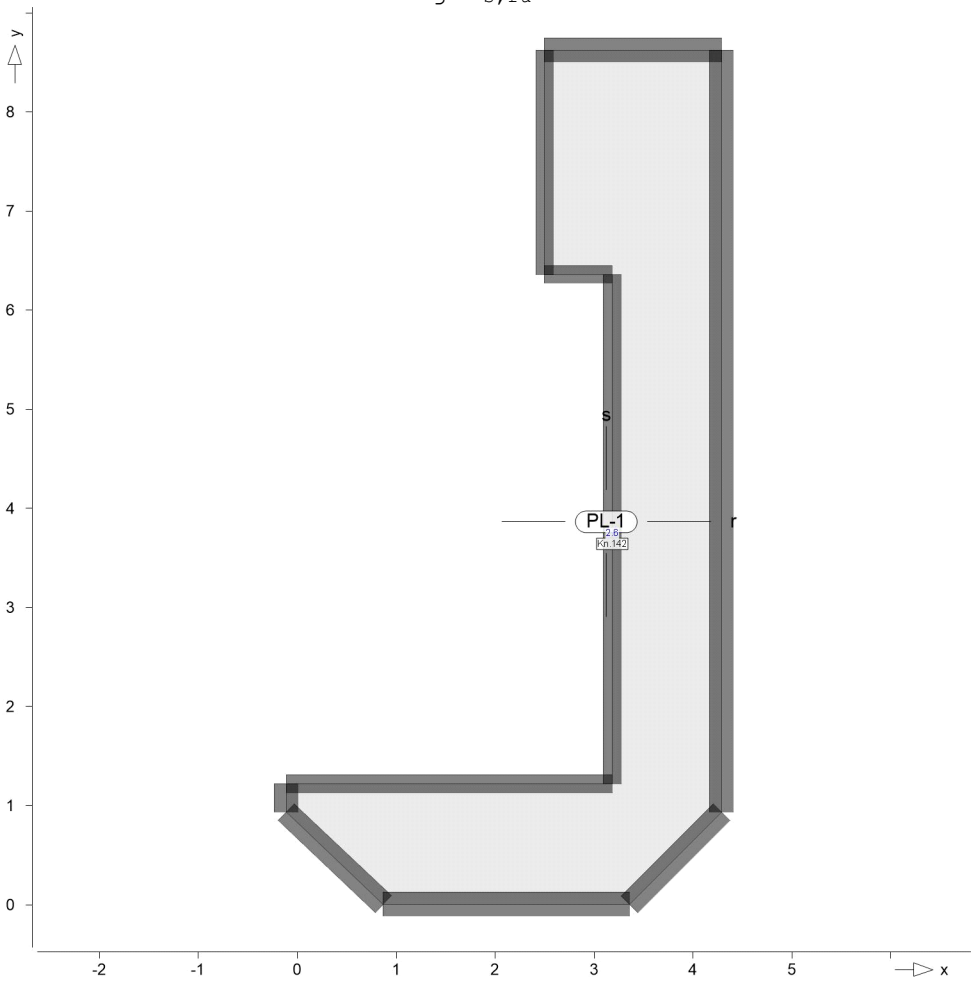
Gesamte Bewehrung

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

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

as,gesamt,r,unten

Gesamte untere Bewehrung $a_{s,ru}$



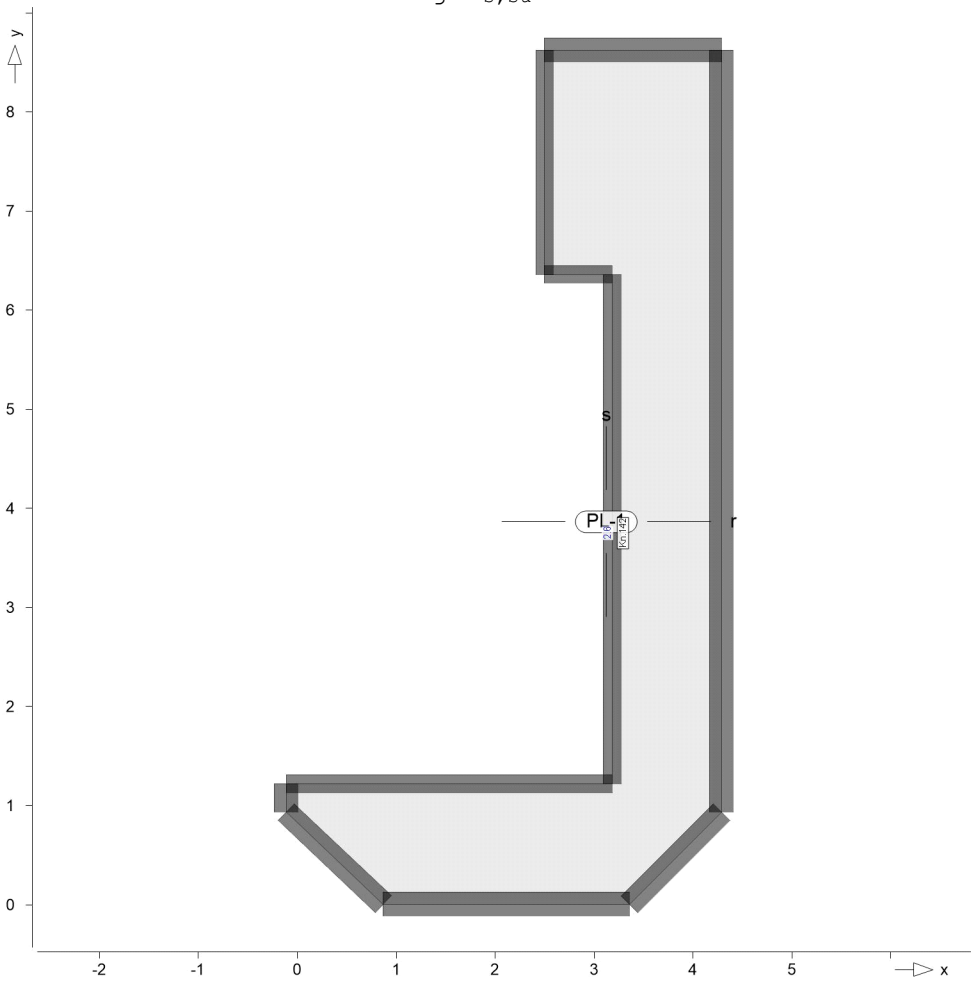
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
142	3.18	3.75	2.57	2.57	**2.57**	2.57

