



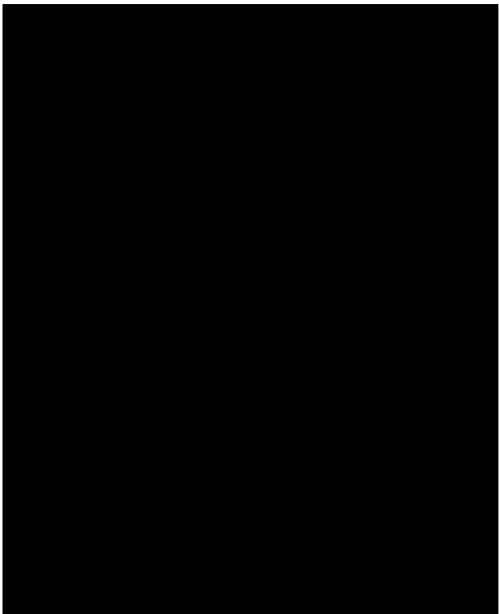
Statische Berechnung

Auftrags-Nr. : 26AU001

Bauvorhaben : BAB A3 PWC-Anlage Ottenberg
Neubau eines WC-Gebäudes

Bauherr : Die Autobahn GmbH des Bundes
Niederlassung Nordbayern

Aufgestellt :



Proj.Bez	BAB A3 PWC-Anlage	Seite	2
	Neubau eines WC-Gebäudes		
Datum	04.05.2026	%Programm% %Version%	Projekt 26AU001

Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
L-TB	Titelblatt	1
	Inhalt	2
L-0.1	Vorbemerkungen	3
L-0.1a	Wind- und Schneelastzonen	6
L-0.2	Wind- und Schneelasten	8
L-0.3	Materialien und Betonbauqualitätsklassen (BBQ)	20
L-0.4	Positionsskizzen	22
L-1.0	FT-Dachdecke	26
L-2.0	FT-Außenwand	62
L-2.1	FT-Innenwand (Drucklasten)	106
L-2.2	FT-Innenwand (Zuglasten)	109
L-3.0	FT-Bodenplatten	111
L-4.0	WU-Sohlplatte	132
L-4.1	WU-Sohlplatte (Hydratation)	143

Proj.Bez	BAB A3 PWC-Anlage	Seite	3
	Neubau eines WC-Gebäudes	Position	L-0.1
Datum	04.05.2026	Projekt	26AU001
	mb BauStatik S011 2025.014		

Pos. L-0.1

Vorbemerkungen

1. Baubeschreibung

Die vorliegende statische Berechnung behandelt folgendes Bauvorhaben:

BAB A3, Nürnberg - Regensburg, PWC-Anlage Ottenberg Neubau eines WC-Gebäudes

Das WC-Gebäude wird als Fertigteilkonstruktion mit weitestgehend fertiggestelltem Innenausbau in Modulbauweise hergestellt. Diese Module werden dann auf eine vorbereitete WU-Sohlplatte aufgestellt.

Die Aufteilung der einzelnen Fertigteilmodule ist der Ausführungsplanung zu entnehmen.
Das WC-Gebäude besteht aus folgenden Modulen:

- 1 Stück Urinalmodul
- 3 Stück Unisexmodule
- 1 Stück Behindertenmodul

Die Anordnung der beiden äußeren Module (Urinalmodul und Behinderten Modul) dürfen miteinander getauscht werden. Dies hat keinen Einfluss auf die statische Berechnung.

Die Verbindung der einzelnen Boden-, Wand- und Deckenplatten aus Fertigteilen erfolgt modulweise wie auch modulübergreifend mit Hilfe von vertieften eingebauten und miteinander verschweißten Stahlkontaktplatten.

Die Ausbildung, Konstruktion sowie die statischen Nachweise der Verbindungen der Fertigteile untereinander erfolgt modulweise wie auch modulübergreifen im Zuge der Werkplanung durch den Auftragnehmer. Die maßgebenden Zug- und Drucklasten können den entsprechenden Positionen der nachfolgenden Bemessung entnommen werden.

Die nachfolgend aufgestellte Berechnung berücksichtigt den Nutzungs- bzw. Endzustand des WC-Gebäudes nach der Übergabe an den Bauherrn.

Etwaige Bau- und Montagezustände sind daher nicht Gegenstand dieser statischen Berechnung und müssen ggf. durch das Stb.-Fertigteilwerk / Auftragnehmer nachgewiesen werden.

Gitterroste (Fußgitterroste als Pressroste) als Fassadenelement mit Aufteilung lt. Ausführungsplänen des planenden Architekten.

Für die Ausbildung der Gitterrostbefestigung ist je o.g. Gitterrostelement eine Mannlast von 1,0kN in ungünstiger Richtung einzubeziehen. (Vandalismus).

2. Abmessungen

- Breite: ca. 12,9m
- Länge: ca. 4,1m bzw. 6,1m inkl. Dach
- Höhe: ca. 3,2m (ü. GOK)

3. Baustoffe

siehe jeweilige Position

4. Gründung

Die Bodenverhältnisse sind dem zugehörigen geotechnischen Stellungnahme vom 20.04.2026 zu entnehmen und dem zugehörigen geotechnischen Bericht zu entnehmen. Entsprechende Hinweise und Vorgaben sind zu beachten.

Die WU-Sohlplatte ist auf einer Sauberkeitsschicht mit 2 Lagen PE-Folie herzustellen.

Zur Sicherung der Frostfreiheit ist unter der Sauberkeitsschicht, gemäß Norm, eine kapillarbrechende Schicht bis zur frostfreien Tiefe von 1,0m unter GOK anzuordnen. Die Kapillarbrechende Schicht ist entsprechend des Lastausbreitungswinkels im Boden breiter als die Sohlplatte auszuführen.

Weiterer ggf. erforderlicher Bodenaustausch gemäß Bodengutachten.

Für die Verdichtung vom Bodenaustausch und der Kapillarbrechende Schicht sind mindestens folgende Werte einzuhalten:

Bodenaustausch: $EV_2 \geq 60 \text{ MN/m}^2$ - $EV_2/EV_1 \leq 2,2$

Kapillarbrechende Schicht: $EV_2 \geq 100 \text{ MN/m}^2$ - $EV_2/EV_1 \leq 2,2$

5. Bauzustände

Für alle nicht nachgewiesenen Bauzustände während der Baumaßnahme ist vom ausführenden Unternehmer die Stabilität aller Bauteile durch Abstützungen und Versteifungen sicherzustellen und ggfs. nachzuweisen.

6. Änderungen an der Konstruktion

Es wird an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Änderungen an den in der vorliegenden Berechnung nachgewiesenen Konstruktionselementen erst nach Rücksprache mit dem Berechnungsaufsteller und nach erfolgter Prüfung durch den Prüfenieur ausgeführt werden dürfen. Auf der Baustelle darf ausschließlich nur nach geprüften Unterlagen gebaut werden.

7. Besondere Vorgaben

- Nachweise für die Anschlüsse zwischen den Fertigteilen sind von der ausführenden Firma zu führen.
In den Räumen Urinal, WC 1 bis 3 und B WC dürfen diese Anschlüsse nicht sichtbar sein.
- Nachweise für Bau- und Transportzustände sind von der ausführenden Firma zu führen.
- Bei dem Aufstellen der Module ist sicherzustellen, dass die Wände bzw. die Module unter den Wänden vollflächig und kraftschlüssig auf der WU-Sohlplatte aufstehen.

Proj.Bez	BAB A3 PWC-Anlage	Seite	5
	Neubau eines WC-Gebäudes	Position	L-0.1
Datum	04.05.2026	Projekt	26AU001
	mb BauStatik S011 2025.014		

Punktuelle Unterstützung kann zu Schäden führen.

8. Lasten

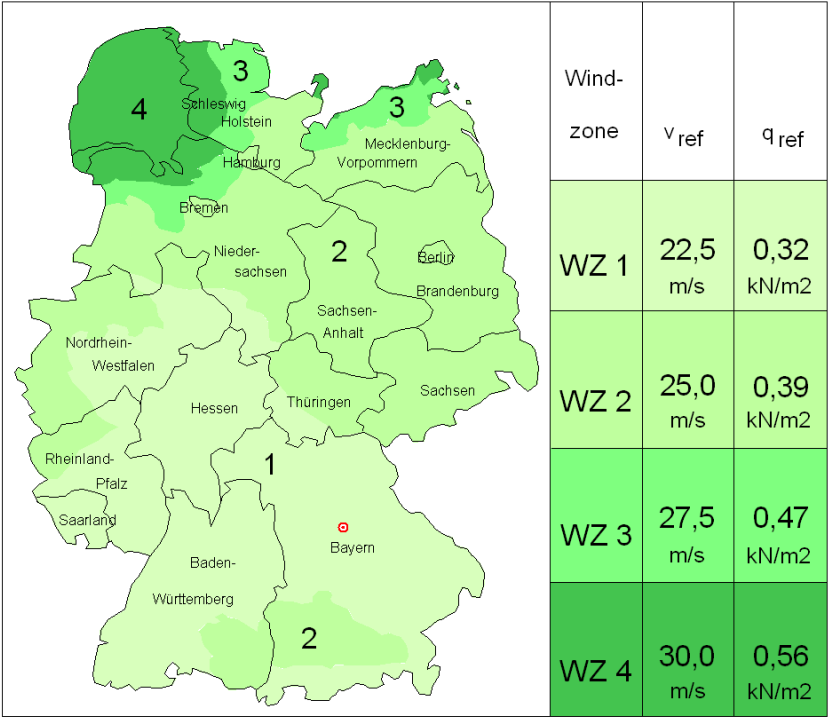
- Wind- und Schneelasten wurden für den ungünstigsten anzunehmenden Fall gewählt.
- Die Attika des WC-Gebäudes wird aufgrund der geringen Höhe bei der Ermittlung der Wind- und Schneelasten vernachlässigt.
- sonstige Belastungen sind in den jeweiligen Positionen angegeben.

Pos. L-0.1a

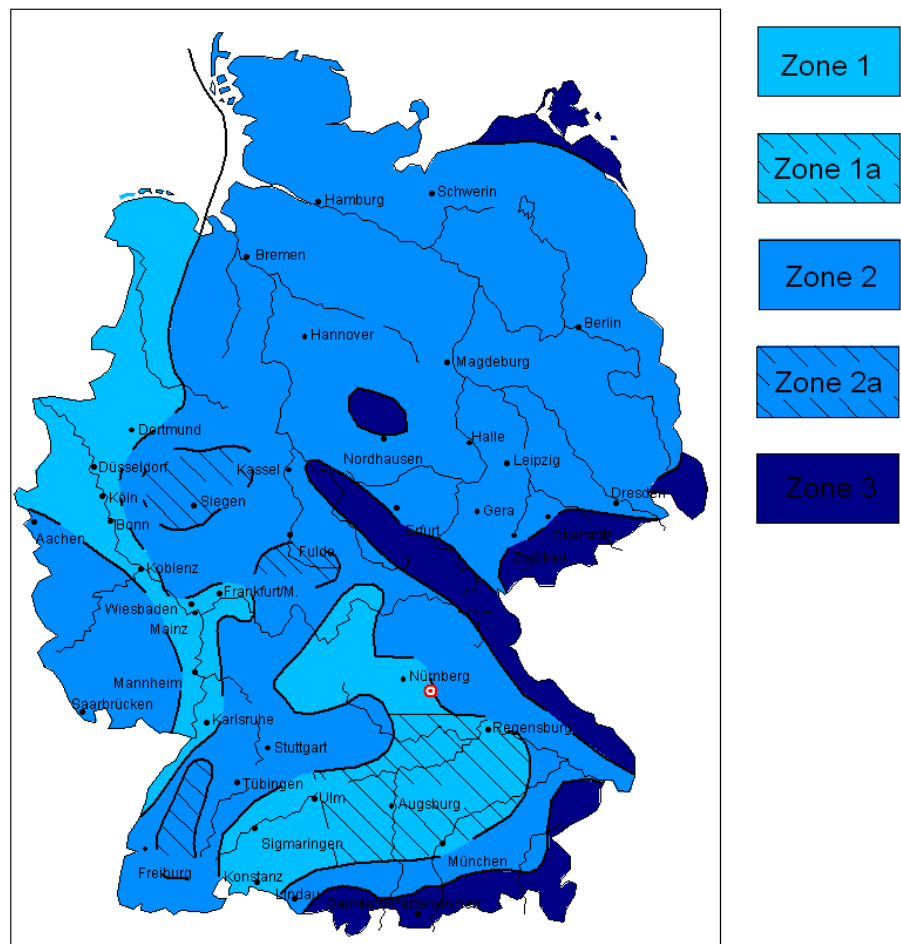
Wind- und Schneelastzonen

Gebäude				
Gebäudestandort	Postleitzahl	PLZ	=	92367
	Ortsname	Ort	=	Pilsach
Gemeinde	Gemeindeschlüssel	AGS	=	09373153
	Bundesland	Bayern		
Geodätische Daten	Geogr. Breite	ϕ	=	49.32194 °
	Geogr. Länge	λ	=	11.50258 °
Geograf. Daten	Geländehöhe ü. NN	H _s	=	444.00 m
	windzone	WZ	=	1
	Schneelastzone	SLZ	=	2
	char. Schneelast	S _k	=	1.38 kN/m²

Übersicht wind



Übersicht Schnee



Gegenüberstellung der Wind- und Schneelastzonen vom Standort Ottenberg, zu denen auf der sicheren Seite in der Statik angesetzten Lasten:

	Windlastzone:	Schneelastzone:
WC-Gebäude Typ Linear, (h _{NN} = 914m)	4	3
PWC Ottenberg, BAB A3	1	2

Die in den nachfolgenden Berechnungen angesetzten Wind- und Schneelastzonen sind ungünstiger als die des Standortes Ottenberg. Somit liegen die Berechnungen in dieser Statik auf der sicheren Seite.

Pos. L-0.2

Wind- und Schneelasten

Position: Schnee + Wind

Lasten aus Wind und Schnee (x64) LWS+ 02/25 (FRILO R-2025-2/P03)

System

Basiswerte

Land Deutschland
 Schnee-Norm DIN EN 1991-1-3/NA:2019-04
 Wind-Norm DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12
 Gemeinde 78267 -
 Geländehöhe h_{NN} = 914.00 m
 Klimaregion Zentral-Ost
 Schneezone 3
 Windzone 4
 Geländekategorie Kategorie II
 (Eine Gemeindezuordnung ist in den Schnee- und Windnormen nicht rechtsverbindlich geregelt!)

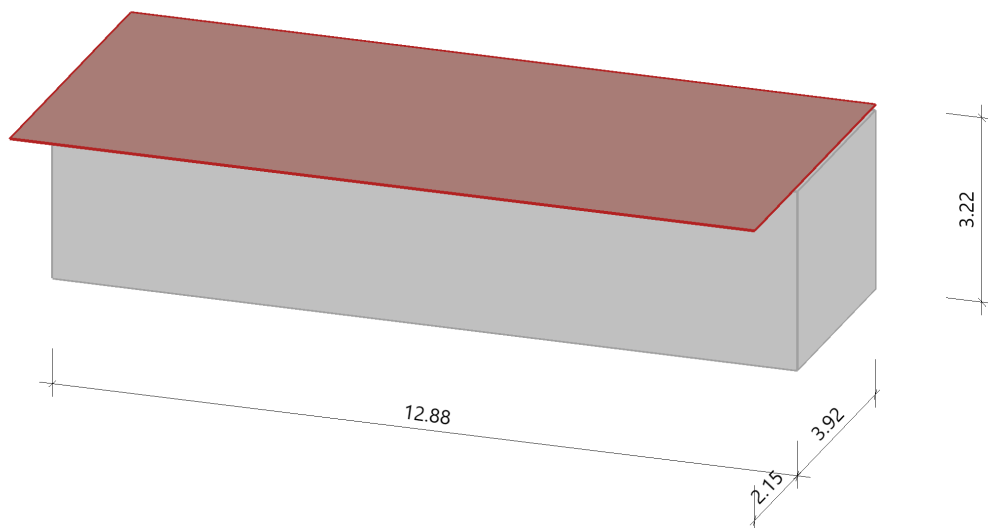
Beiwerte

Faktor für Schneetraulast $k = 0.40$

Geometrie Flachdach

Gebäudehöhe $h = 3.22$ m
 Gebäudelänge $l = 3.92$ m
 Gebäudebreite $b = 12.88$ m
 mit Flachdach - scharfkantig
 Dachneigung $\alpha_{li} = 0.0^\circ$
 Überstand $\ddot{u}_{li} = 0.00$ m $\ddot{u}_{re} = 0.00$ m
 Überstand $\ddot{u}_1 = 2.15$ m $\ddot{u}_z = 0.00$ m
 Dachbreite/länge $dx = 12.88$ m $dy = 6.07$ m

Grafik



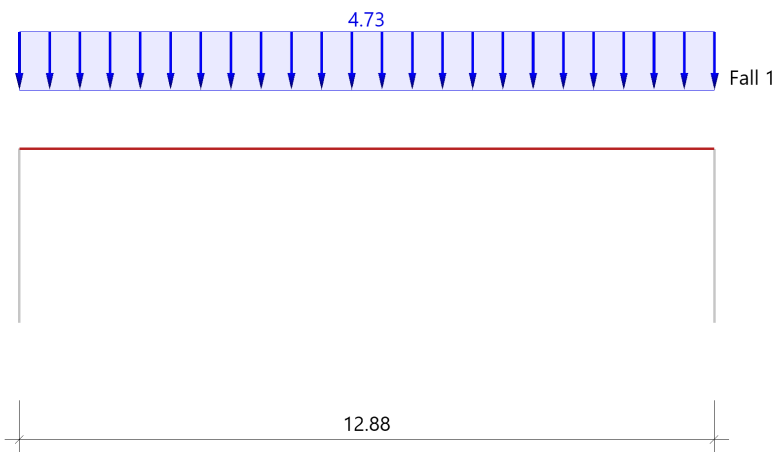
Lasten

Bodenschneelast $s_k = 5.91$ kN/m²
 Basiswindgeschwindigkeit $v_{b0} = 30.0$ m/s
 Basisgeschwindigkeitsdruck $q_{b0} = 0.62$ kN/m²
 Referenzhöhe $z_e = 3.22$ m
 Geschwindigkeitsstaudruck $q_{p,0}(h) = 1.06$ kN/m²
 Geschwindigkeitsstaudruck $q_{p,90}(h) = 1.06$ kN/m²

Ergebnisse

Schnee

Grafik, Querschnitt



Tabelle, Querschnitt

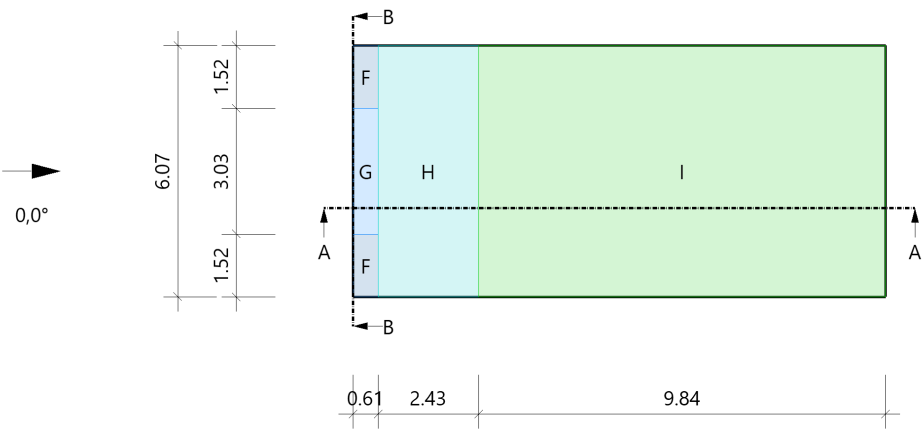
Sit	μ	S_i [kN/m ²]	$S_{e,li}$ [kN/m]	$S_{e,re}$ [kN/m]
P/T	0.80	4.73		
Alle Werte sind charakteristische Werte. Sit: P/T=persistent/transient, excp=exceptional				

Wind

Hinweis

Die Windlasten werden immer auf Basis des Winddruckbeiwert-Verfahrens ermittelt.
Diese Windlasten sind für die Bauteilbemessung relevant!

Grafik, 0°, Draufsicht



Tabelle, 0°, Draufsicht

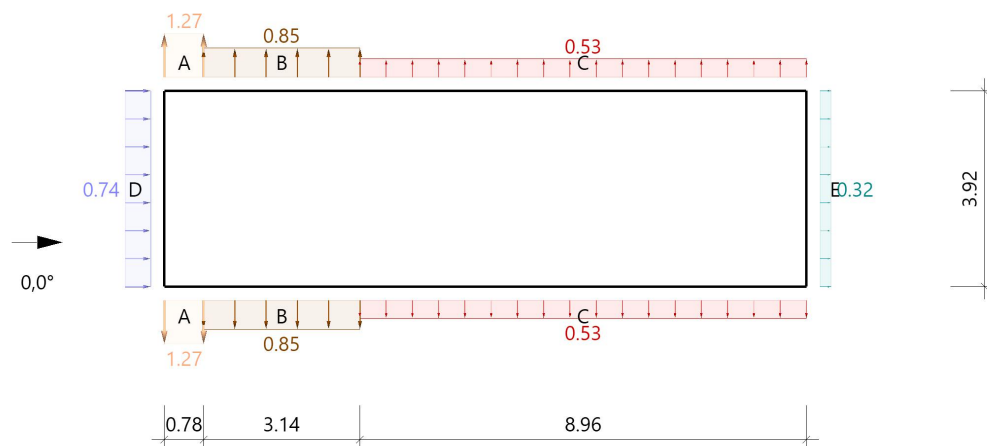
Referenzeinflußbreite e = 6.07 m

Bereich	Bauteil	Cpe,10+	Cpe,10-	Cpe,1+	Cpe,1-	We,10+ [kN/m²]	We,10- [kN/m²]	We,1+ [kN/m²]	We,1- [kN/m²]	lx [m]	ly [m]
F	DF	0.00	-1.80	0.00	-2.50	0.00	-1.91	0.00	-2.65	0.61	1.52
G	DF	0.00	-1.20	0.00	-2.00	0.00	-1.27	0.00	-2.12	0.61	3.03
H	DF	0.00	-0.70	0.00	-1.20	0.00	-0.74	0.00	-1.27	2.43	6.07
I	DF	0.20	-0.60	0.20	-0.60	0.21	-0.64	0.21	-0.64	9.84	6.07

Alle Werte sind charakteristische Werte.

An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen.

Grafik, 0°, Schnitt durch die Wände



Lasteinzugsfläche für die grafische Darstellung = 10.00 m²

Tabelle, 0°, Schnitt durch die Wände

Referenzeinflußbreite e = 3.92 m

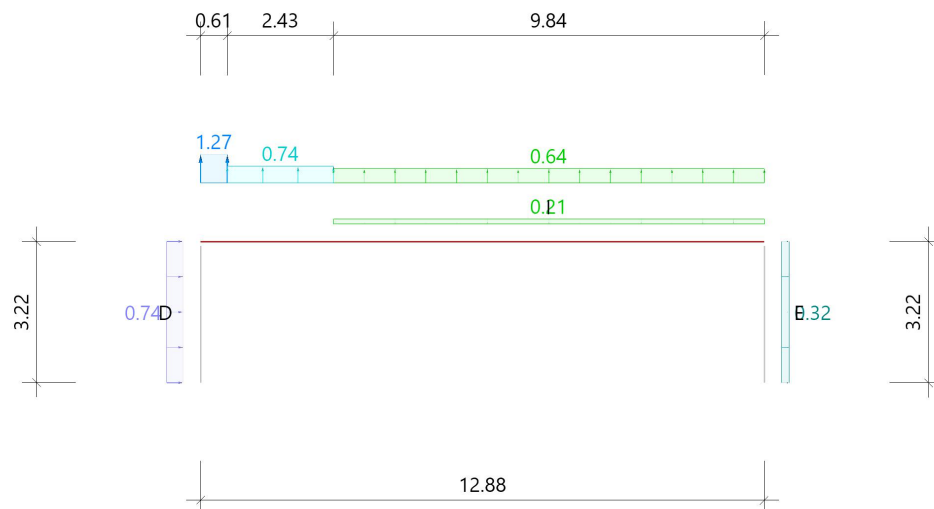
Verhältnis h/d = 0.250 h/b = 0.821 d/b = 3.284

Bereich	Bauteil	Cpe,10+	Cpe,10-	Cpe,1+	Cpe,1-	We,10+ [kN/m²]	We,10- [kN/m²]	We,1+ [kN/m²]	We,1- [kN/m²]	lx [m]	ly [m]
D	1 Wand links	0.70	0.00	1.00	0.00	0.74	0.00	1.06	0.00		3.92
E	Wand rechts	0.00	-0.30	0.00	-0.50	0.00	-0.32	0.00	-0.53		3.92
A	2 Wand vorne	0.00	-1.20	0.00	-1.40	0.00	-1.27	0.00	-1.48	0.78	
B	2 Wand vorne	0.00	-0.80	0.00	-1.10	0.00	-0.85	0.00	-1.17	3.14	
C	2 Wand vorne	0.00	-0.50	0.00	-0.50	0.00	-0.53	0.00	-0.53	8.96	

Alle Werte sind charakteristische Werte.

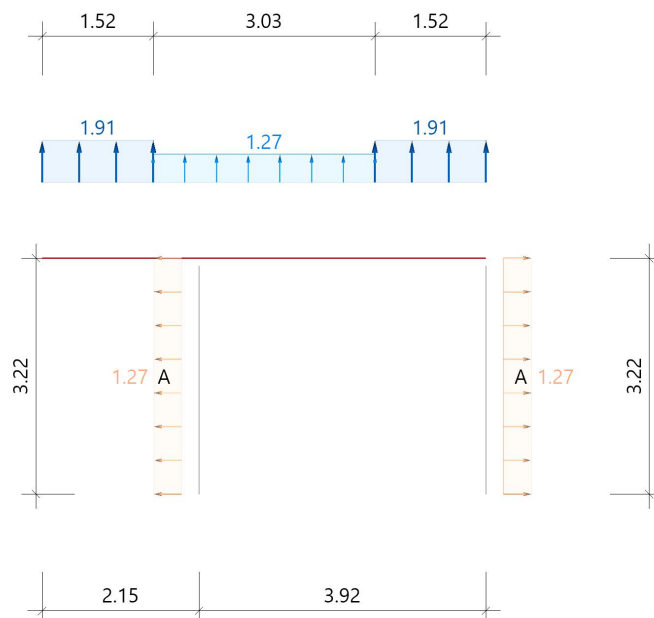
- 1 : für die luvseitige Wand gilt die Bezugshöhe ze nach Bild 7.4
2 : Wand hinten enthält die gleichen Werte

Grafik, 0°, Querschnitt A-A



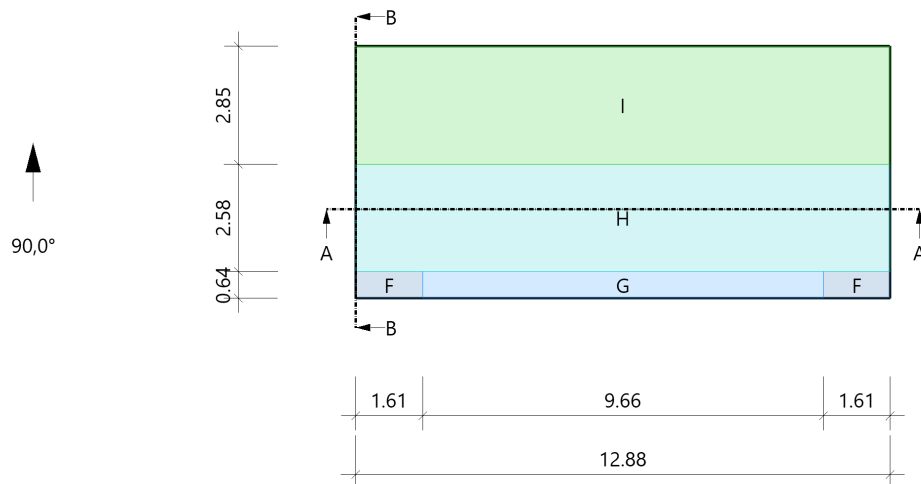
An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen. Druck- und Soglasten dürfen innerhalb einer Bauteilfläche nicht gleichzeitig angesetzt werden!

Grafik, 0°, Längsschnitt B-B



An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen. Druck- und Soglasten dürfen innerhalb einer Bauteilfläche nicht gleichzeitig angesetzt werden!

Grafik, 90°, Draufsicht



Tabelle, 90°, Draufsicht

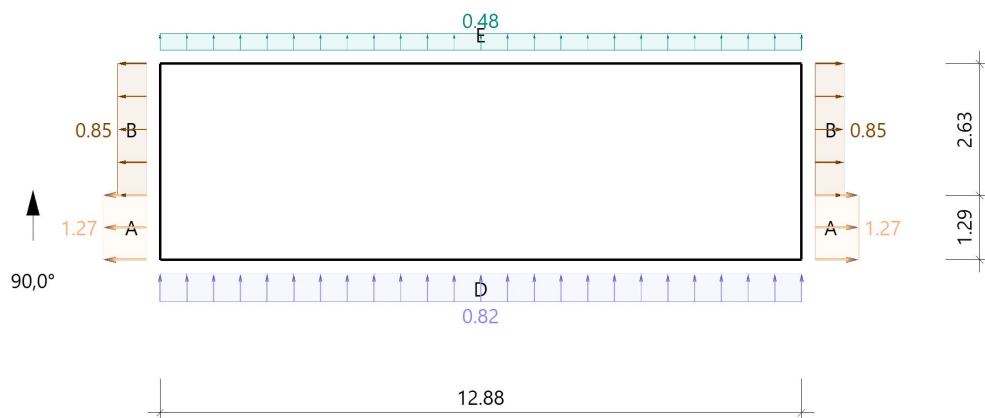
Referenzeinflußbreite $e = 6.44 \text{ m}$

Bereich	Bauteil	Cpe,10+	Cpe,10-	Cpe,1+	Cpe,1-	We,10+ [kN/m²]	We,10- [kN/m²]	We,1+ [kN/m²]	We,1- [kN/m²]	lx [m]	ly [m]
F	DF	0.00	-1.80	0.00	-2.50	0.00	-1.91	0.00	-2.65	1.61	0.64
G	DF	0.00	-1.20	0.00	-2.00	0.00	-1.27	0.00	-2.12	9.66	0.64
H	DF	0.00	-0.70	0.00	-1.20	0.00	-0.74	0.00	-1.27	12.88	2.58
I	DF	0.20	-0.60	0.20	-0.60	0.21	-0.64	0.21	-0.64	12.88	2.85

Alle Werte sind charakteristische Werte.

An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen.

Grafik, 90°, Schnitt durch die Wände



Lasteinzugsfläche für die grafische Darstellung = 10.00 m^2

Tabelle, 90°, Schnitt durch die Wände

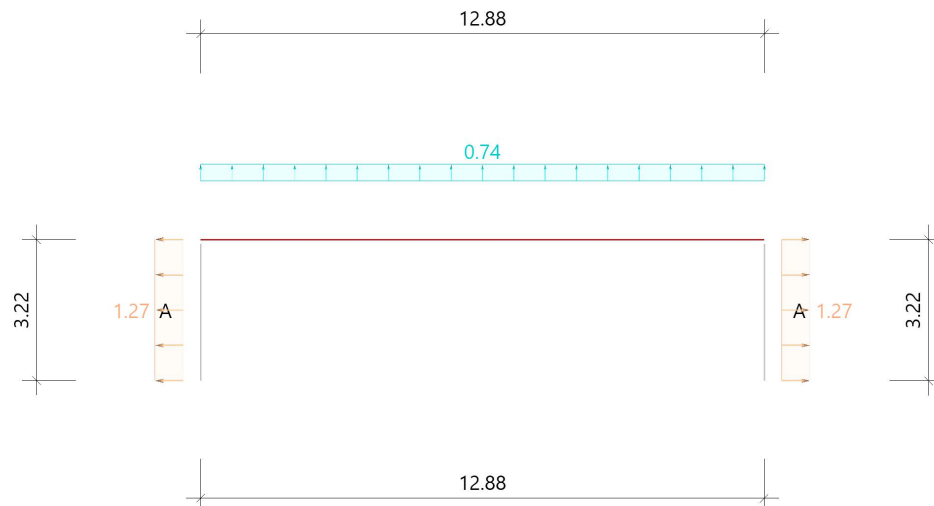
Referenzeinflußbreite $e = 6.44 \text{ m}$
Verhältnis $h/d = 0.821$ $h/b = 0.250$ $d/b = 0.304$

Bereich	Bauteil	Cpe,10+	Cpe,10-	Cpe,1+	Cpe,1-	We,10+ [kN/m²]	We,10- [kN/m²]	We,1+ [kN/m²]	We,1- [kN/m²]	lx [m]	ly [m]
D	1 Wand vorne	0.78	0.00	1.00	0.00	0.82	0.00	1.06	0.00	12.88	
E	Wand hinten	0.00	-0.45	0.00	-0.50	0.00	-0.48	0.00	-0.53	12.88	
A	Wand links	0.00	-1.20	0.00	-1.40	0.00	-1.27	0.00	-1.48		1.29
B	Wand links	0.00	-0.80	0.00	-1.10	0.00	-0.85	0.00	-1.17		2.63

Alle Werte sind charakteristische Werte.

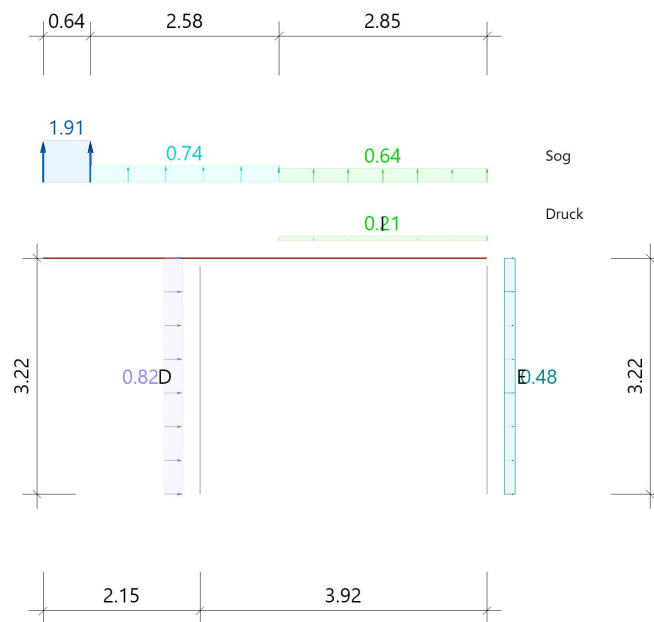
- 1 : für die luvseitige Wand gilt die Bezugshöhe ze nach Bild 7.4
2 : Wand rechts enthält die gleichen Werte

Grafik, 90°, Querschnitt A-A



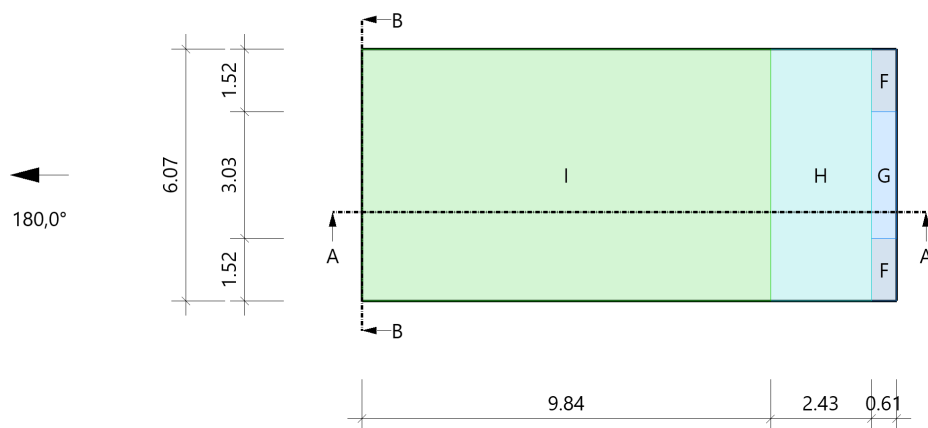
An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen.
Druck- und Soglasten dürfen innerhalb einer Bauteilfläche nicht gleichzeitig angesetzt werden!

Grafik, 90°, Längsschnitt B-B



An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen.
 Druck- und Soglasten dürfen innerhalb einer Bauteilfläche nicht gleichzeitig angesetzt werden!

Grafik, 180°, Draufsicht



Tabelle, 180°, Draufsicht

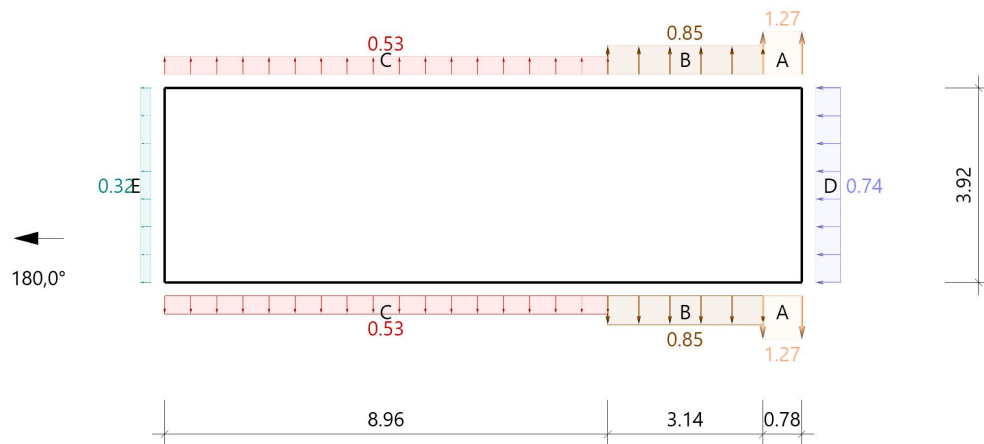
Referenzeinflußbreite $e = 6.07 \text{ m}$

Bereich	Bauteil	Cpe,10+	Cpe,10-	Cpe,1+	Cpe,1-	We,10+ [kN/m ²]	We,10- [kN/m ²]	We,1+ [kN/m ²]	We,1- [kN/m ²]	lx [m]	ly [m]
F	DF	0.00	-1.80	0.00	-2.50	0.00	-1.91	0.00	-2.65	0.61	1.52
G	DF	0.00	-1.20	0.00	-2.00	0.00	-1.27	0.00	-2.12	0.61	3.03
H	DF	0.00	-0.70	0.00	-1.20	0.00	-0.74	0.00	-1.27	2.43	6.07
I	DF	0.20	-0.60	0.20	-0.60	0.21	-0.64	0.21	-0.64	9.84	6.07

Alle Werte sind charakteristische Werte.

An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen.