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

as,gesamt,s,unten

Gesamte untere Bewehrung $a_{s,su}$



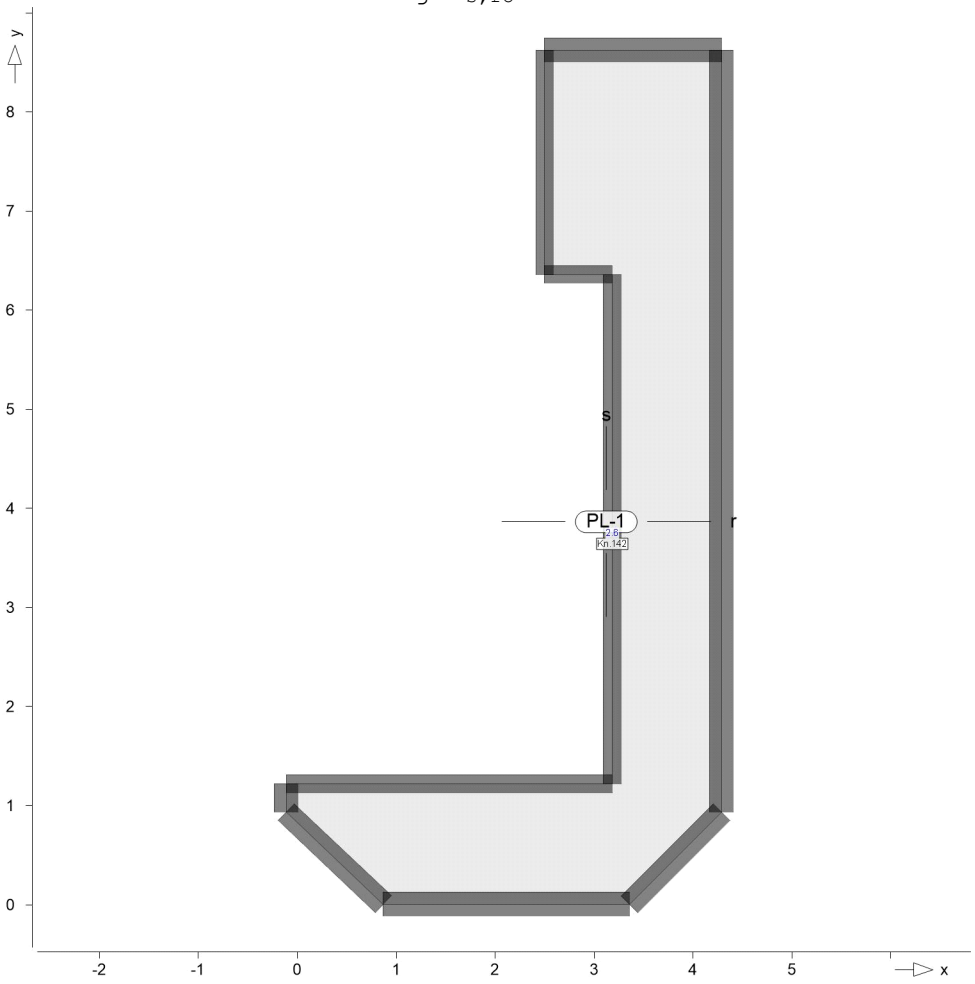
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
142	3.18	3.75	2.57	2.57	2.57	**2.57**

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

as,gesamt,r,oben

Gesamte obere Bewehrung $a_{s,ro}$



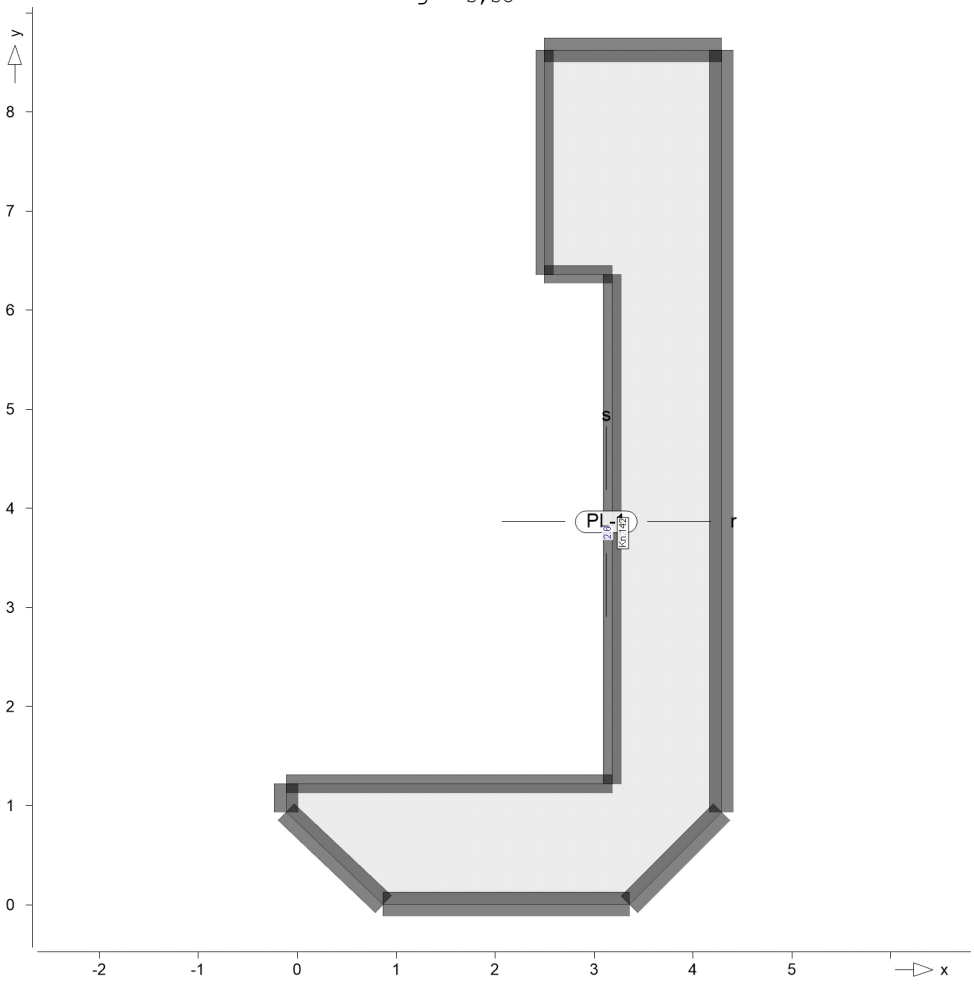
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
142	3.18	3.75	**2.57**	2.57	2.57	2.57

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

as,gesamt,s,oben

Gesamte obere Bewehrung $a_{s,so}$



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Knoten	x [m]	y [m]	$a_{s,ro}$ [cm²/m]	$a_{s,so}$ [cm²/m]	$a_{s,ru}$ [cm²/m]	$a_{s,su}$ [cm²/m]
142	3.18	3.75	2.57	**2.57**	2.57	2.57