Grafik, 180°, Schnitt durch die Wände



Lasteinzugsfläche für die grafische Darstellung = 10,00 m²

Tabelle, 180°, Schnitt durch die Wände

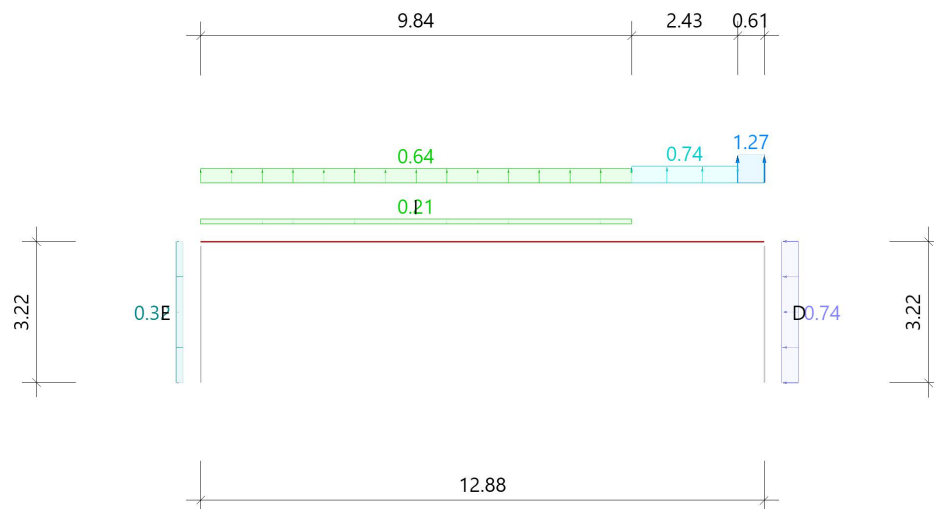
Referenzeinflußbreite e = 3,92 m
 Verhältnis h/d = 0,250 h/b = 0,821 d/b = 3,284

Bereich	Bauteil	Cpe,10+	Cpe,10-	Cpe,1+	Cpe,1-	We,10+ [kN/m ²]	We,10- [kN/m ²]	We,1+ [kN/m ²]	We,1- [kN/m ²]	lx [m]	ly [m]
D	¹ Wand rechts	0.70	0.00	1.00	0.00	0.74	0.00	1.06	0.00		3.92
E	Wand links	0.00	-0.30	0.00	-0.50	0.00	-0.32	0.00	-0.53		3.92
A	Wand vorne ²	0.00	-1.20	0.00	-1.40	0.00	-1.27	0.00	-1.48	0.78	
B	Wand vorne ²	0.00	-0.80	0.00	-1.10	0.00	-0.85	0.00	-1.17	3.14	
C	Wand vorne ²	0.00	-0.50	0.00	-0.50	0.00	-0.53	0.00	-0.53	8.96	

Alle Werte sind charakteristische Werte.

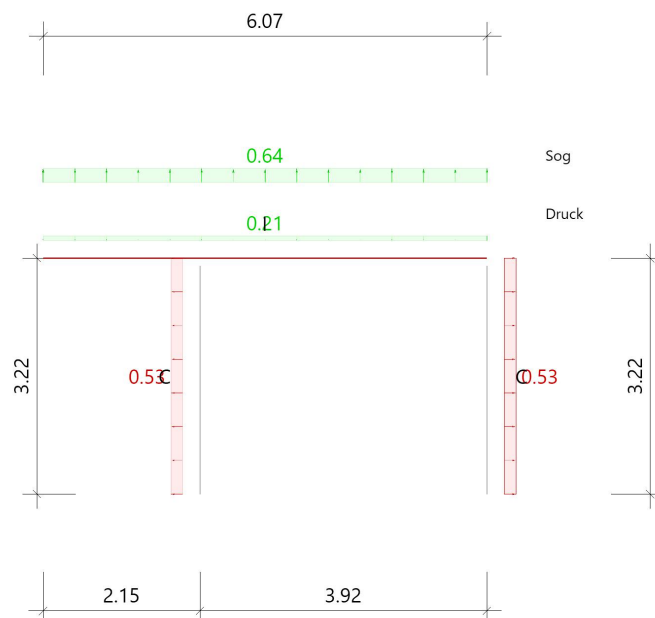
- ¹ : für die luvseitige Wand gilt die Bezugshöhe ze nach Bild 7.4
² : Wand hinten enthält die gleichen Werte

Grafik, 180°, Querschnitt A-A



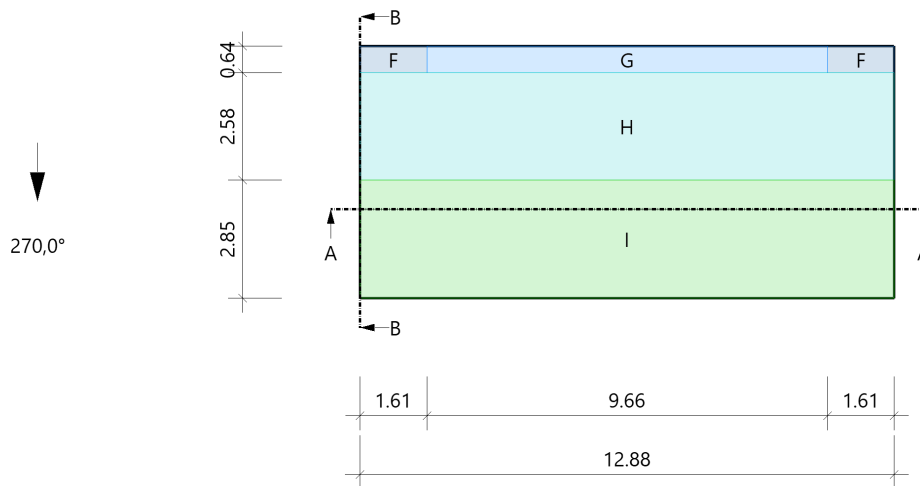
An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen. Druck- und Soglasten dürfen innerhalb einer Bauteilfläche nicht gleichzeitig angesetzt werden!

Grafik, 180°, Längsschnitt B-B



An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen. Druck- und Soglasten dürfen innerhalb einer Bauteilfläche nicht gleichzeitig angesetzt werden!

Grafik, 270°, Draufsicht



Tabelle, 270°, Draufsicht

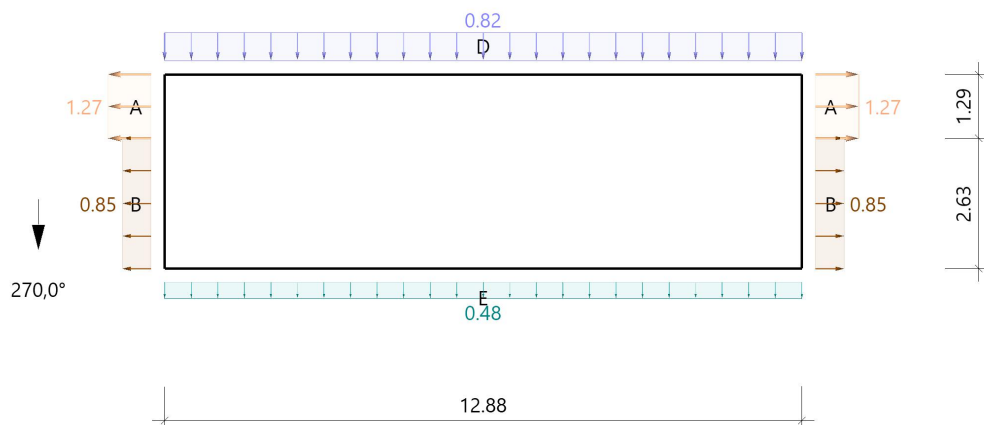
Referenzeinflußbreite $e = 6.44 \text{ m}$

Bereich	Bauteil	$C_{pe,10+}$	$C_{pe,10-}$	$C_{pe,1+}$	$C_{pe,1-}$	$W_{e,10+}$ [kN/m ²]	$W_{e,10-}$ [kN/m ²]	$W_{e,1+}$ [kN/m ²]	$W_{e,1-}$ [kN/m ²]	l_x [m]	l_y [m]
F	DF	0.00	-1.80	0.00	-2.50	0.00	-1.91	0.00	-2.65	1.61	0.64
G	DF	0.00	-1.20	0.00	-2.00	0.00	-1.27	0.00	-2.12	9.66	0.64
H	DF	0.00	-0.70	0.00	-1.20	0.00	-0.74	0.00	-1.27	12.88	2.58
I	DF	0.20	-0.60	0.20	-0.60	0.21	-0.64	0.21	-0.64	12.88	2.85

Alle Werte sind charakteristische Werte.

An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen.

Grafik, 270°, Schnitt durch die Wände



Lasteinzugsfläche für die grafische Darstellung = 10.00 m^2

Tabelle, 270°, Schnitt durch die Wände

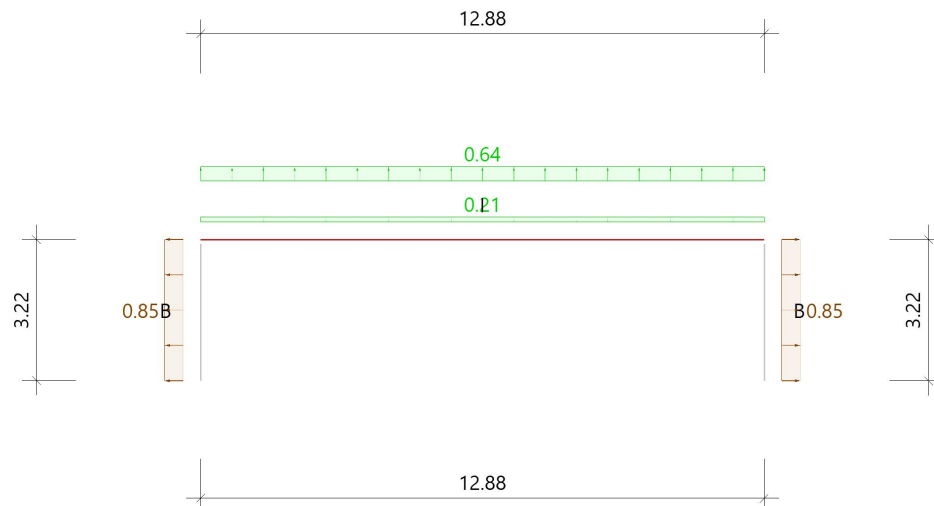
Referenzeinflußbreite $e = 6.44 \text{ m}$
Verhältnis $h/d = 0.821$ $h/b = 0.250$ $d/b = 0.304$

Bereich	Bauteil	Cpe,10+	Cpe,10-	Cpe,1+	Cpe,1-	We,10+ [kN/m²]	We,10- [kN/m²]	We,1+ [kN/m²]	We,1- [kN/m²]	lx [m]	ly [m]
D	1 Wand hinten	0.78	0.00	1.00	0.00	0.82	0.00	1.06	0.00	12.88	
E	Wand vorne	0.00	-0.45	0.00	-0.50	0.00	-0.48	0.00	-0.53	12.88	
A	Wand links	0.00	-1.20	0.00	-1.40	0.00	-1.27	0.00	-1.48		1.29
B	Wand links	0.00	-0.80	0.00	-1.10	0.00	-0.85	0.00	-1.17		2.63

Alle Werte sind charakteristische Werte.

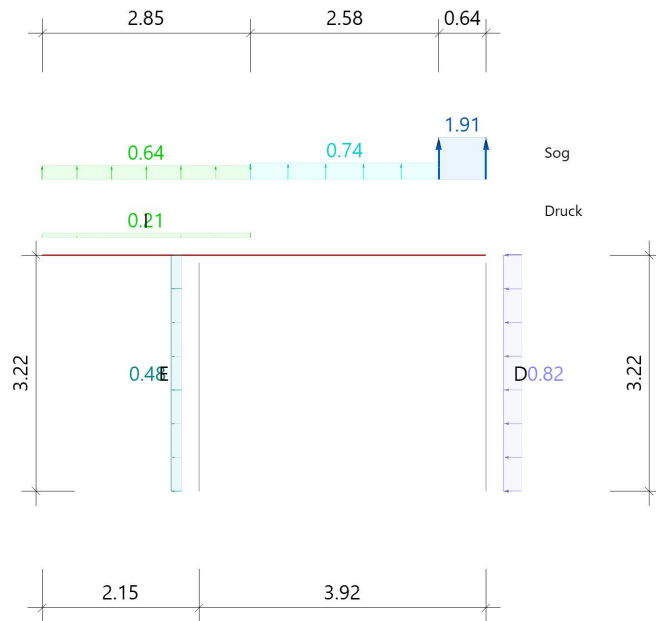
- 1 : für die luvseitige Wand gilt die Bezugshöhe ze nach Bild 7.4
2 : Wand rechts enthält die gleichen Werte

Grafik, 270°, Querschnitt A-A



An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen.
Druck- und Soglasten dürfen innerhalb einer Bauteilfläche nicht gleichzeitig angesetzt werden!

Grafik, 270°, Längsschnitt B-B



An Überständen sind als Windunterströmungen immer die Werte der angrenzenden Wandfläche anzusetzen.
 Druck- und Soglasten dürfen innerhalb einer Bauteilfläche nicht gleichzeitig angesetzt werden!

Pos. L-0.3

Materialien und Betonbauqualitätsklassen (BBQ)

WU-Sohlplatte, Ort beton:

Betongüte:	C35/45 - WU
Expositionsclassen:	XC2, XD1, XA2, WF
Planungsklasse (PK):	E
Betonklasse (BK):	N
Ausführungsklasse (AK):	E
Betonbauqualitätsklasse (BBQ):	E

Bodenplatte, Fertigteil:

Betongüte:	C35/45
Expositionsclassen:	oben: XC3, WF
	unten: XC2, XA2, WF
	Stirnseitig: XC2, XD1 XA2, WF
Planungsklasse (PK):	E
Betonklasse (BK):	N
Ausführungsklasse (AK):	E
Betonbauqualitätsklasse (BBQ):	E

Innenwand, Fertigteil:

Betongüte:	C25/30
Expositionsclassen:	XC3, WF
Planungsklasse (PK):	E
Betonklasse (BK):	S
Ausführungsklasse (AK):	S
Betonbauqualitätsklasse (BBQ):	S

Außenwand, Fertigteil:

Betongüte:	C45/55 (erhöht um die Betondeckung um 5mm reduzieren zu können)		
Expositionsclassen:	Außenseite:	XC4, XD1, XF2, WA	
	Innenseite:	XC3, WF	
Planungsklasse (PK):	E		
Betonklasse (BK):	S		
Ausführungsklasse (AK):	S		
Betonbauqualitätsklasse (BBQ):	S		

Dachplatte, Fertigteil:

Betongüte:	C45/55
Expositionsclassen:	oben: XC3, W0
	unten: XC3, XF1, WF
	Stirnseitig: XC4, XF1, WF
	Aufkantung: XC4, XF1, WF
Planungsklasse (PK):	E
Betonklasse (BK):	S
Ausführungsklasse (AK):	S
Betonbauqualitätsklasse (BBQ):	S

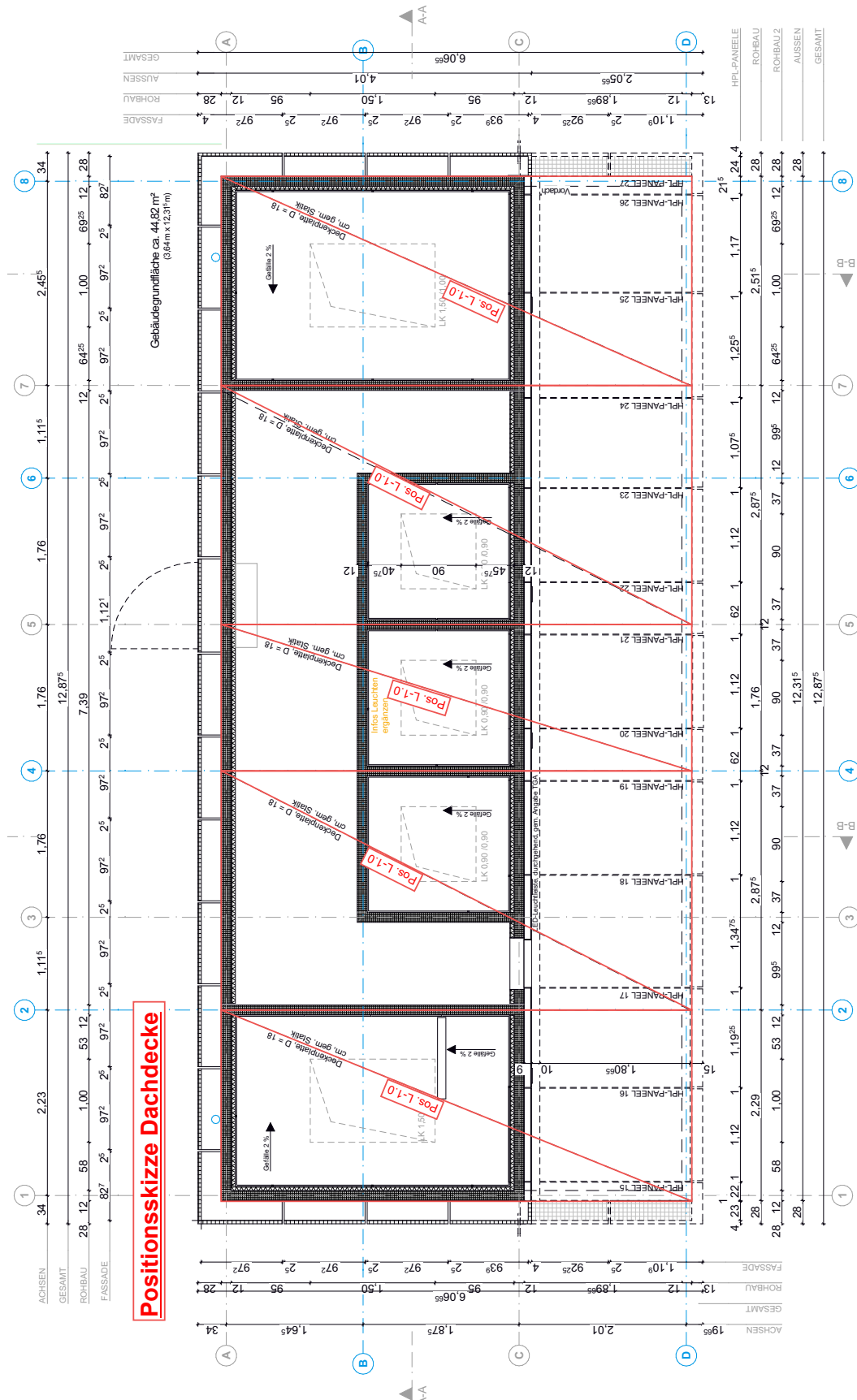
Proj.Bez	BAB A3 PWC-Anlage	Seite	21
	Neubau eines WC-Gebäudes	Position	L-0.3
Datum	04.05.2026	Projekt	26AU001
	mb BauStatik S011 2025.014		

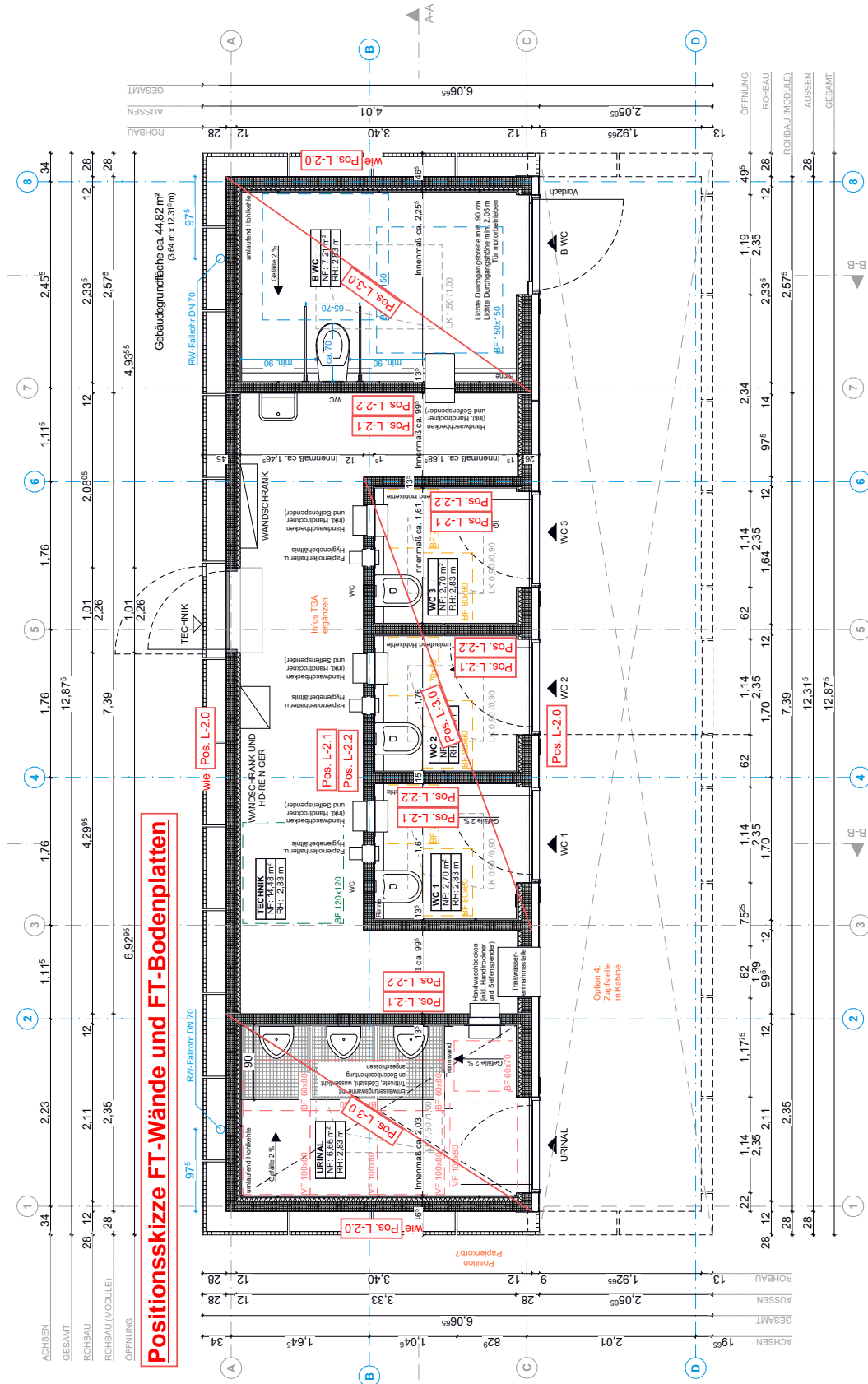
Die Wahl der Planungs-, Beton, Ausführungs- und Betonbauqualitätsklassen erfolgte Gemäß DIN 1045-1000, Tabelle 2.