Querkraft (detailliert, Iso) Mat./Querschnitt

Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Position	Winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1	0.0	iso	C 25/30	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
PL-1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

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} [°]
PL-1	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]
PL-1	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
PL-1	automatisch	nein

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

PL-1

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-1

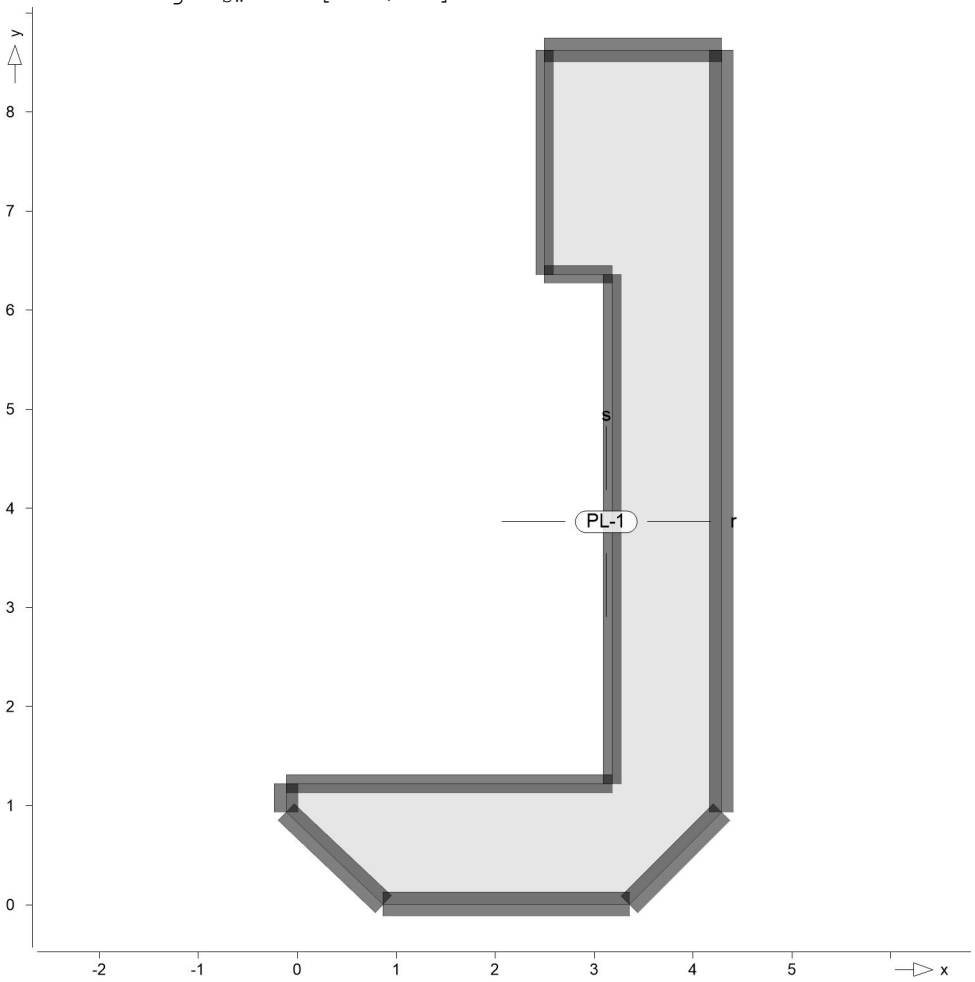
Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

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

Grafik

Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m²

Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZT)

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

Durchstanznachweis — Nachweis gegen Durchstanzen nach DIN EN 1992-1-1

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]
W-1	*(L = 2.26 m)*					
	Gk	3.50	3.35	3.21	7.60	-0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.69	2.58	2.47	5.84	-0.02
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.69	2.58	2.47	5.84	-0.02
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.69	2.58	2.47	5.84	-0.02
W-2	*(L = 1.79 m)*					
	Gk	2.97	2.97	2.97	5.31	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.28	2.28	2.28	4.08	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.28	2.28	2.28	4.08	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.28	2.28	2.28	4.08	0.00
W-3	*(L = 0.69 m)*					
	Gk	-1.21	4.23	9.67	2.90	0.15
	Qk.N	-0.93	3.25	7.44	2.23	0.15
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-0.93	3.25	7.44	2.23	0.15
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-0.93	3.25	7.44	2.23	0.15
W-4	*(L = 5.14 m)*					
	Gk	4.26	4.09	3.92	21.01	-0.04
	Qk.N	-0.07	0.04	0.14	0.19	2.39
		3.36	3.10	2.83	15.91	-0.07
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.30	3.13	2.97	16.10	-0.05
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.30	3.13	2.97	16.10	-0.05
W-5	*(L = 3.30 m)*					
	Gk	15.78	13.02	10.26	42.90	-0.12
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		10.10	8.24	6.38	27.14	-0.12
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		10.10	8.24	6.38	27.14	-0.12
		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]
		10.10	8.24	6.38	27.14	-0.12
W-6	*(L = 7.69 m)*					
	Gk	4.05	3.64	3.23	27.96	-0.14
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.11	2.80	2.49	21.53	-0.14
		0.01	-0.01	-0.03	-0.06	3.18
		3.10	2.81	2.52	21.59	-0.13
		0.01	-0.01	-0.03	-0.06	3.18
		3.10	2.81	2.52	21.59	-0.13
W-7	*(L = 1.32 m)*					
	Gk	2.72	2.69	2.67	3.55	0.00
	Qk.N	-0.07	-0.09	-0.12	-0.12	0.06
		2.18	2.20	2.22	2.89	0.00
		-0.07	-0.09	-0.12	-0.12	0.06
		2.18	2.20	2.22	2.89	0.00
		-0.07	-0.09	-0.12	-0.12	0.06
		2.18	2.20	2.22	2.89	0.00
W-8	*(L = 2.49 m)*					
	Gk	3.52	3.57	3.62	8.88	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.69	2.73	2.77	6.80	0.01
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.69	2.73	2.77	6.80	0.01
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.69	2.73	2.77	6.80	0.01
W-9	*(L = 1.35 m)*					
	Gk	2.81	2.42	2.03	3.27	-0.04
	Qk.N	-0.19	0.02	0.23	0.02	2.59
		2.41	1.84	1.27	2.49	-0.07
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.22	1.86	1.49	2.51	-0.04
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.22	1.86	1.49	2.51	-0.04
W-10	*(L = 0.28 m)*					
	Gk	1.26	1.89	2.53	0.54	0.02
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.81	1.17	1.53	0.33	0.01
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.81	1.17	1.53	0.33	0.01
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.81	1.17	1.53	0.33	0.01

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

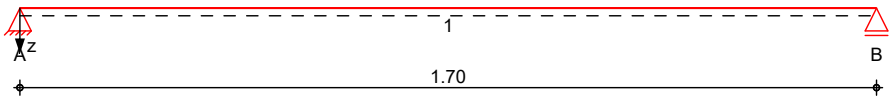
Pos. 303 Stahlträger

System

Einfeldträger

System z-Richtung

M 1:15



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	1.70	0.0	fest	S 235	HEB 140

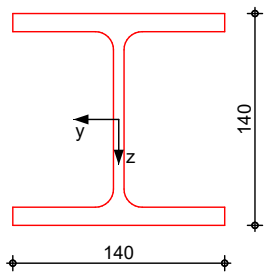
Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest	frei
B	1.70	24.0	Mauerw.	fest	frei

Lager	$a_{1,min}$ [m]	h_c [m]	Art
A	0.00	3.00	Mz 12/M2,5
B	0.00	3.00	Mz 12/M2,5

HEB 140

M 1:5



Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

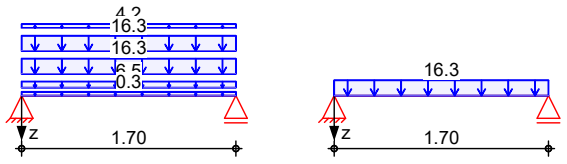
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	HEB 140	43.0	0.34

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Qk.N



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

Streckenlasten

in z-Richtung

Gleichlasten

		Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*		1	Eigengew	0.00	1.70		0.34	0.0
	(a)	1		0.00	1.70		6.50	0.0
	(b)	1		0.00	1.70		16.25	0.0
	(c)	1		0.00	1.70		16.25	0.0
	(d)	1		0.00	1.70		4.21	0.0
Einw. *Qk.N*	(e)	1		0.00	1.70		16.25	0.0

(a) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Gk 'gk_BA' *(6.5/2)

2.000*(6.5/2) = 6.50 kN/m

(b) EG Decke 1987 20cm 65m/2

6.5/2*25*0.2 = 16.25 kN/m

(c) EG decke 1912 65m/2 6.5/2*0.2*25 = 16.25 kN/m

(d) 1/2 EG Wand 1m3m 0.38/2*18*1.23 = 4.21 kN/m

(e) aus Pos. 'EuL' Flächenlast Qk.N 'qk_C3' *(6.5/2)

5.000*(6.5/2) = 16.25 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
selten	3	1.00*Gk	
	4	1.00*Gk	+1.00*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

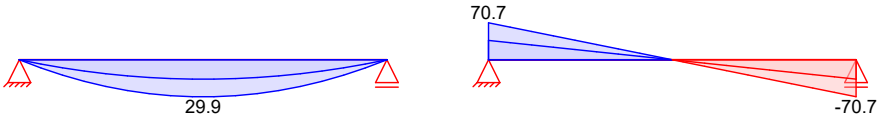
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$[kNm] Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	37.01	1	70.69	2
	0.80	15.68	1	29.94	2	2.18	1	4.16	2
	1.70	0.00	1	0.00	2	-70.69	2	-37.01	1

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

Mauerwerksauflager

Abs. 6.1.3

Nachweis der Auflagerpressung nach DIN EN 1996

Lager	Ek	β [-]	A_b [cm²]	f_d [N/mm²]	$N_{Ed,c}$ [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	η [-]
A-B	2	1.00	336.0$_A$	3.04	70.69	102.30	0.69

A: Nachweis in vertikaler Richtung

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	37.01	37.01
	B	37.01	37.01
Einw. *Qk.N*	A	13.81	13.81
	B	13.81	13.81

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Mauerwerksaufl.	Lager A	0.00	OK	0.69
Nachweis E-E	Feld 1	0.00	OK	0.61
Stabilität	Feld 1	0.90	OK	0.65

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]		η [-]
Verformung	Feld 1	0.85	OK	0.60

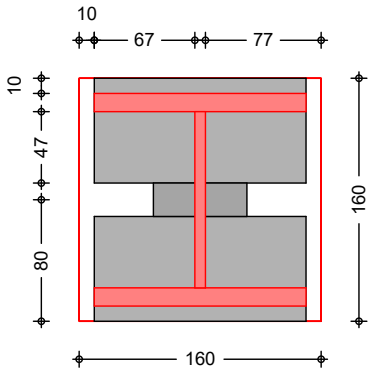
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. 303.1 Stahlträger Anschluss an Betonpfeiler

Geometrie

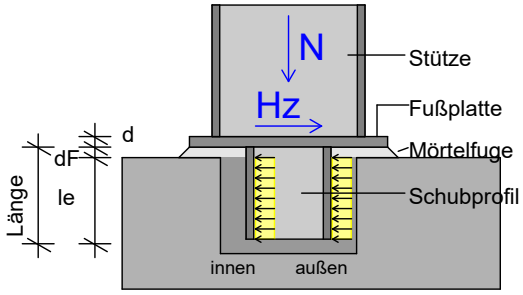
Stützenfuß mit Schubsicherung über Profildübel nach DIN EN 1993-1-1

M 1:5



Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	Querschnitt
Stützenfuß	S 235	**HEB 140**
Profildübel	S 235	**HEM 100x120**
Fußplatte	S 235	**l/b/d = 160/160/15**
Beton	C 20/25	**-**



Profildübel

l [mm]	d_F [mm]	l_e [mm]	c [mm]
120	5	115	106

Verbindungsmittel

Verbindung	Schweißnaht	n	l_w [mm]	a_w [mm]
Steg	Kehlnaht	2	92.0	4.0
Flansch, außen	Kehlnaht	2	140.0	4.0
Flansch, innen	Kehlnaht	4	55.0	4.0
Schubdübel	umlaufend	1	-	4.0

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

Belastungen

Belastungen auf das System

Auflagerlasten

		Komm.	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a)		37.01
Einw. *Qk.N*	(b)		13.81

(a) aus Pos. '303' A (Fz), Gk (max)
37.013 = 37.01 kN

(b) aus Pos. '303' A (Fz), Qk.N (max)
13.812 = 13.81 kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk
	2	1.35*Gk +1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

EK	$N_{x,d}$ [kN]	$V_{y,d}$ [kN]	$V_{z,d}$ [kN]
1	0.00	0.00	49.97
2	0.00	0.00	70.69

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-1

Schweißnaht	$\sigma_{wv,d}/\sigma_{W,Rd}$	=	96.04 / 207.85	=	0.46	≤ 1
Pressung	σ_{cd}/f_{cd}	=	0 / 13.08	=	0.00	≤ 1
Elastisch-Plastisch	$M_{Ed}/M_{pl,Rd}$	=	0 / 13.22	=	0.00	≤ 1

gewählte Platte: l / b / d = 160 / 160 / 15 mm

Profildübel

Nachweis der Betondruckspannung
Verteilung von Hz:
Einwirkung Qk.N: außen
Einwirkung : außen