Die hier gewählten Klassen resultieren aus statischen Anforderungen. Es ist zu prüfen, ob aus planerischer Sicht oder um Zug der Ausführung höhere Klassen erforderlich sind.

Pos. L-0.4

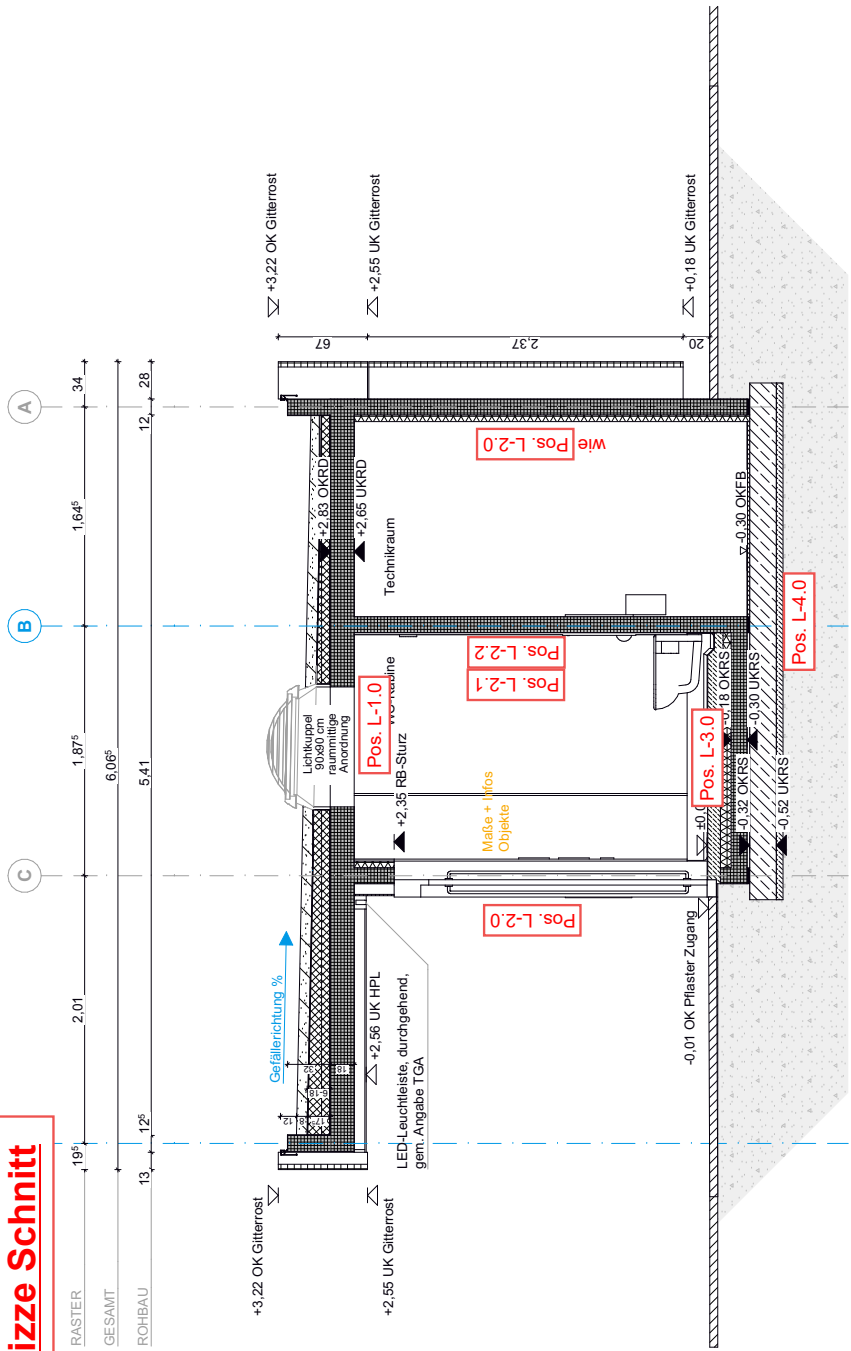
Positionsskizzen





SCHNITT A-A

Positionsskizze Schnitt



Pos. L-1.0

FT-Dachdecke

Allgemein:

Hier Bemessung der Stb.-FT Dachdecke.
Die Decke soll als selbst tragende Stb.-Fertigteil Vollplattenkonstruktion, mit ausgebildeter Scheibenwirkung in horizontaler Richtung hergestellt werden.

Die einzelnen Platten der Stb.-FT.-Decke müssen als statisch wirksame Scheibe ausgebildet werden und an die umliegenden Stb.-Wandscheiben Druck- und Zugfest angeschlossen werden. Die statischen Nachweise der FT-Plattenkonstruktion mit horizontaler Scheibenwirkung sind vom Hersteller zu erbringen. (siehe auch LV).

Weitere Hinweise siehe Pos. L-0.1

Material:

Beton:	C45/55
Expositionsklasse:	oben: XC3, WO
	unten: XC3, XF1, WF
	stirnseitig: XC4, XF1, WF
	umlaufende Aufkantung: XC4, XF1, WF
Betonstahl:	B500 A
Betondeckung:	c _{nom} - unten, oben = 20 + 15 = 35 mm
	c _{nom} - stirnseitig = 25 + 15 = 40 mm
	c _{nom} - Aufkantung = 25 + 15 = 40 mm

Belastung:

siehe EDV-Bemessung

Bemessung:

vgl. folgende Seiten
Die einzelnen FT-Platten wurden für die Bemessung durch Gelenke getrennt.
Die Umlaufenden Aufkantungen wurden für die Bemessung der Platten nicht mit angesetzt.
Im Bereich des Kragarms sind die einzelnen Platten für eine Querkraftübertragung zu verbinden, um unterschiedliche Verformungen zu verhindern.

Die endgültige Bemessung inkl. Detail-, Anschluss- und Scheibennachweise, wird von der ausführenden Firma geführt.

Bewehrung:

Bewehrung gemäß EDV-Ausgabe

Die Deckenöffnungen sind mit Randsteckern und Längsbewehrung einzufassen.

Die umlaufende Aufkantung wird nicht separat bemessen, diese ist konstruktiv zu bewehren.

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..PL-5	0.0	iso	C 45/55 Q B 500MA	B 500SA	18.0

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..PL-5	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WO	weitgehend trockener Beton
		XC3	mäßige Feuchte
	unten	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Aussparungen

Position	Fläche [m²]	x [m]	y [m]
AUSP-1	1.50	0.74	1.00
		1.74	1.00
		1.74	2.50
		0.74	2.50
AUSP-2	1.50	10.46	1.00
		11.46	1.00
		11.46	2.50
		10.46	2.50
AUSP-3	0.81	3.78	0.54
		4.68	0.54

Position	Fläche [m²]	x [m]	y [m]
AUSP-4	0.81	4.68	1.44
		3.78	1.44
		5.54	0.54
		6.44	0.54
AUSP-5	0.81	6.44	1.44
		5.54	1.44
		7.30	0.54
		8.20	0.54
		8.20	1.44
		7.30	1.44

Flächengelenke

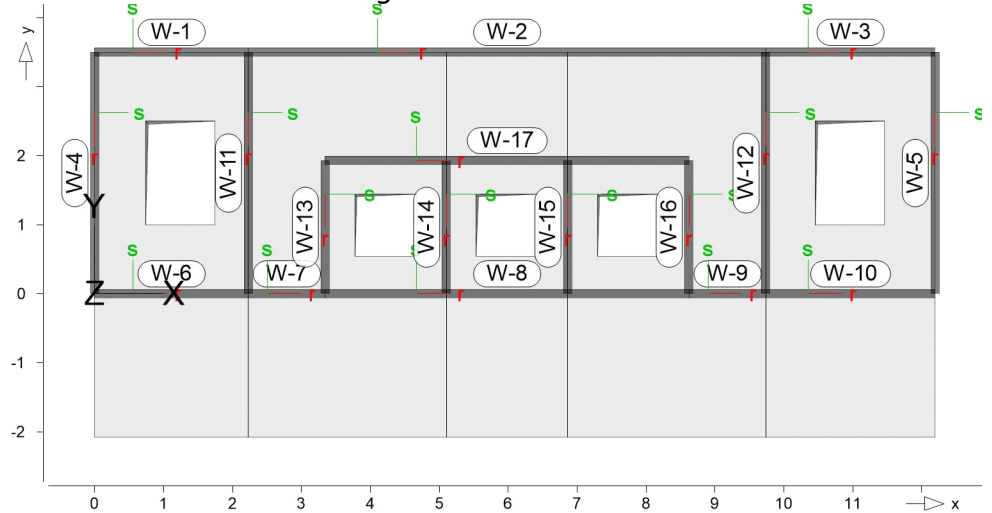
Position	K _{R,r}	K _{R,s}	K _{T,t}
GELE-1..GELE-4	frei	frei	frei
GELE-5..GELE-8	frei	frei	fest

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Wandlager

wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-1	2.75	2.23	C 35/45 Q B 500MA	12.0
W-2	2.75	7.51	C 35/45 Q B 500MA	12.0
W-3	2.75	2.46	C 35/45 Q B 500MA	12.0
W-4, W-5	2.75	3.50	C 35/45 Q B 500MA	12.0
W-6	2.75	2.23	C 35/45 Q B 500MA	12.0
W-7	2.75	1.12	C 35/45 Q B 500MA	12.0
W-8	2.75	5.28	C 35/45 Q B 500MA	12.0
W-9	2.75	1.12	C 35/45 Q B 500MA	12.0

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-10	2.75	2.46	C 35/45 Q B 500MA	12.0
W-11, W-12	2.75	3.50	C 35/45 Q B 500MA	12.0
W-13..W-16	2.75	1.93	C 35/45 Q B 500MA	12.0
W-17	2.75	5.28	C 35/45 Q B 500MA	12.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-1..W-17	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]	$K_{T,t}$ [kN/m/m]
W-1..W-17	frei	frei +/-	1483636

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton DIN EN 1992-1-1

Position	Material	wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
W-1..W-17	C 35/45 Q	25.00	34000 14200	35.00 3.20
PL-1..PL-5	C 45/55 Q	25.00	36000 15000	45.00 3.80

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..PL-5, W-1..W-17	B 500MA	78.50	200000 77000	500.00 525.00
PL-1..PL-5	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00

Belastungen

Lastplan (lastfallweise)

Lasten des FE-Modells

LF-1

Lasten im Lastfall LF-1 - Eigengewicht
 in Einwirkung Gk - Eigenlasten

Bauteillasten

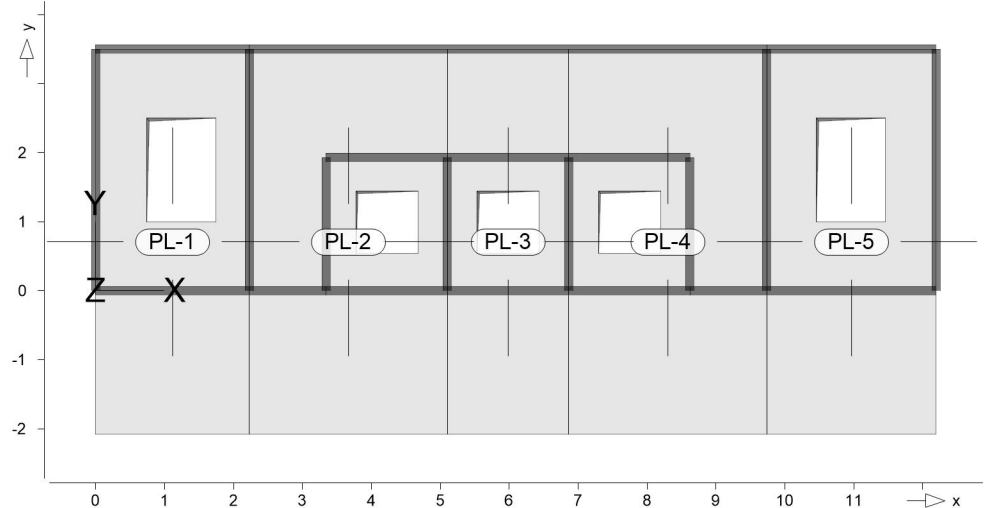
Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	$\frac{g}{[kN/m^2]}$
PL-1..PL-5	Gk	LF-1	PGr	4.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m], [kNm/m]	p_E, m_E [kN/m], [kNm/m]
(a) LILA-45	Gk	LF-1	pGr	1.32	1.32
(a) LILA-46	Gk	LF-1	pGr	1.32	1.32
(a) LILA-47	Gk	LF-1	pGr	1.32	1.32
(a) LILA-48	Gk	LF-1	pGr	1.32	1.32

Position	EW	Lastfall	Art	$p_{A,MA}$ [kN/m], [kNm/m]	$p_{E,ME}$
(a) LILA-49	Gk	LF-1	pGr	1.32	1.32
(a) LILA-50	Gk	LF-1	pGr	1.32	1.32
(a) LILA-51	Gk	LF-1	pGr	1.32	1.32
(a) LILA-52	Gk	LF-1	pGr	1.32	1.32

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	aus Gitterrost am Überstand				
		$0.3 \cdot 0.65 =$	0.20		
	aus Betonaufkantung	$25 \cdot 0.12 \cdot 0.375 =$	1.12		
		$=$	1.32		

Gleichflächenlasten	Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m ²]
(a) FLLA-1	Gk	LF-1	PGr		2.05
(a) FLLA-2	Gk	LF-1	PGr		2.05
(a) FLLA-3	Gk	LF-1	PGr		2.05
(a) FLLA-4	Gk	LF-1	PGr		2.05
(a) FLLA-5	Gk	LF-1	PGr		2.05

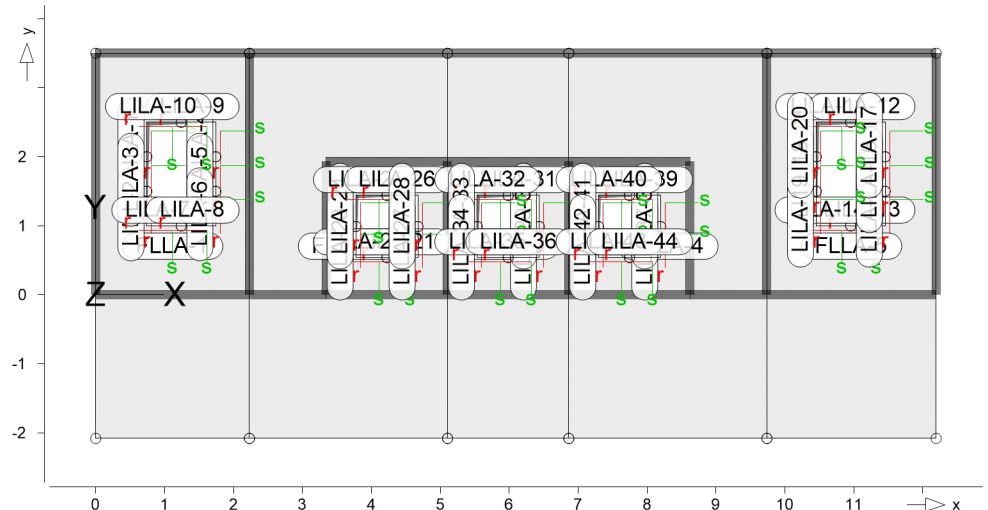
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	aus Kies	$20 \cdot 0.08 =$	1.60	kN/m ²
	aus Dachbahnen	$0.1 =$	0.10	kN/m ²
	aus Begrünung	$0.3 =$	0.30	kN/m ²
	aus Dämmung (im Mittel)	$0.05 =$	0.05	kN/m ²
		$=$	2.05	kN/m ²

LF-2 Lasten im Lastfall LF-2 - Schnee
 in Einwirkung Qk.S - Schnee

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik Übersicht der Standardlasten



Linienlasten	Position	EW	Lastfall	Art	$p_{A,MA}$ [kN/m], [kNm/m]	$p_{E,ME}$
(a) LILA-1	Qk.S	LF-2	pGr		0.00	2.37
(a) LILA-2	Qk.S	LF-2	pGr		2.37	0.00
(a) LILA-3	Qk.S	LF-2	pGr		2.37	2.37
(a) LILA-4	Qk.S	LF-2	pGr		0.00	2.37
(a) LILA-5	Qk.S	LF-2	pGr		2.37	2.37
(a) LILA-6	Qk.S	LF-2	pGr		2.37	0.00

Position	EW	Lastfall	Art	p_{A,m_A} [kN/m], [kNm/m]	p_{E,m_E}
(a) LILA-7	Qk.S	LF-2	pGr	2.37	0.00
(a) LILA-8	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.37
(a) LILA-9	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.37
(a) LILA-10	Qk.S	LF-2	pGr	2.37	0.00
(a) LILA-11	Qk.S	LF-2	pGr	2.37	0.00
(a) LILA-12	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.37
(a) LILA-13	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.37
(a) LILA-14	Qk.S	LF-2	pGr	2.37	0.00
(a) LILA-15	Qk.S	LF-2	pGr	2.37	0.00
(a) LILA-16	Qk.S	LF-2	pGr	2.37	2.37
(a) LILA-17	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.37
(a) LILA-18	Qk.S	LF-2	pGr	2.37	2.37
(a) LILA-19	Qk.S	LF-2	pGr	2.37	0.00
(a) LILA-20	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.37
(b) LILA-21	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.13
(b) LILA-22	Qk.S	LF-2	pGr	2.13	0.00
(b) LILA-23	Qk.S	LF-2	pGr	2.13	0.00
(b) LILA-24	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.13
(b) LILA-25	Qk.S	LF-2	pGr	2.13	0.00
(b) LILA-26	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.13
(b) LILA-27	Qk.S	LF-2	pGr	2.13	0.00
(b) LILA-28	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.13
(b) LILA-29	Qk.S	LF-2	pGr	2.13	0.00
(b) LILA-30	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.13
(b) LILA-31	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.13
(b) LILA-32	Qk.S	LF-2	pGr	2.13	0.00
(b) LILA-33	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.13
(b) LILA-34	Qk.S	LF-2	pGr	2.13	0.00
(b) LILA-35	Qk.S	LF-2	pGr	2.13	0.00
(b) LILA-36	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.13
(b) LILA-37	Qk.S	LF-2	pGr	2.13	0.00
(b) LILA-38	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.13
(b) LILA-39	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.13
(b) LILA-40	Qk.S	LF-2	pGr	2.13	0.00
(b) LILA-41	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.13
(b) LILA-42	Qk.S	LF-2	pGr	2.13	0.00
(b) LILA-43	Qk.S	LF-2	pGr	2.13	0.00
(b) LILA-44	Qk.S	LF-2	pGr	0.00	2.13