Pressung	$\sigma_{cd,y}/f_{cd}$	=	0 / 13.08	=	0.00	≤ 1
	$\sigma_{cd,z}/f_{cd}$	=	5.8 / 11.33	=	0.51	≤ 1

Nachweis des Gesamtprofildübels am Anschluss Fußplatte:

Moment	$M_{y,Ed}$	= 441.78	kNcm
	$M_{z,Ed}$	= 0.00	kNcm
Querkraft	$V_{y,Ed}$	= 0.00	kN
	$V_{z,Ed}$	= 70.69	kN

Normalspannung	σ_{Ed}/σ_{Rd}	=	23.25 / 235	=	0.10	≤ 1
Schubspannung	τ_{Ed}/τ_{Rd}	=	60.97 / 135.68	=	0.45	≤ 1

Nachweis am Stegende des Profildübels:

Moment	$M_{y,Ed}$	= 406.44 kNcm

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

		$M_{z,Ed}$	=	0.00		kNcm
	Querkraft	$V_{y,Ed}$	=	0.00		kN
		$V_{z,Ed}$	=	70.69		kN
	Normalspannung	$\sigma_{x,Ed}$	=	9.98		N/mm²
	Schubspannung	$\tau_{xz,Ed}$	=	58.54		N/mm²
	Normalspannung im Steg	$\sigma_{z,Ed}$	=	51.22		N/mm²
		$\sigma_{y,Ed}$	=	0.00		N/mm²
	Vergleichsspannung	$\sigma_{v,Ed}$	=	111.77		N/mm²
Vergleichsspannung	σ_v/σ_{Rd}	= 111.77 / 235	=	0.48	≤	1

Nachweis der Schweißnahtverbindung:

	Moment	$M_{y,Ed}$	=	441.78		kNcm
		$M_{z,Ed}$	=	0.00		kNcm
	Querkraft	$V_{y,Ed}$	=	0.00		kN
		$V_{z,Ed}$	=	70.69		kN
	Schweißnahtdicke	a_w	=	4		mm
	Normalspannung im Gurt	$\sigma_{w,f}$	=	67.52		N/mm²
	Normalspannung im Steg	$\sigma_{w,w}$	=	29.54		N/mm²
	Schubspannung im Steg	$\tau_{w,f}$	=	157.78		N/mm²
	Schubspannung im Gurt	$\tau_{w,w}$	=	0.00		N/mm²
	Vergleichsspannung	$\sigma_{wv,d}$	=	160.52		N/mm²
Vergleichsspannung	$\sigma_{wv,d}/f_{vw,d}$	= 160.52 / 207.85	=	0.77	≤	1

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Schweißnaht Fußplatte	OK	0.46
Pressung Fußplatte	OK	0.00
Fußplatte	OK	0.00
Pressung Profildübel	OK	0.51
Profildübel	OK	0.48
Schweißnaht Profildübel	OK	0.77

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

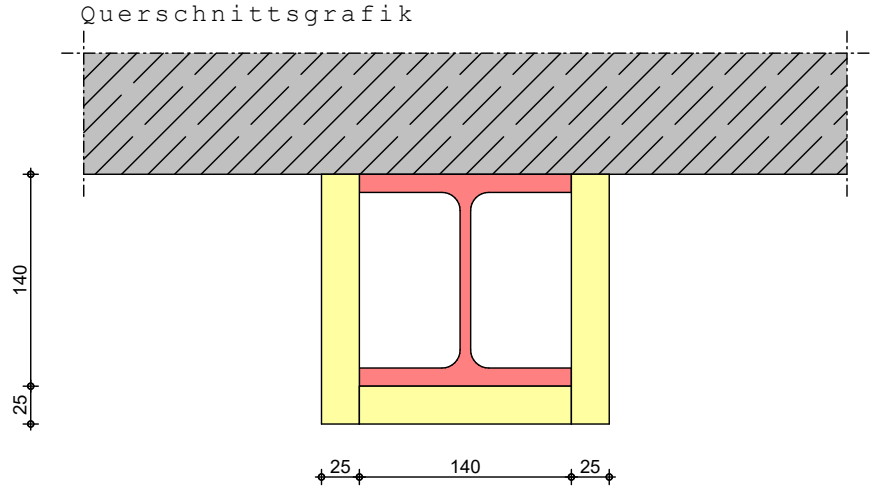
Pos. 303B Stahlträger Brandschutzbekleidung

Geometrie

Brandschutzbekleidung für Stahlträger

Querschnittsgrafik

M 1:5



Mat./Querschnitt

Bauteil	Profil
Träger	HEB 140

Bekleidung

Typ	Art	Dicke [mm]
KNAUF Fireboard	dreiseitig	25.0

Nachweise (Brand)

Nachweise der Feuerwiderstandsfähigkeit nach K252.de/K253.de für Stahlträger/Stahlstützen ABG Nr. Z-19.20-2504

Brandbekleidung

Dicke [mm]	U/A [1/m]	FWK	U/A_{zul} [1/m]	η
25.0	97.67	F90-A	120.00	0.81

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brandbekleidung	OK	0.81

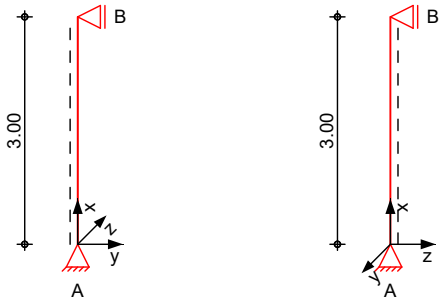
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. ST301 Stahlstütze

System

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	Profil
	3.00	S 235	HQ 100-6.3

Auflager

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

Knicklängen
$L_{cr,y}$ = 3.00 m
$L_{cr,z}$ = 3.00 m

Kipplänge
$L_{cr,LT}$ = 3.00 m

Lagerung
unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten

in x-Richtung

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	Eigengew	0.00	3.00		0.17

Punktlasten

in x-Richtung

Einzellasten

		Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	(a)		3.00	36.49	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	(a)		3.00	22.73	0.0	0.0

(a) aus Pos. '301', Lager 'ST-2' (Seite 110)

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

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

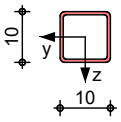
Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
3.00	2	-83.37	0.00	0.00	37.55	0.16
			0.00	0.00	0.00	
					37.55	
0.00	2	-84.07	0.00	0.00	37.87	0.16*
			0.00	0.00	0.00	
					37.87	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen Stab *0*

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang

0.00 GL, 3.00 GL

GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = 0.00 cm

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

x	Ek	$N_{x,d}$ N_{Rd}	χ_y χ_z	η
[m]		[kN]	[-]	[-]
($L_{cr,y}$ = 3.00m, $L_{cr,z}$ = 3.00m)				
0.00	2	-84.07	0.77	0.23*
		474.27	0.77	

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	37.02	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	22.73	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00

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

Fuß- u. Kopfplatte

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Material	Beton C 25/30	f_{cd} =	14.17 N/mm²
	Stahl S 235	$\sigma_{R,d}$ =	235.00 N/mm²
	Anschlussbeiwert	β_j =	0.6667 [-]

Nachweise

	A_{pl} [cm²]	x=a/t	t_{erf} [mm]	t_{gew} [mm]	N_{ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	η
	Fußplatte						
Komb. 2	390.00	2.880	150	150	84.1	368.4	0.23
	Kopfplatte						
Komb. 2	390.00	2.880	150	150	83.4	368.4	0.23

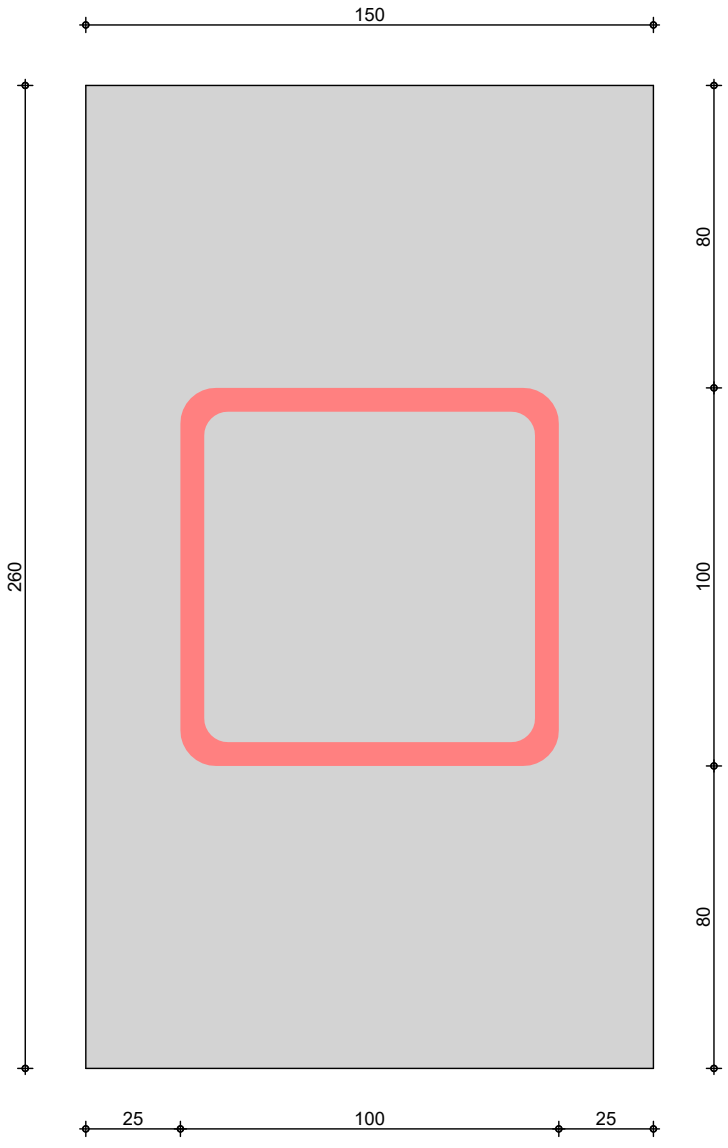
Abmessungen: Bl 260X150X150, Überstand $ü_z$=8.0cm, $ü_y$=2.5cm,

Grafik

Fläche des T-Stummel-Äquivalents

Kopfplatte

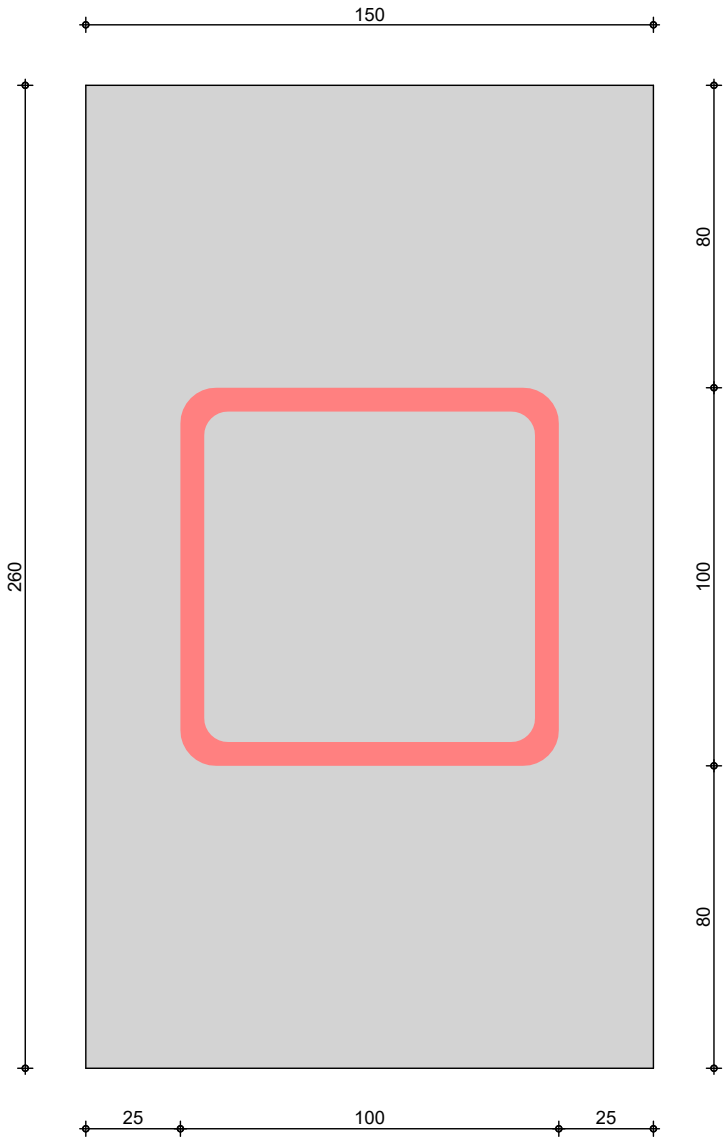
M 1:2



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

Fußplatte

M 1:2



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

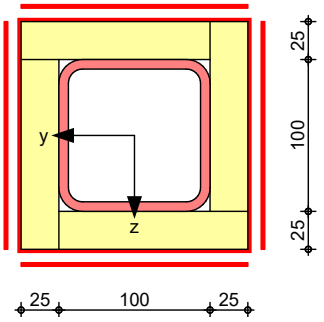
Nachweis	x [m]		η [-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.16
Stabilität	0.00	OK	0.23
Fußplatte	0.00	OK	0.23
Kopfplatte	3.00	OK	0.23