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) aus Schnee $0.5 \cdot 4.73 = 2.37$

(b) aus Schnee $0.45 \cdot 4.73 = 2.13$

Gleichflächenlasten	Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m ²]
(a) FLLA-1	Qk.S	LF-2	PGr		4.73
(a) FLLA-2	Qk.S	LF-2	PGr		4.73
(a) FLLA-3	Qk.S	LF-2	PGr		4.73
(a) FLLA-4	Qk.S	LF-2	PGr		4.73
(a) FLLA-5	Qk.S	LF-2	PGr		4.73

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) aus Schnee $4.73 = 4.73 \text{ kN/m}^2$

LF-3

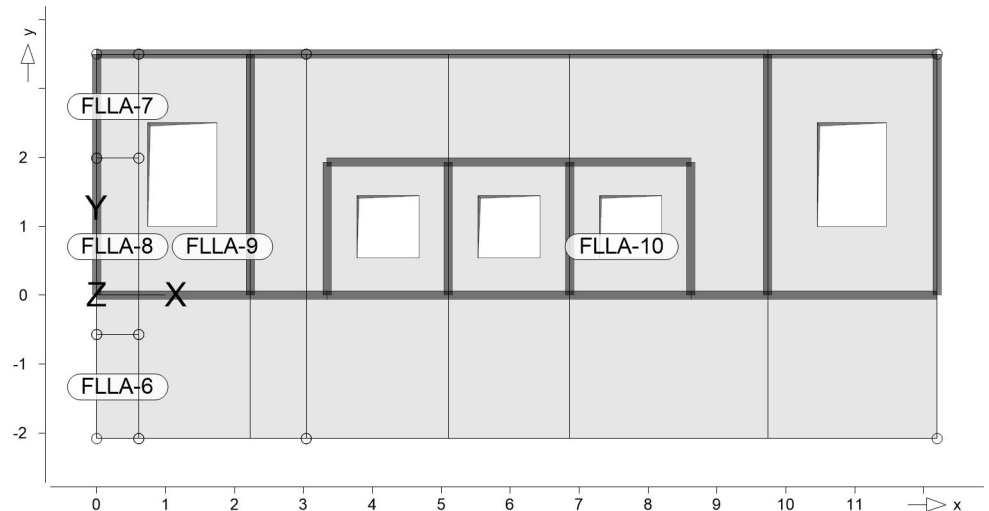
Lasten im Lastfall LF-3 - wind 000°
 in Einwirkung Qk.W - Wind

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



gleichflächenlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
(a)	FLLA-6	Qk.W	LF-3	PGr	-1.91
(a)	FLLA-7	Qk.W	LF-3	PGr	-1.91
(b)	FLLA-8	Qk.W	LF-3	PGr	-1.27
(c)	FLLA-9	Qk.W	LF-3	PGr	-0.74
(d)	FLLA-10	Qk.W	LF-3	PGr	-0.64

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	aus wind 000 (Bereich F)	-1.91 =	-1.91 kN/m²
(b)	aus wind 000 (Bereich G)	-1.27 =	-1.27 kN/m²
(c)	aus wind 000 (Bereich H)	-0.74 =	-0.74 kN/m²
(d)	aus wind 000 (Bereich I)	-0.64 =	-0.64 kN/m²

LF-4

Lasten im Lastfall LF-4 - wind 090°
 in Einwirkung Qk.W - Wind

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



gleichflächenlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
(a)	FLLA-16	Qk.W	LF-4	PGr	-1.91
(a)	FLLA-17	Qk.W	LF-4	PGr	-1.91
(b)	FLLA-18	Qk.W	LF-4	PGr	-1.27
(c)	FLLA-19	Qk.W	LF-4	PGr	-0.74
(d)	FLLA-20	Qk.W	LF-4	PGr	-0.64

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	aus wind 090 (Bereich F)	-1.91 =	-1.91 kN/m²
(b)	aus wind 090 (Bereich G)	-1.27 =	-1.27 kN/m²
(c)	aus wind 090 (Bereich H)	-0.74 =	-0.74 kN/m²
(d)	aus wind 090 (Bereich I)	-0.64 =	-0.64 kN/m²

LF-5

Lasten im Lastfall LF-5 - wind 180°
 in Einwirkung Qk.W - Wind

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



gleichflächenlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
(a)	FLLA-11	Qk.W	LF-5	PGr	-1.91
(b)	FLLA-12	Qk.W	LF-5	PGr	-1.27
(a)	FLLA-13	Qk.W	LF-5	PGr	-1.91
(c)	FLLA-14	Qk.W	LF-5	PGr	-0.74
(d)	FLLA-15	Qk.W	LF-5	PGr	-0.64

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	aus wind 180 (Bereich F)	-1.91 =	-1.91 kN/m²
(b)	aus wind 180 (Bereich G)	-1.27 =	-1.27 kN/m²
(c)	aus wind 180 (Bereich H)	-0.74 =	-0.74 kN/m²
(d)	aus wind 180 (Bereich I)	-0.64 =	-0.64 kN/m²

LF-6

Lasten im Lastfall LF-6 - Wind 270°
 in Einwirkung Qk.W - Wind

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



gleichflächenlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
(a)	FLLA-21	Qk.W	LF-6	PGr	-1.91
(b)	FLLA-22	Qk.W	LF-6	PGr	-1.27
(a)	FLLA-23	Qk.W	LF-6	PGr	-1.91
(c)	FLLA-24	Qk.W	LF-6	PGr	-0.74
(d)	FLLA-25	Qk.W	LF-6	PGr	-0.64

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	aus Wind 270 (Bereich F)	-1.91 = -1.91 kN/m²
(b)	aus Wind 270 (Bereich G)	-1.27 = -1.27 kN/m²
(c)	aus Wind 270 (Bereich H)	-0.74 = -0.74 kN/m²
(d)	aus Wind 270 (Bereich I)	-0.64 = -0.64 kN/m²

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung Pl-As-erf-Werte

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

Mat./Querschnitt

Position	winkel [°]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
PL-1..PL-5	0.0	iso	C 45/55 Q B 500MA	B 500SA	18.0

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

Proj.Bez	BAB A3 PWC-Anlage	Seite	37
	Neubau eines WC-Gebäudes	Position	L-1.0
Datum	04.05.2026	Projekt	26AU001
	MicroFe 2025.014		

<u>Expositionsklasse</u>	gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1			
	Position	Seite	Kl	Kommentar
	PL-1..PL-5	oben	XC3	mäßige Feuchte
			WO	Weitgehend trockener Beton
		unten	XC3	mäßige Feuchte
			XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
			WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

<u>Bewehrungsrichtung</u>	Orthogonale Bewehrung			
	Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]
	PL-1..PL-5	0.00	90.00	0.00

<u>Betondeckung</u>	Position	C_{min} [mm]	ΔC_{def} [mm]	C_{nom} [mm]	C_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
	PL-1..PL-5	20	15	35	-	45	45
		20	15	35	-	44	44

<u>Grundbewehrung</u>	Position	Matte, Stäbe $\emptyset$ [mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm ² /m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm ² /m]
	PL-1	u	44	4.24	44	4.24
		o	45	5.24	45	5.24
	PL-2	u	44	4.24	44	4.24
		o	45	5.24	45	5.24
	PL-3	u	44	4.24	44	4.24
		o	45	5.24	45	5.24
	PL-4	u	44	4.24	44	4.24
		o	45	5.24	45	5.24
	PL-5	u	44	4.24	44	4.24
		o	45	5.24	45	5.24

<u>Zulagebewehrung</u>	Position	Matte, Stäbe $\emptyset$ [mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sz,r}$ [cm ² /m]	d'_s [mm]	$a_{sz,s}$ [cm ² /m]
PL-1	ZULAGE-1	o S Ø10/15.0			40	5.24
PL-2	ZULAGE-1	o S Ø10/15.0			40	5.24
PL-3	ZULAGE-1	o S Ø10/15.0			40	5.24
PL-4	ZULAGE-1	o S Ø10/15.0			40	5.24
PL-5	ZULAGE-1	o S Ø10/15.0			40	5.24

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

<u>Biegung</u>	Position	Mindestbewehrung
	PL-1..PL-5	jā
	Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2	

Nachweisparameter für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1

Rissbreiten					
Parameter gemäß Abs. 7.3					
Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm ²]		$d_{s,r}$ [mm]	$d_{s,s}$ [mm]	w_k [mm]
PL-1..PL-5	2.85	o	10	10	0.10
		u	10	10	0.10

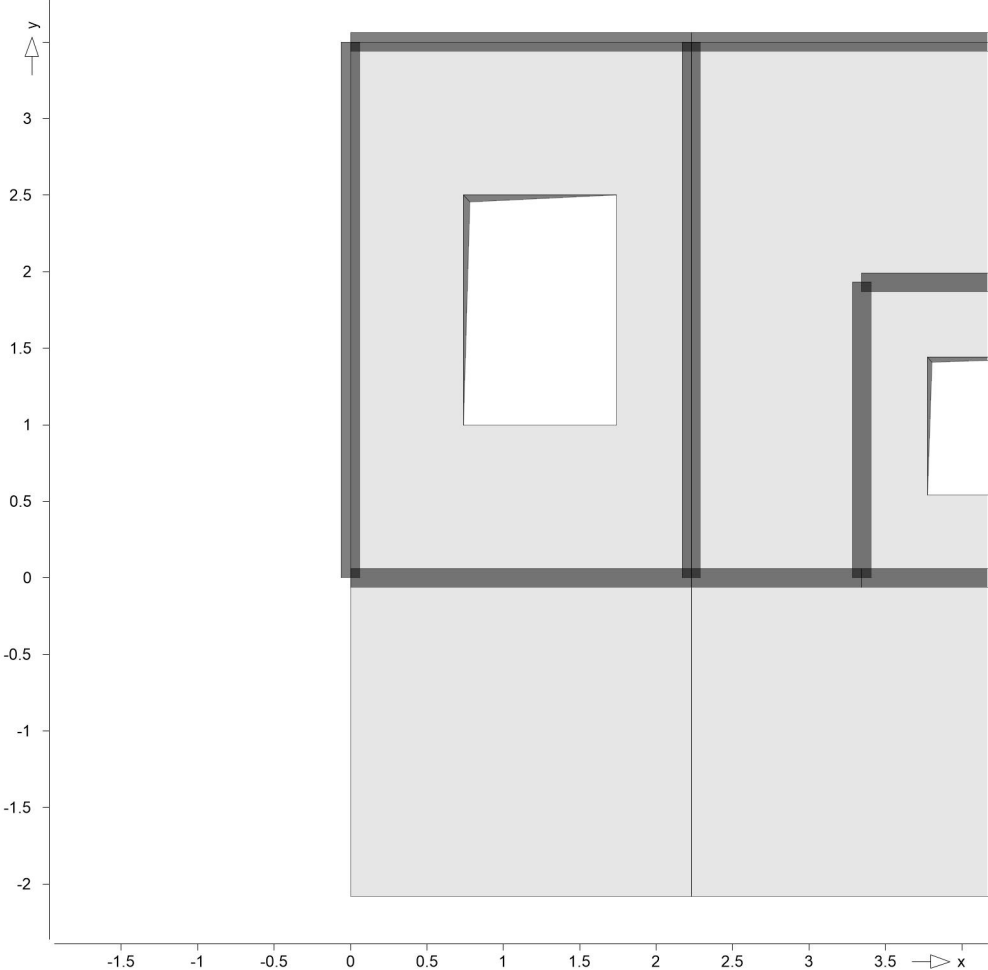
Zwang				
Parameter gemäß Abs. 7.3.2				
Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm ²]	Seite	Zwangart	
PL-1	1.90	u+o	innerer	Biegezwang
PL-2	1.90	u+o	innerer	Biegezwang
PL-3	1.90	u+o	innerer	Biegezwang
PL-4	1.90	u+o	innerer	Biegezwang
PL-5	1.90	u+o	innerer	Biegezwang

PL-1 Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-1

Erf. Bewehrung Erforderliche Bewehrung

Alle Nachweise Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

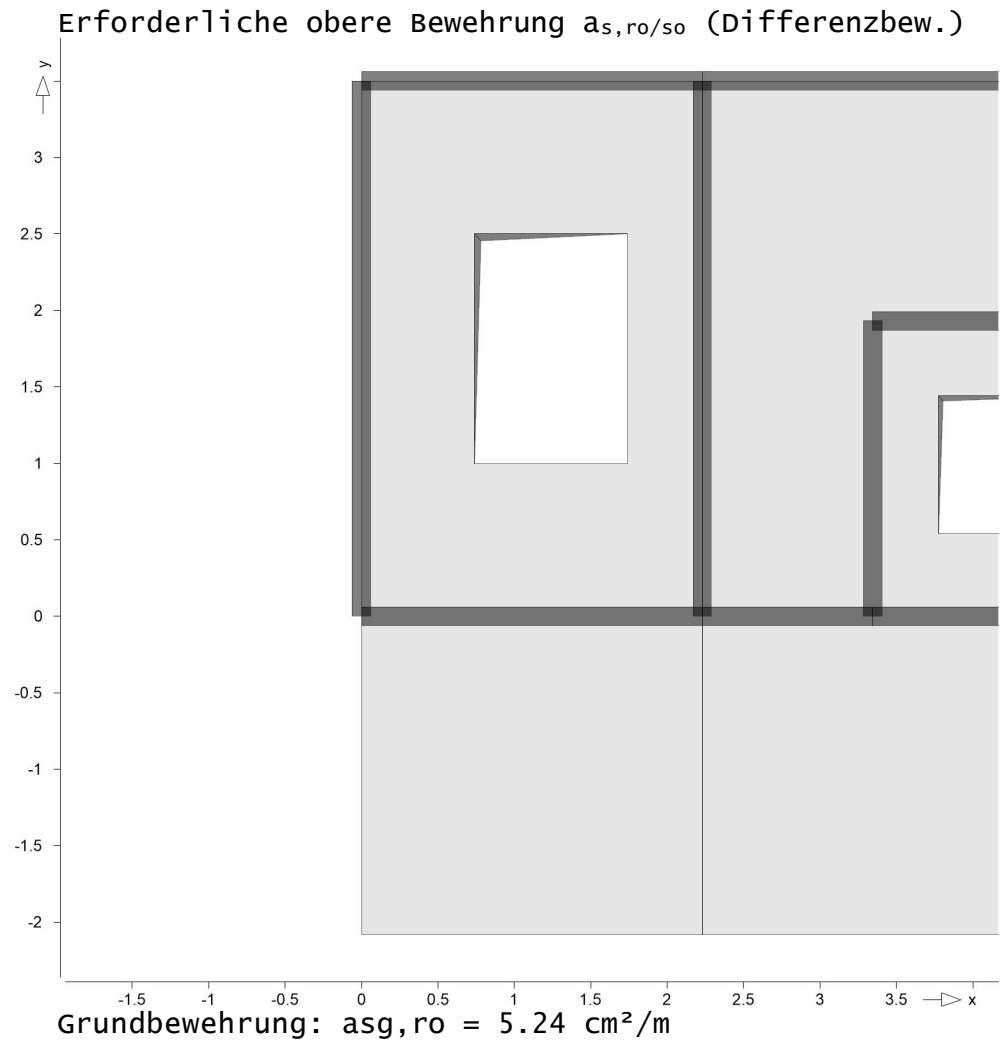
as,unten Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru/su}$ (Differenzbew.)



Grundbewehrung: $a_{sg,ru} = 4.24 \text{ cm}^2/\text{m}$

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

as, oben



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

PL-2

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-2

Erf. Bewehrung

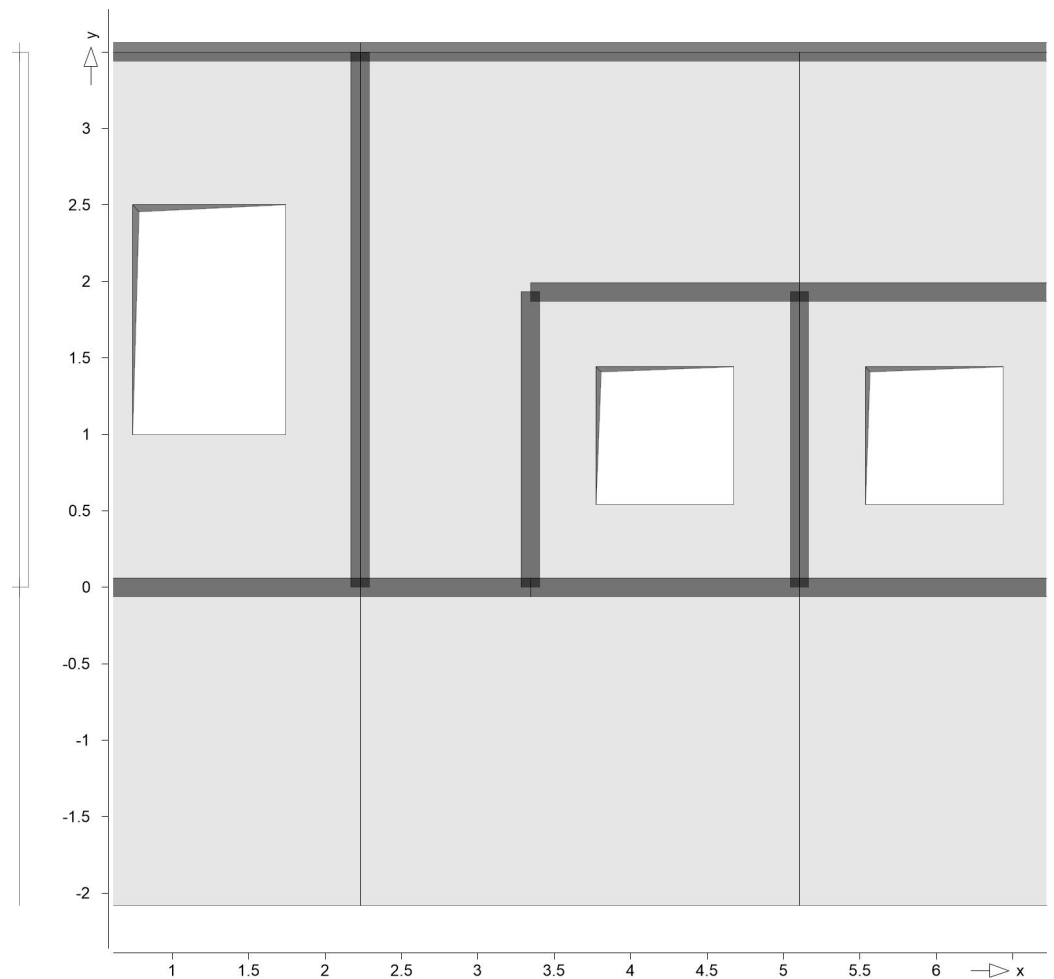
Erforderliche Bewehrung

Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

as, unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru/su}$ (Differenzbew.)

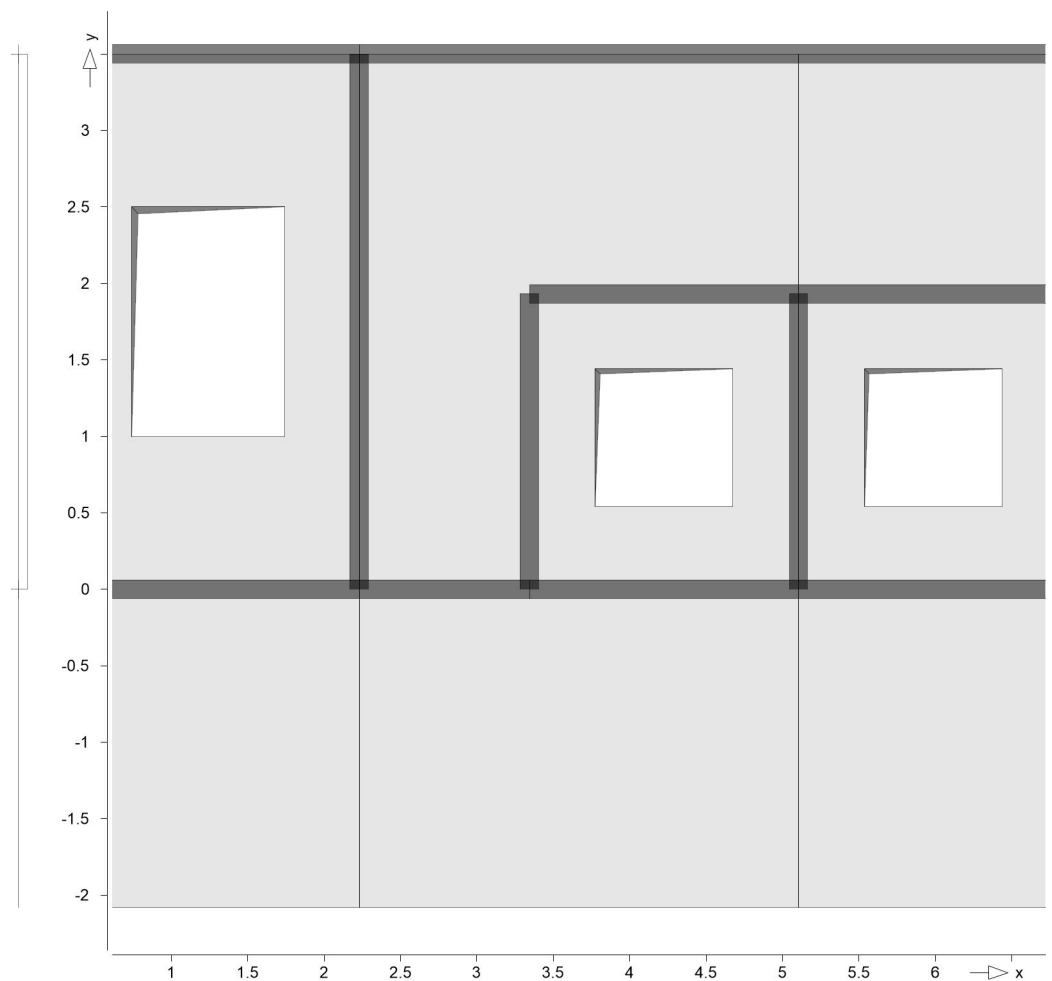


Grundbewehrung: $a_{s,ru} = 4.24 \text{ cm}^2/\text{m}$

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

as,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro/so}$ (Differenzbew.)



Grundbewehrung: $a_{sg,ro} = 5.24 \text{ cm}^2/\text{m}$

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

PL-3

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-3

Erf. Bewehrung

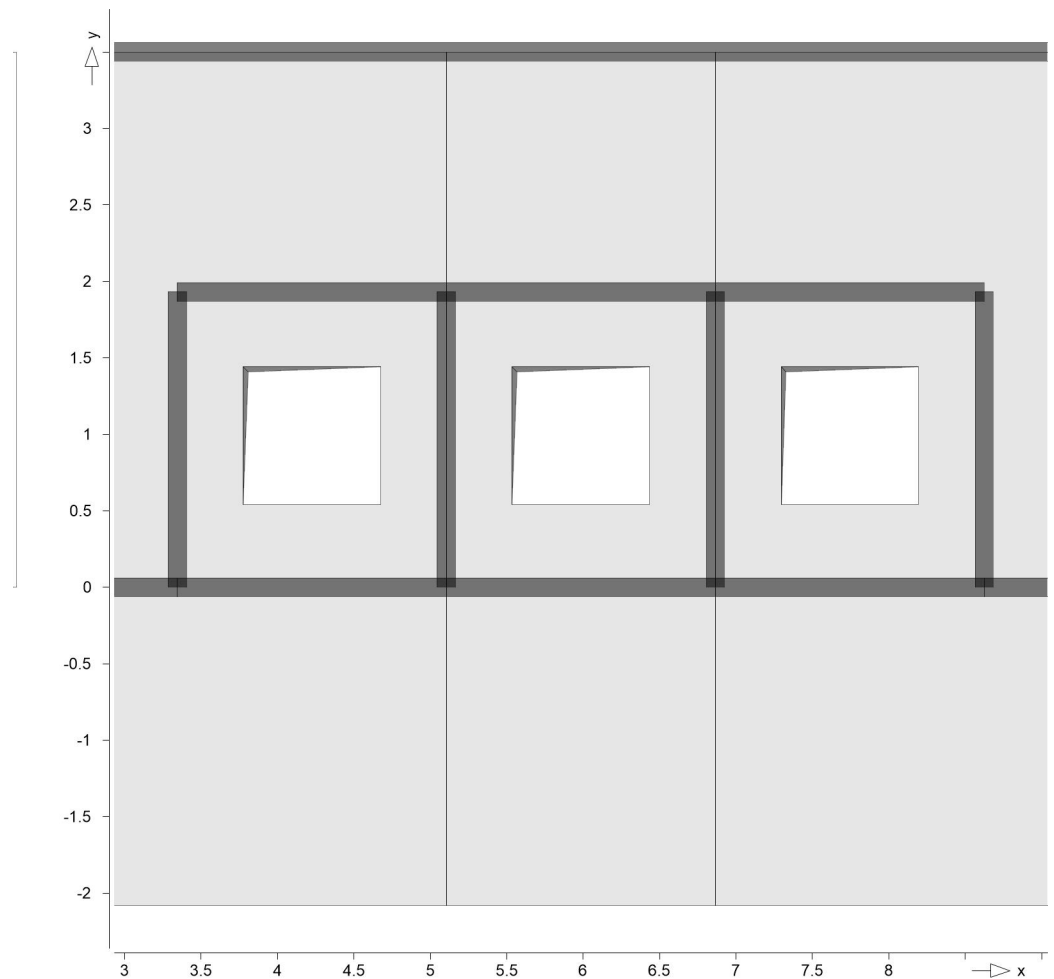
Erforderliche Bewehrung

Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

as, unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru/su}$ (Differenzbew.)

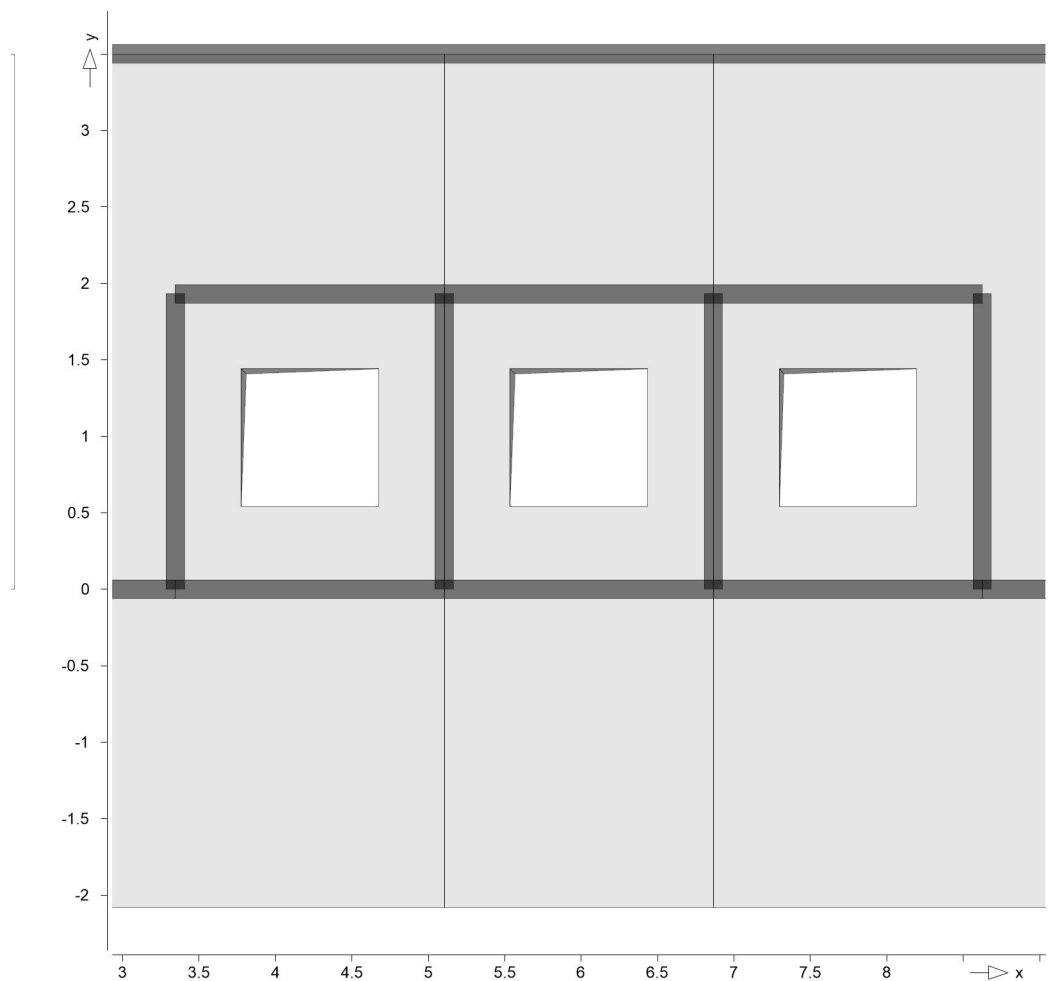


Grundbewehrung: $a_{s,ru} = 4.24 \text{ cm}^2/\text{m}$

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

as,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro/so}$ (Differenzbew.)



Grundbewehrung: $a_{s,ro} = 5.24 \text{ cm}^2/\text{m}$

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

PL-4

Erf. Bewehrung

Alle Nachweise

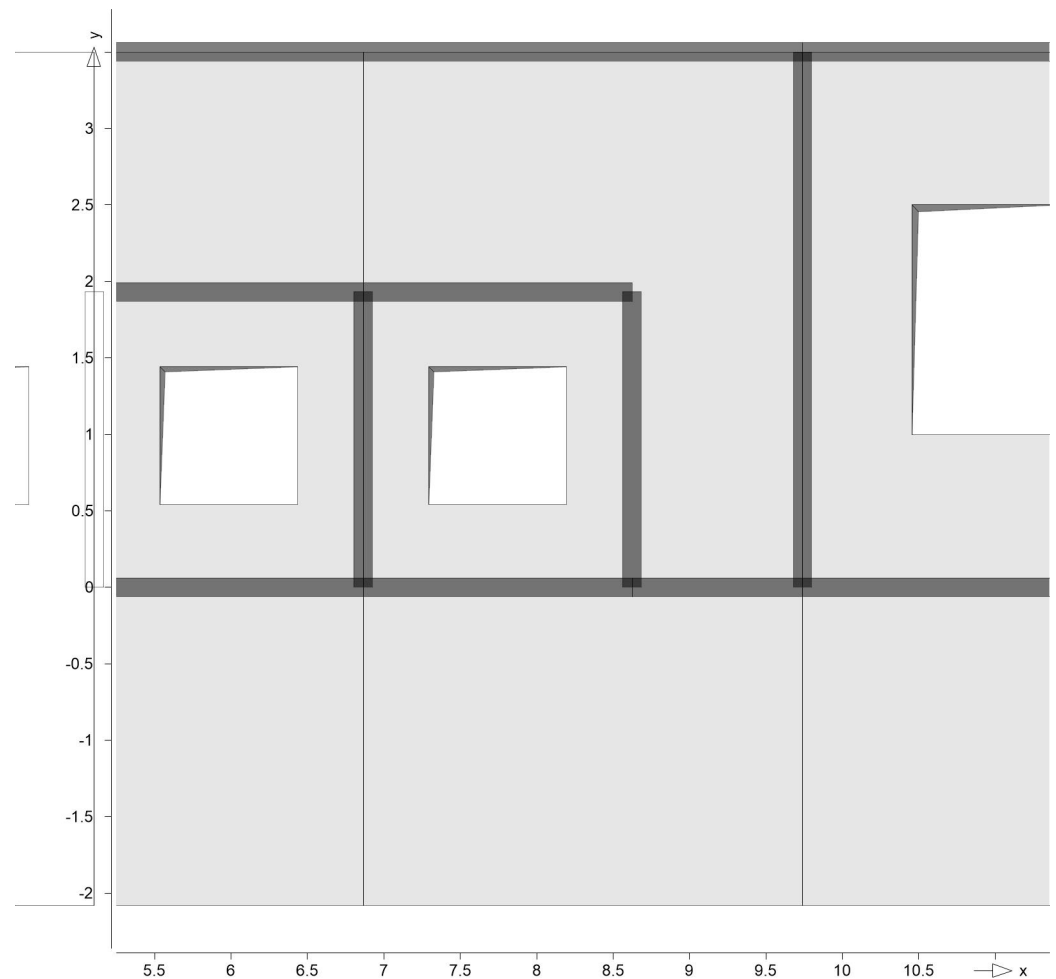
as,unten

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-4

Erforderliche Bewehrung

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru/su}$ (Differenzbew.)

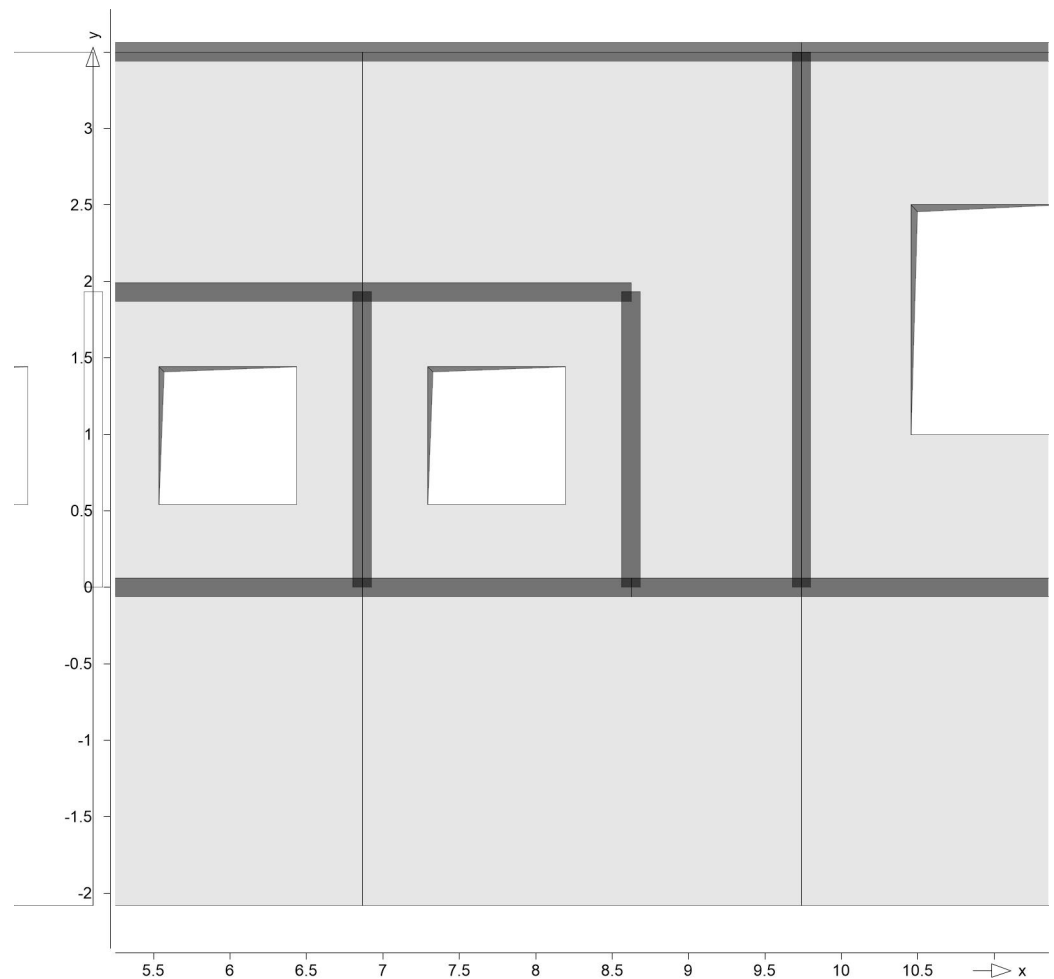


Grundbewehrung: $a_{sg,ru} = 4.24 \text{ cm}^2/\text{m}$

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

as,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro/so}$ (Differenzbew.)



Grundbewehrung: $a_{sg,ro} = 5.24 \text{ cm}^2/\text{m}$

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

PL-5

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-5

Erf. Bewehrung

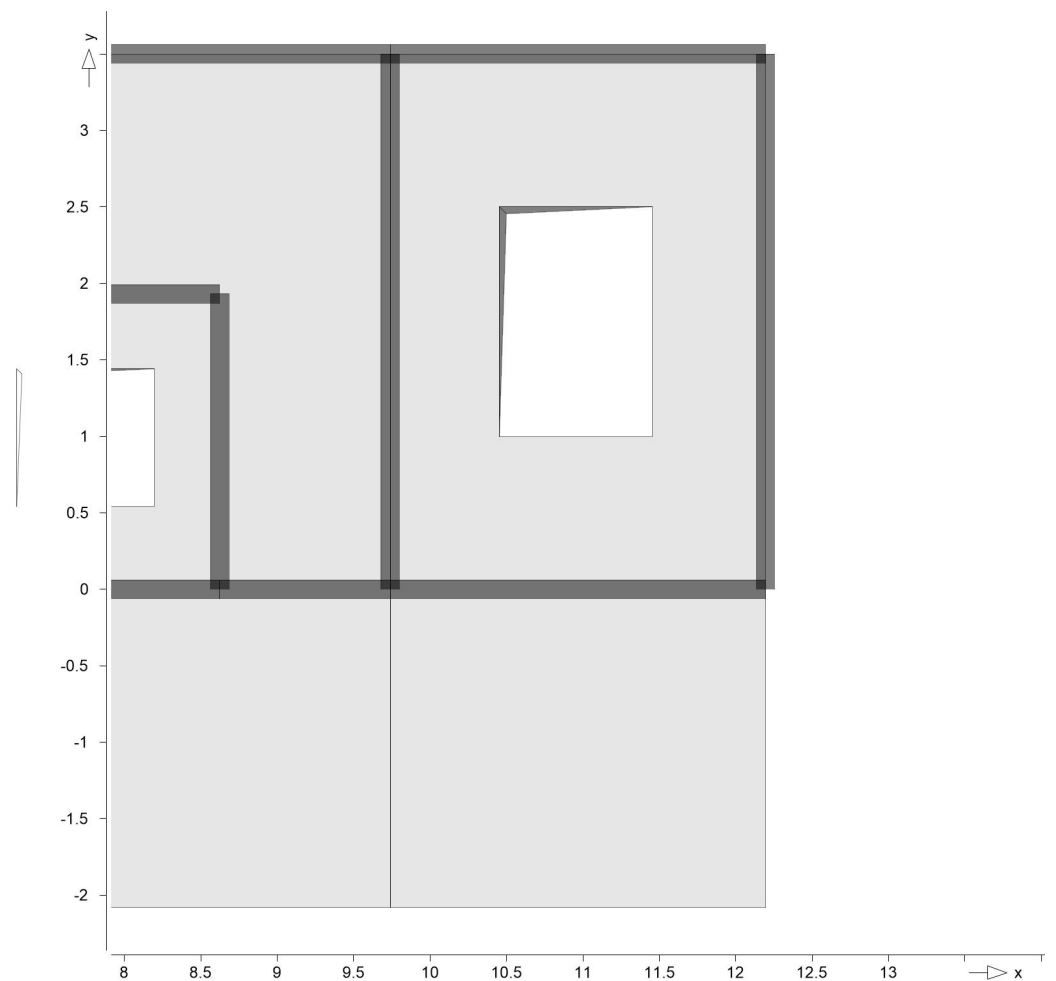
Erforderliche Bewehrung

Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

as,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru/su}$ (Differenzbew.)