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

Pos. ST301B Stahlträger Brandschutzbekleidung

System
M 1:5

Stahl-Querschnitte, Nachweise im Brandfall



Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	Querschnitt [mm]
Profil	S 235	**HQ 100-6.3**
Brandschutzmaterial	Platten Gipskarton Feuerschutzplatten	**25**

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk — Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Qk.N — Nutzlasten
Kategorie C - Versammlungsräume

Belastungen Schnittgrößen

Belastung des Querschnitts

Komm.	N_x [kN]
Einw. *Gk*	37.00
Einw. *Qk.N*	23.00

Brandfall

Art	Beflammung	A_m [m²/m]
Einheitstemperaturkurve (ETK)	vierseitig	0.60

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)
Brand	2	1.00*Gk +0.60*Qk.N

Nachweise (Brand)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-2 (Brandbemessung)
- Anforderung Feuerwiderstandsklasse: R90
- Nachweis der Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 90 min
- 4-seitige Beflammung

Stahltemperatur

Thermische Einwirkungen nach DIN EN 1991-1-2
Wärmeübergangskoeffizient für Konvektion α_c = 25.00 W/(m²K)
Stephan-Boltzmann-Konstante σ = 5.670E-8 W/(m²K)

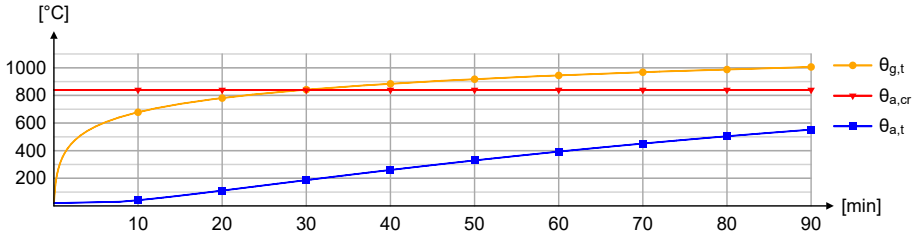
Entwicklung der Stahltemperatur

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

	$\theta_{g,t}$ [°C]	$\theta_{a,t}$ [°C]	Φ [-]	$e^{\Phi/10}$ [-]	c_a [W/m²]	$\Delta\theta_a$ [°C]
t = 0 min	20.00	20.000	2.00570	1.22	439.80	0.00
t = 90 min	*1006.0*	*552.068*	*1.24217*	*1.13*	*710.21*	*532.07*

Brandkurve

Temperaturverlauf mit Einheitstemperaturkurve (ETK)



Anpassungsbeiwerte

$k_{y,\theta}$	$k_{E,\theta}$	κ_1	κ_2
1.000	1.000	1.00	1.000

Nachweis Temperatur

Abs. 4.2.4

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit zum Zeitpunkt t_0

Ek	$N_{x,Ed}$ / $N_{x,fi,t,Rd}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ / $M_{y,fi,t,Rd}$ [kNm]	$V_{z,Ed}$ / $V_{z,fi,t,Rd}$ [kN]	$M_{z,Ed}$ / $M_{z,fi,t,Rd}$ [kNm]	$V_{y,Ed}$ / $V_{y,fi,t,Rd}$ [kN]	η_{Kalt} [-]
2	50.80	0.00	0.00	0.00	0.00	
	545.20	19.53	160.18	19.53	160.18	0.09

Nachweis der kritischen Temperatur

Ek	$\theta_{a,t}$ [°C]	$\theta_{a,cr}$ [°C]	η [-]
2	552.07	839.80	0.66

Die Stahltemperatur nach einer Brandeinwirkung von t = 90 min übersteigt die kritische Temperatur nicht.

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

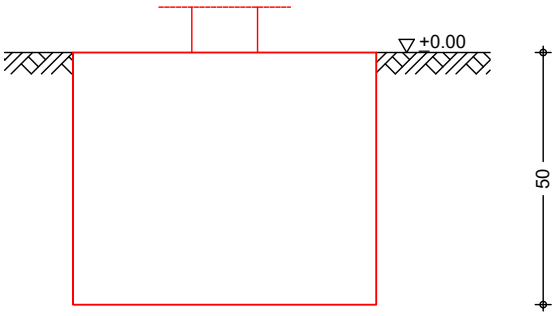
Nachweis		η [-]
Nachweis GZT Brand	OK	0.66

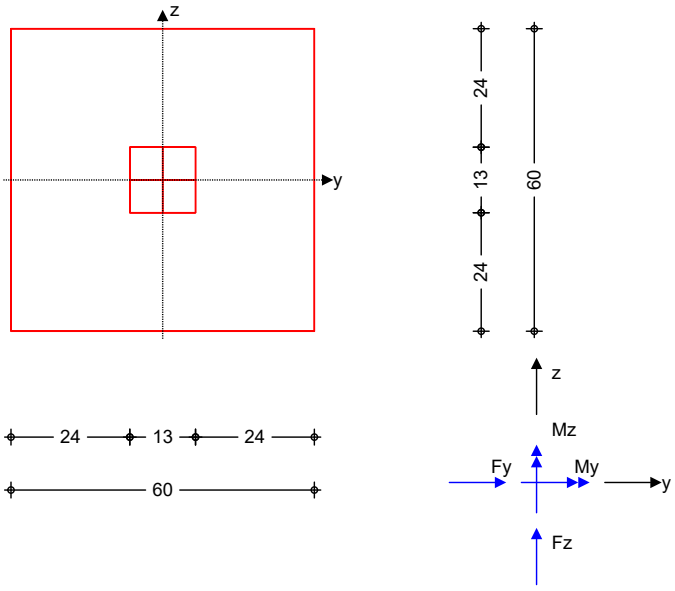
mb-Viewer Version 2025 - Copyright 2024 - mb AEC Software GmbH

Pos. F1 Einzelfundament

System Einzelfundament

M 1:15





Abmessungen	h	z_F		Material		b_y/b_z
Mat./Querschnitt	[m]	[m]		[-]		[m]
	0.50	0.50		C 25/30		**0.60/0.60**

Stützenabmessung $b_{S,y}/b_{S,z}$ = 13.0 cm

Baugrund	Schicht	h [m]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ_k [°]	c_k [kN/m²]
	Boden	999.00	18.0	10.0	25.0	0.0