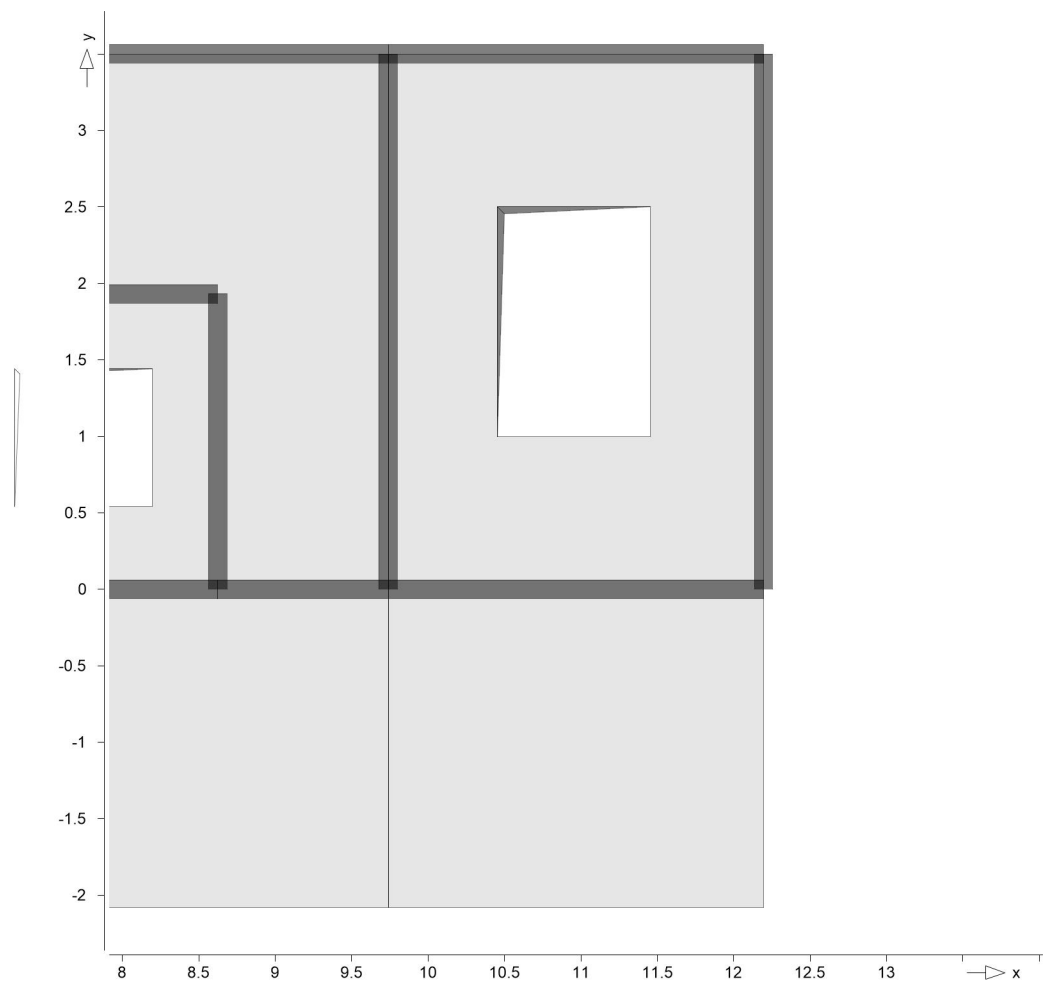


Grundbewehrung: $a_{sg,ru} = 4.24 \text{ cm}^2/\text{m}$

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

as,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro/so}$ (Differenzbew.)



Grundbewehrung: asg,ro = 5.24 cm²/m

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

Querkraft Pl-As-Iso

Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	winkel [°]	Art	Längs	Material	Dicke [cm]
PL-1..PL-5	0.0	iso	C 45/55 Q	B 500MA B 500SA	18.0

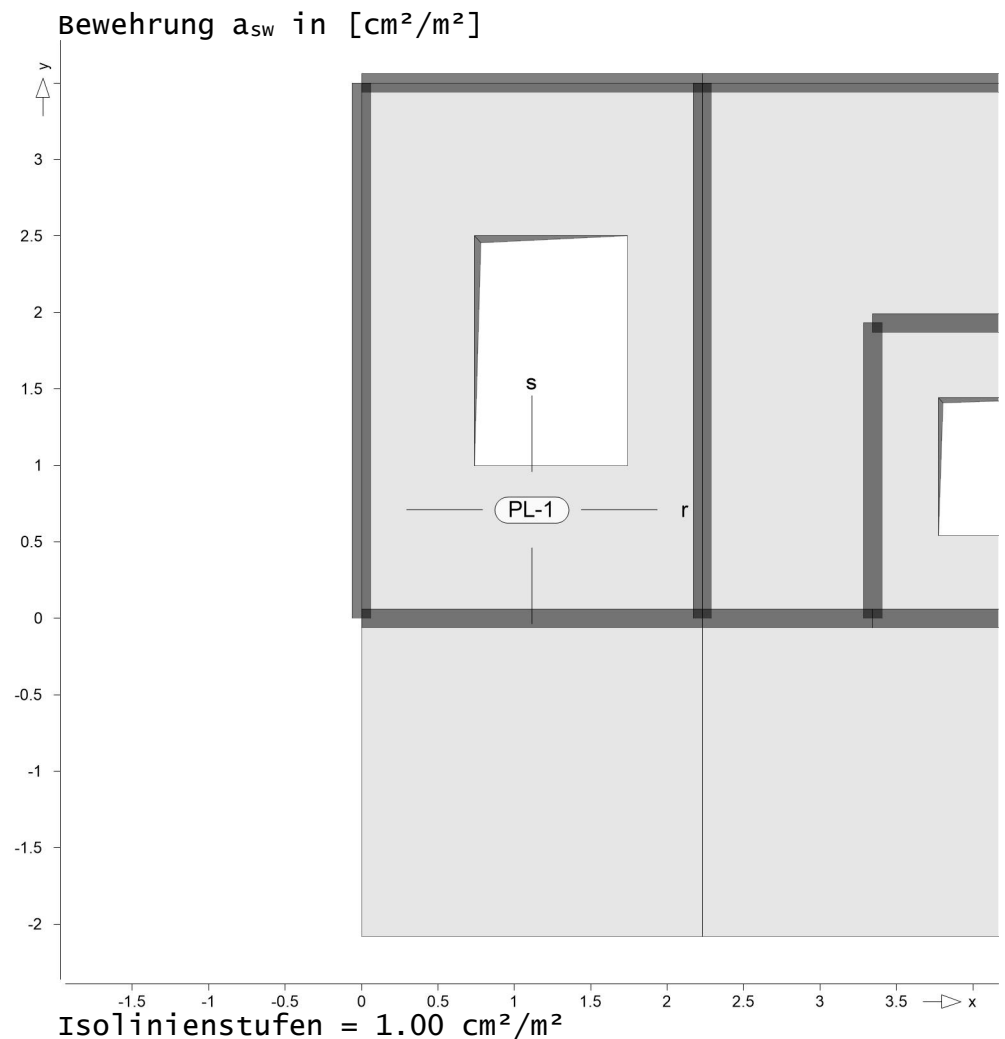
winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

Position	Seite	Kl	Kommentar
PL-1..PL-5	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WO	weitgehend trockener Beton
	unten	XC3	mäßige Feuchte
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

<u>Bewehrung</u>	Vorgaben zur Bewehrungsdefinition						
<u>Bewehrungsrichtung</u>	Orthogonale Bewehrung						
	Position		α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]	
	PL-1..PL-5		0.00	90.00	0.00	90.00	
<u>Betondeckung</u>	Position		c_{min} [mm]	Δc_{def} [mm]	c_{nom} [mm]	c_v [mm]	d'_r [mm]
	PL-1..PL-5	o	20	15	35	-	45
		u	20	15	35	-	44
<u>Bemessungsparameter</u>	für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1						
<u>Querkraft</u>	Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung				
	PL-1..PL-5	automatisch	nein				
	Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2						
<u>PL-1</u>	Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-1						
<u>Tragfähigkeit</u>	Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis						

Grafik



Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

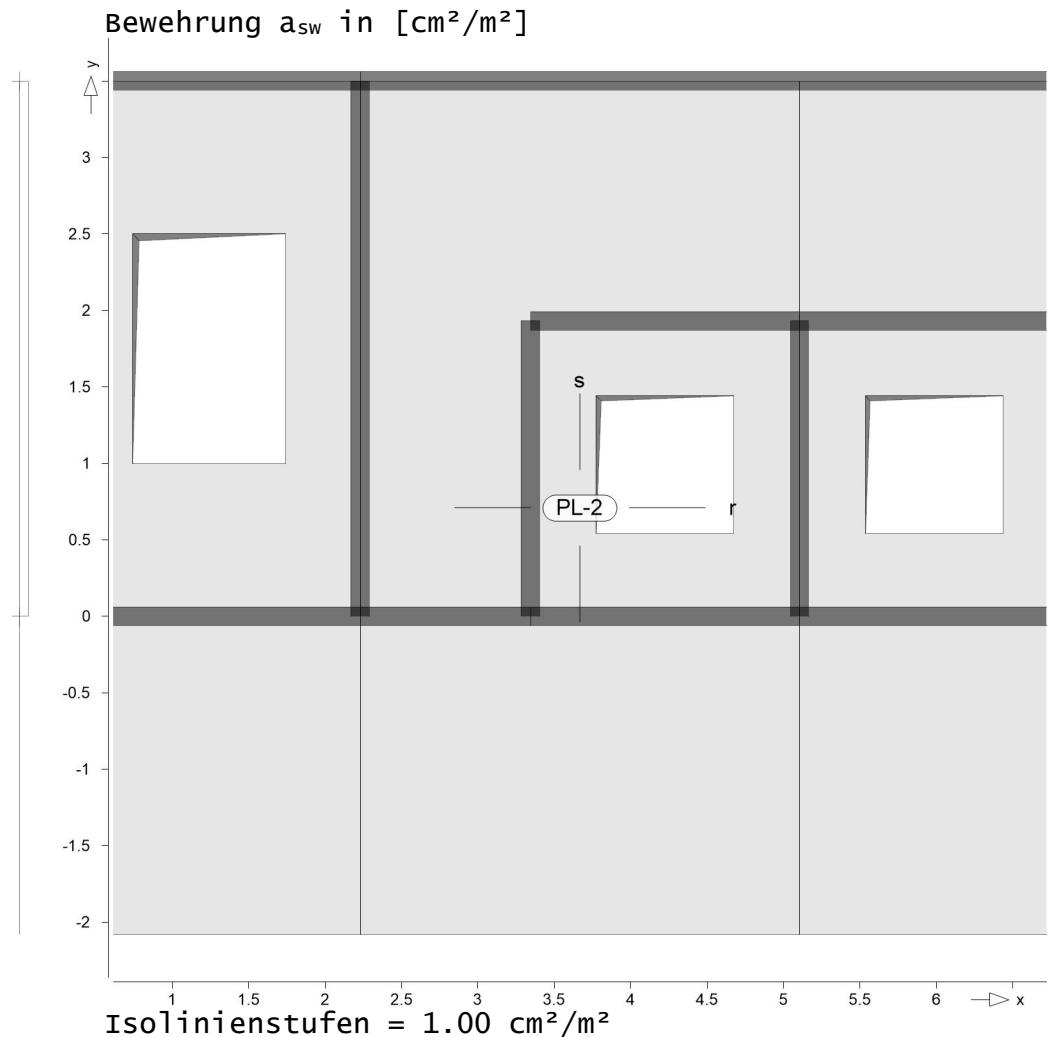
PL-2

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-2

Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus
Tragfähigkeitsnachweis

Grafik



Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

PL-3

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-3

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
 Lkn Lastkombinationsnummer

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

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.s	Qk.w
1		1.35	1.50	.

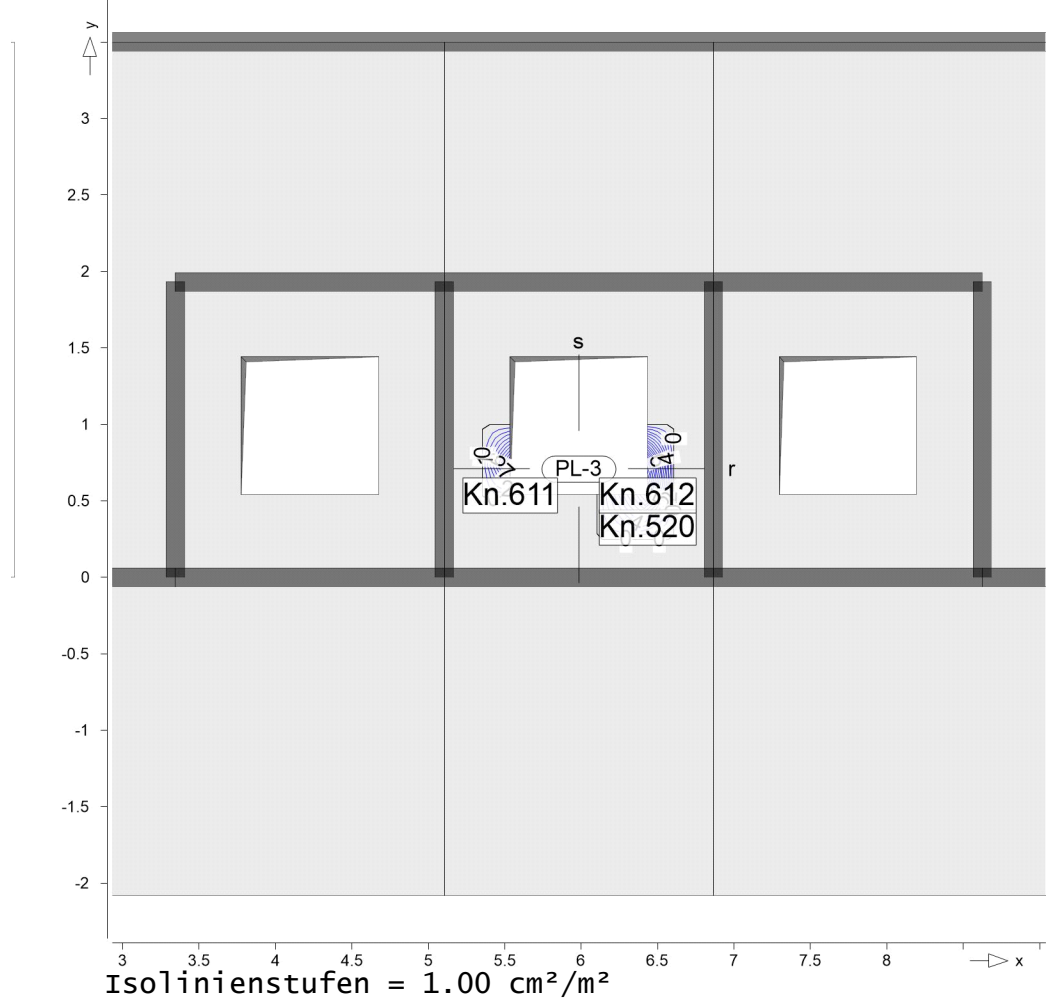
Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus
 Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

Grafik

Bewehrung a_{sw} in $[cm^2/m^2]$



Knoten	Lkn	$V_{Ed,r}$ $V_{Ed,s}$ [kN/m]	$V_{Rd,c}$ [kN/m]	Z [mm]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{sw,r}$ $a_{sw,s}$ [cm^2/m^2]	a_{sw}
520	1	32.81	90.31m	71	18	407.4	0.00	11.76
		106.38	91.31m	72	19	430.9	11.8	
611	1	-23.17	90.31m	71	18	407.4	0.00	11.75
		106.35	91.31m	72	19	430.8	11.8	
612	1	13.02	90.31m	71	18	407.4	0.00	16.60
		124.67	91.31m	72	23	494.7	16.6	

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

Koordinaten

Knoten	x [m]	y [m]
520	6.44	0.54
611	5.54	0.75
612	6.44	0.75

PL-4

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-4

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
 Lkn Lastkombinationsnummer

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

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.S	Qk.W
1		1.35	1.50	.

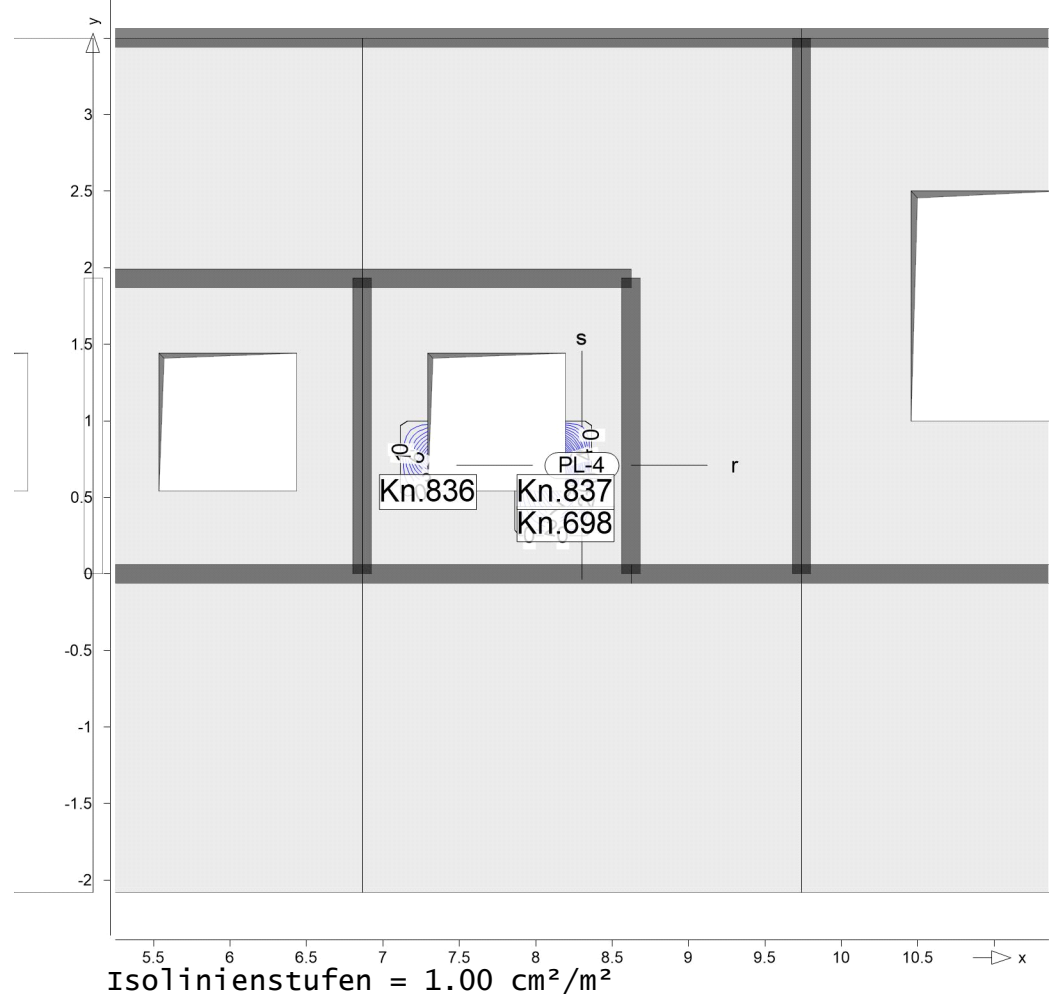
Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