Expositionsklasse XC2

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

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	γ [kN/m³]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	24.00	4.32
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament	23.00*	4.14

*: Eigengewicht für Kipp- und Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

	EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a)	Gk	37.02	0.00	0.00	0.00	0.00
(a)	Qk.N	22.73	0.00	0.00	0.00	0.00

(a) aus Pos. 'ST301', Lager 'A' (Seite 138)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Typ	Σ (γ*ψ * EW)		
GZ GEO-2	8	BS-P	1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund	+1.50*Qk.N
GZ STR: Fundament	14	BS-P	1.35*Gk	+1.35*Gk.Fund	+1.50*Qk.N

Keine Ausmittigkeit - Nachweis entfällt

Bemessung (GZT)

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegebemessung

Unbew. Fundament — nach DIN EN 1992-1-1, 12.9.3

Ek 14	max M_y =	3.87	kNm
Ek 14	max M_z =	3.87	kNm
Fundamenthöhe	h_F =	0.50	m
char. Betonzugfestigkeit	$f_{ctk;0,05}$ =	1.80	N/mm²
Beiwert	α_{ct} =	0.85	-
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd} =	1.02	N/mm²

Richtung	a [m]	$W_{c,eff}$ [m³]	σ_{ctd} [N/mm²]
y	0.235	0.0181	0.214
z	0.235	0.0181	0.214

Nachweise

Verhältnis hF/a	2.128	≥	1.00
Betonzugfestigkeit	0.214	≤	1.02

Durchstanzbemessung

Durchstanznachweis ist separat zu führen

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Kippen	OK	0.00

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

Nachweis		η [-]
Sohldruck	OK	0.89
Gleiten	OK	0.00

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

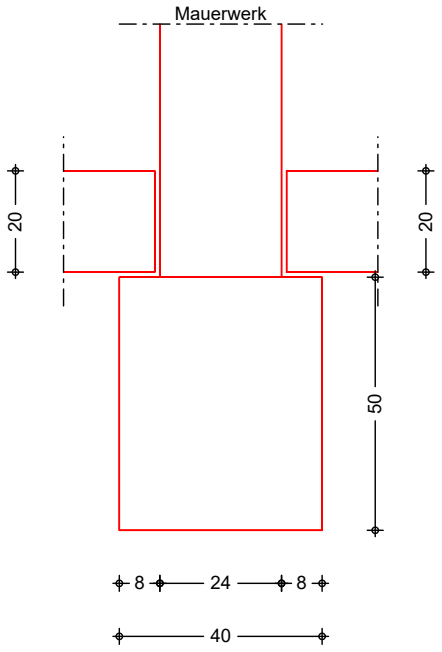
Nachweis		η [-]
1. Kernweite	OK	0.00
2. Kernweite	OK	0.00

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

Pos. F2 Streifenfundament

System Unbewehrtes Streifenfundament, mittig belastet

M 1:15



		h_F [m]	z_F [m]	Material [-]	b_F [m]
Abmessungen Mat./Querschnitt		0.50	0.50	C 25/30	**0.40**

Abmessungen — Wanddicke (Mauerwerk) d = 24.00 cm

Expositionsklasse — XC1

Einwirkungen — Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk		Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N		Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsräume
Gk.A	#	Eigenlast Fundament Ständige Einwirkungen

Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen

		Komm.	F_v [kN/m]
Einw. *Gk*	(a)		9.41
Einw. *Qk.N*	(a)		5.60
Einw. *Gk.A*	(b)	Eigengewicht Fundament	4.80

(a) aus Pos. 'T1', Lager 'A' (Seite 21)

(b) Eigengew. Fundament 24.0*0.40*0.50 = 4.80 kN/m

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

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	Σ (γ*ψ*EW)		
GZ GEO-2, BS-P	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+1.35*Gk.A
GZ STR, BS-P	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	

Material

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30	25.0	31000

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Seite		Kl	Kommentar
umlaufend	c	XC1	trocken oder ständig nass
		c:	Erhöhung des Vorhaltemaßes um 20 mm: Herstellung auf vorbereitetem Baugrund

Nachweise (GZT)

Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1997-1, DIN 1054

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm/m]	V_k [kN/m]	e [m]	b' [m]	V_d [kN/m]	$\sigma_{E,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	η [-]
1	0.0	19.8	0.00	0.40	27.6	68.97	280.00	0.25

Bemessung (GZT)

Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1997-1-1

Ek 3

Bemessungswert Sohldruck (ohne Eigenlast Fundament)	σ_{gd} =	52.77	kN/m²
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd} =	1.02	N/mm²
Grenzwert f. unbew. Fund.	erf hF/a =	1.00	-
Verhältnis	vorh hF/a =	6.25	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

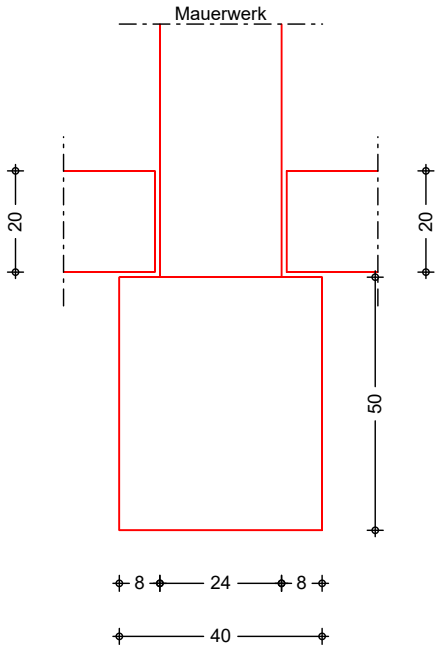
Nachweis		η [-]
Expositionsklassen	OK	
Sohldruck	OK	0.25

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

Pos. F3 Streifenfundament

System Unbewehrtes Streifenfundament, mittig belastet

M 1:15



Abmessungen Mat./Querschnitt	h_F [m]	z_F [m]	Material [-]	b_F [m]
	0.50	0.50	C 25/30	**0.40**

Abmessungen Wanddicke (Mauerwerk) d = 24.00 cm

Expositionsklasse XC1

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk		Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N		Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsräume
Gk.A	#	Eigenlast Fundament Ständige Einwirkungen

Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen

		Komm.	F_V [kN/m]
Einw. *Gk*	(a)		35.65
Einw. *Qk.N*	(b)		22.00
Einw. *Gk.A*	(c)	Eigengewicht Fundament	4.80

(a) aus Pos. '302' W-5_max_Abschnitt,
Ft Wert, Einwirkung, Gk, max *(2)
17.825*(2) = 35.65 kN/m

(b) aus Pos. '302' W-5_max_Abschnitt,

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