Grafik

Bewehrung a_{sw} in $[cm^2/m^2]$



Knoten	Lkn	$V_{Ed,r}$ $V_{Ed,s}$	$V_{Rd,c}$	Z	θ	$V_{Rd,max}$	$a_{sw,r}$ $a_{sw,s}$	a_{sw}
		[kN/m]	[kN/m]	[mm]	[°]	[kN/m]	[cm ² /m ²]	
698	1	32.39	90.31m	71	18	407.4	0.00	13.40
		112.59	91.31m	72	21	456.1	13.4	
836	1	-20.76	90.31m	71	18	407.4	0.00	10.87
		102.81	91.31m	72	18	416.0	10.9	
837	1	43.33	90.31m	71	18	407.4	0.00	18.88
		130.56	90.31m	71	24	505.5	18.9	

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

Koordinaten

Knoten	x	y
	[m]	[m]
698	8.20	0.54
836	7.30	0.75
837	8.20	0.75

PL-5

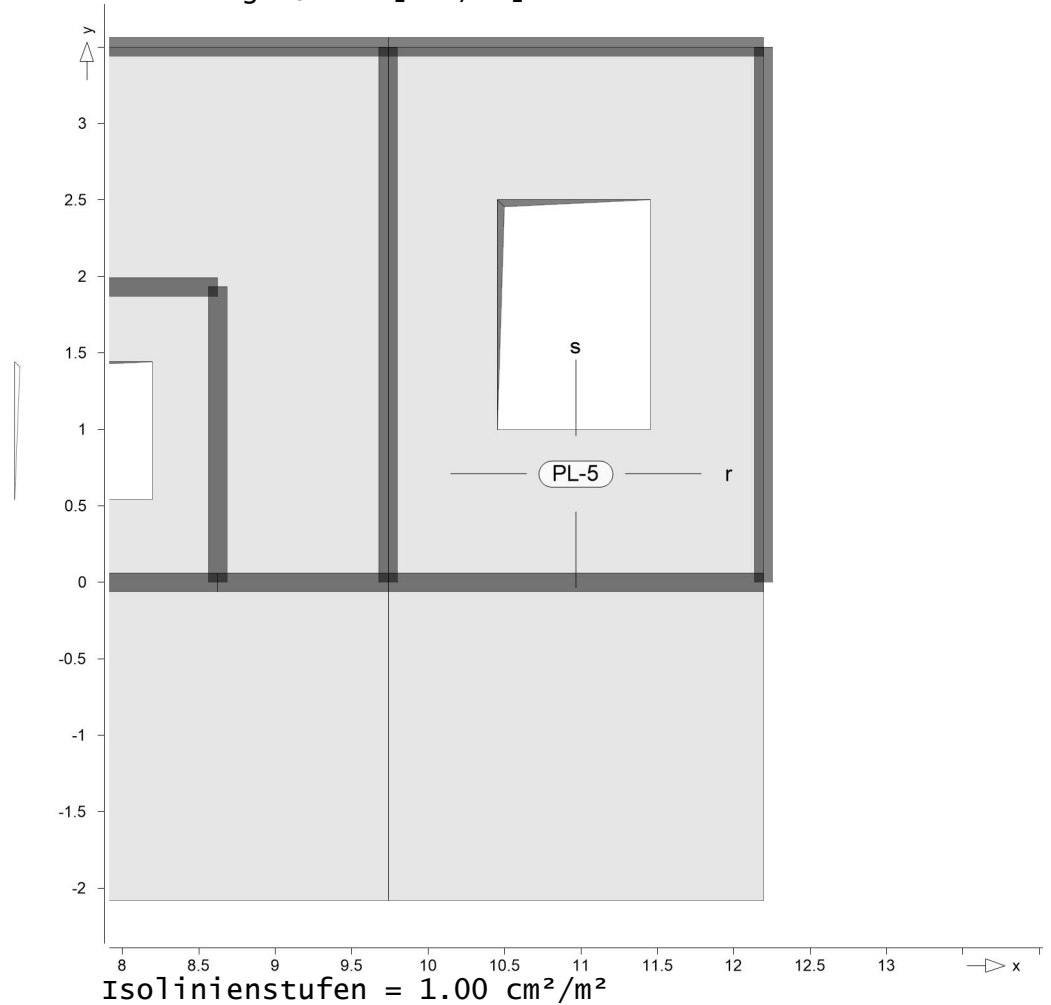
Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-5

Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus
 Tragfähigkeitsnachweis

Grafik

Bewehrung a_{sw} in [cm²/m²]



Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

Zustand II-Nw-Iso Verformungsnachweis im Zustand II

Parameter Parameter für den Verformungsnachweis nach DIN EN 1992-1-1

	ϕ	Endkriechzahl			
	ϵ_{cs}	Endschwinddehnung			
	β	Lastdauereinflussbeiwert			
	ζ -Kombin.	Kombinationstyp für ζ -Ermittlung (Nachweiskombination oder seltene Kombination)			
	ζ_{min}	Mindestwert für Verteilungsbeiwert ζ vgl. jeweils 7.4.3			
	ϕ [-]	ϵ_{cs} [‰]	β	ζ -Kombin.	ζ_{min} [-]
PL-1	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
PL-2	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
PL-3	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
PL-4	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
PL-5	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-

zul.f_∞ Grenzwert der Endverformung
zul.f_∞-f₀ Grenzwert der Differenzverformung

	zul.f _∞ [mm]	zul.f _∞ -f ₀ [mm]
VERF-1	8.9	4.5
VERF-2	11.5	5.7
VERF-3	7.0	3.5
VERF-4	11.5	5.8
VERF-5	9.8	4.9
VERF-6	14.0	14.0
VERF-7	14.0	14.0
VERF-8	14.0	14.0
VERF-9	14.0	14.0
VERF-10	14.0	14.0

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

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

Quasi-ständig Quasi-ständige Kombinationen

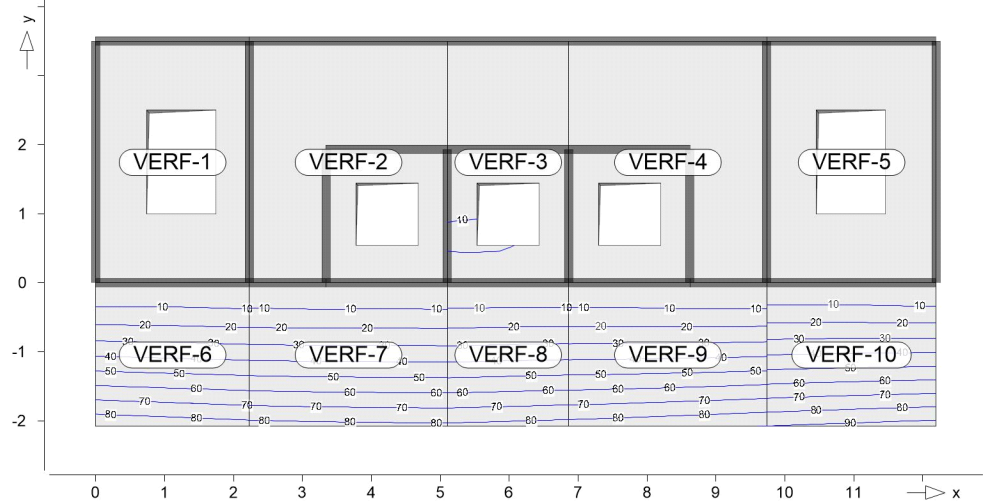
Lkn	Ew	Gk	Qk.S	Qk.W
1		1.00	.	.

Endverformung

Ausnutzung der Endverformung im Zustand II

Ausnutzung

Ausnutzung $\eta(f, \infty)$



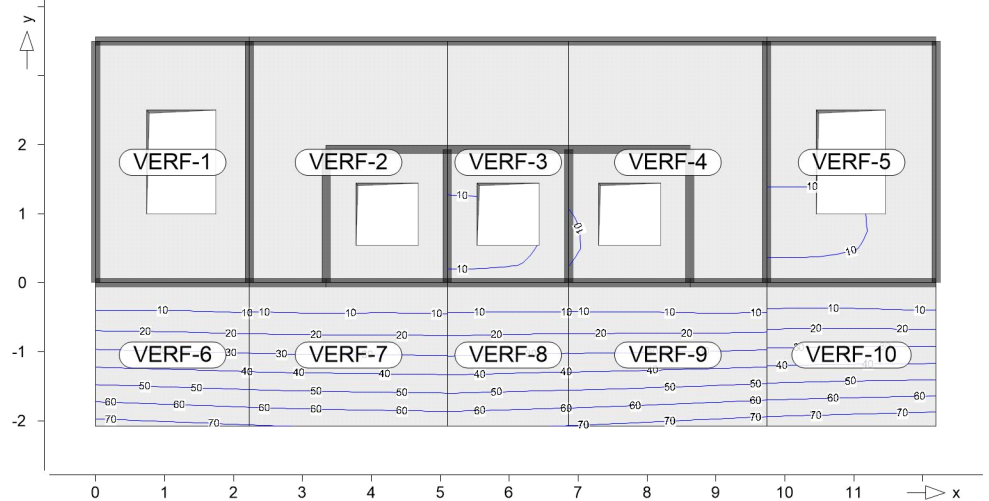
Isolinienstufen = 10.00 %

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

Position	x [m]	y [m]	EIr,oo [MNm ²]	EIs,oo [MNm ²]	f,oo [mm]	$\eta(f, \infty)$ [%]	Lkn
VERF-1	1.25	0.75	4.935	3.534	0.5	5.08	1
VERF-2	5.11	0.75	51.766	4.619	0.8	10.84	1
VERF-3	5.54	0.75	8.355	4.670	0.8	11.40	1
VERF-4	9.74	0.75	2.644	4.426	0.8	8.22	1
VERF-5	10.24	0.75	3.842	4.443	0.8	8.29	1
VERF-6	0.00	-2.08	1.424	2.644	-12.4	88.59	1
VERF-7	2.23	-2.08	1.805	3.597	-11.8	84.29	1
VERF-8	6.87	-2.08	1.625	2.989	-11.8	84.59	1
VERF-9	9.74	-2.08	1.639	30.214	-12.6	90.27	1
VERF-10	12.20	-2.08	1.514	2.557	-13.2	94.61	1

Differenzverformung Ausnutzung der Differenzverformung im Zustand II

Ausnutzung Ausnutzung $\eta(f, oo-f, 0)$



Isolinienstufen = 10.00 %

EIr,oo Endsteifigkeit in r-Richtung
 EIs,oo Endsteifigkeit in s-Richtung
 $f, oo-f, 0$ Differenzverformung
 $\eta(f, oo-f, 0)$ Ausnutzung der zulässigen
 Differenzverformung
 Lkn Lastkombinationsnummer

Position	x [m]	y [m]	EIr,oo [MNm ²]	EIs,oo [MNm ²]	$f, oo-f, 0$ [mm]	$\eta(f, oo-f, 0)$ [%]	Lkn
VERT-1	1.00	0.50	4.772	4.157	0.4	7.98	1
VERT-2	5.11	0.75	51.766	4.619	0.6	17.38	1
VERT-3	5.54	0.54	7.340	3.638	0.6	18.46	1
VERT-4	9.74	0.75	2.644	4.426	0.6	12.94	1
VERT-5	9.99	0.75	3.046	4.435	0.6	12.95	1
VERT-6	0.00	-2.08	1.424	2.644	-10.4	74.40	1
VERT-7	2.23	-2.08	1.805	3.597	-9.9	70.80	1
VERT-8	6.87	-2.08	1.625	2.989	-9.8	70.33	1
VERT-9	9.74	-2.08	1.639	30.214	-10.6	75.87	1
VERT-10	12.20	-2.08	1.514	2.557	-11.0	78.82	1

Auflagerkräfte

Linienlager-LF

Linienlagerkräfte lastfallweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Lastfall

Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, t-Achse

LF	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	F_t [kN]	e [m]
(L = 2.23 m)					
LF-1	4.42	4.16	3.91	9.29	-0.02
LF-2	2.66	2.62	2.57	5.84	-0.01
LF-3	-0.65	-0.46	-0.28	-1.04	-0.14
LF-4	-0.27	-0.26	-0.25	-0.57	-0.01
LF-5	-0.30	-0.30	-0.29	-0.66	-0.01
LF-6	-0.84	-0.74	-0.65	-1.65	-0.05

Proj.Bez	BAB A3 PWC-Anlage	Seite	57
	Neubau eines WC-Gebäudes	Position	L-1.0
Datum	04.05.2026	Projekt	26AU001
	MicroFe 2025.014		

	LF	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	F_t [kN]	e [m]
W-2	$(L = 7.51 \text{ m})$					
	LF-1	7.48	6.47	5.46	48.59	-0.20
	LF-2	4.21	3.49	2.77	26.22	-0.26
	LF-3	-0.63	-0.50	-0.38	-3.77	-0.31
	LF-4	-0.62	-0.54	-0.45	-4.04	-0.20
	LF-5	-0.58	-0.50	-0.41	-3.72	-0.22
	LF-6	-0.95	-0.80	-0.65	-6.01	-0.23
W-3	$(L = 2.46 \text{ m})$					
	LF-1	8.20	5.47	2.74	13.43	-0.20
	LF-2	8.34	3.96	-0.41	9.73	-0.45
	LF-3	-0.81	-0.44	-0.06	-1.07	-0.35
	LF-4	-0.37	-0.34	-0.31	-0.84	-0.04
	LF-5	-0.83	-0.61	-0.39	-1.50	-0.15
	LF-6	-1.54	-0.96	-0.37	-2.35	-0.25
W-4	$(L = 3.50 \text{ m})$					
	LF-1	9.67	-1.42	-12.51	-4.97	4.56
	LF-2	5.94	-0.34	-6.61	-1.18	10.88
	LF-3	-1.39	-0.02	1.34	-0.07	-37.50
	LF-4	-1.04	0.55	2.15	1.94	1.68
	LF-5	-0.73	0.13	0.99	0.47	3.77
	LF-6	-1.04	-0.02	1.01	-0.06	-35.12
W-5	$(L = 3.50 \text{ m})$					
	LF-1	9.94	-1.93	-13.80	-6.75	3.59
	LF-2	6.26	-0.19	-6.64	-0.66	20.04
	LF-3	-0.75	0.15	1.06	0.53	3.49
	LF-4	-1.06	0.67	2.40	2.35	1.51
	LF-5	-1.42	0.02	1.46	0.06	46.18
	LF-6	-1.09	-0.03	1.03	-0.10	-20.59
W-6	$(L = 2.23 \text{ m})$					
	LF-1	44.84	40.67	36.49	90.69	-0.04
	LF-2	24.67	24.89	25.12	55.51	0.00
	LF-3	-6.49	-4.84	-3.19	-10.80	-0.13
	LF-4	-6.07	-5.51	-4.96	-12.30	-0.04
	LF-5	-3.30	-3.31	-3.31	-7.38	0.00
	LF-6	-3.34	-3.34	-3.35	-7.46	0.00
W-7	$(L = 1.12 \text{ m})$					
	LF-1	21.93	41.24	60.55	45.98	0.09
	LF-2	14.66	25.02	35.37	27.89	0.08
	LF-3	-2.93	-4.23	-5.53	-4.72	0.06
	LF-4	-2.81	-5.52	-8.24	-6.16	0.09
	LF-5	-2.05	-3.50	-4.95	-3.90	0.08
	LF-6	-2.25	-3.54	-4.83	-3.95	0.07
W-8	$(L = 5.28 \text{ m})$					
	LF-1	38.20	37.59	36.98	198.48	-0.01
	LF-2	24.31	23.93	23.55	126.33	-0.01
	LF-3	-3.47	-3.28	-3.10	-17.33	-0.05
	LF-4	-5.02	-4.90	-4.77	-25.85	-0.02
	LF-5	-3.17	-3.25	-3.33	-17.16	0.02
	LF-6	-3.19	-3.17	-3.16	-16.76	-0.01
W-9	$(L = 1.12 \text{ m})$					
	LF-1	59.29	53.23	47.18	59.36	-0.02
	LF-2	34.21	30.08	25.95	33.54	-0.03
	LF-3	-4.89	-4.33	-3.77	-4.83	-0.02
	LF-4	-7.99	-7.40	-6.80	-8.25	-0.01
	LF-5	-5.38	-5.13	-4.89	-5.72	-0.01
	LF-6	-4.79	-4.20	-3.61	-4.68	-0.03
W-10	$(L = 2.46 \text{ m})$					
	LF-1	12.84	34.73	56.63	85.27	0.26
	LF-2	17.44	22.68	27.91	55.67	0.09

	LF	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	F_t [kN]	e [m]
W-11	LF-3	-1.81	-2.93	-4.05	-7.19	0.16
	LF-4	-0.85	-4.53	-8.21	-11.12	0.33
	LF-5	-0.75	-4.17	-7.58	-10.23	0.34
	LF-6	-2.25	-3.04	-3.82	-7.46	0.11
	$(L = 3.50 \text{ m})$					
	LF-1	8.20	-2.98	-14.15	-10.43	2.19
W-12	LF-2	5.82	-0.34	-6.50	-1.19	10.58
	LF-3	-0.95	0.30	1.55	1.06	2.41
	LF-4	-1.01	0.57	2.16	2.01	1.61
	LF-5	-0.68	0.16	1.01	0.57	3.02
	LF-6	-0.88	0.05	0.98	0.18	10.56
	$(L = 3.50 \text{ m})$					
W-13	LF-1	8.76	-1.15	-11.06	-4.02	5.03
	LF-2	5.30	-0.23	-5.77	-0.82	13.82
	LF-3	-0.74	0.04	0.82	0.13	12.31
	LF-4	-1.04	0.28	1.60	0.98	2.76
	LF-5	-0.82	0.05	0.93	0.19	9.44
	LF-6	-0.89	-0.05	0.79	-0.19	-9.24
W-14	$(L = 1.93 \text{ m})$					
	LF-1	7.61	-16.65	-40.90	-32.13	0.47
	LF-2	7.70	-7.29	-22.28	-14.07	0.66
	LF-3	-0.97	1.40	3.77	2.70	0.54
	LF-4	-0.26	2.65	5.56	5.11	0.35
	LF-5	-0.96	1.16	3.27	2.23	0.59
W-15	LF-6	-1.42	0.95	3.31	1.83	0.80
	$(L = 1.93 \text{ m})$					
	LF-1	3.02	-7.88	-18.78	-15.20	0.45
	LF-2	2.30	-3.88	-10.05	-7.49	0.51
	LF-3	-0.31	0.67	1.65	1.30	0.47
	LF-4	-0.37	1.11	2.60	2.15	0.43
W-16	LF-5	-0.26	0.61	1.47	1.17	0.46
	LF-6	-0.27	0.58	1.43	1.12	0.47
	$(L = 1.93 \text{ m})$					
	LF-1	2.58	-8.61	-19.80	-16.62	0.42
	LF-2	2.14	-4.24	-10.62	-8.18	0.48
	LF-3	-0.25	0.69	1.62	1.33	0.44
W-17	LF-4	-0.28	1.20	2.68	2.31	0.40
	LF-5	-0.22	0.68	1.59	1.32	0.43
	LF-6	-0.25	0.64	1.53	1.23	0.45
	$(L = 1.93 \text{ m})$					
	LF-1	2.75	-18.36	-39.48	-35.44	0.37
	LF-2	3.77	-8.24	-20.26	-15.91	0.47
W-18	LF-3	-0.38	1.35	3.07	2.60	0.41
	LF-4	-0.02	2.76	5.54	5.32	0.32
	LF-5	-0.35	1.58	3.52	3.05	0.39
	LF-6	-0.57	1.20	2.96	2.31	0.48
	$(L = 5.28 \text{ m})$					
	LF-1	6.81	5.97	5.14	31.55	-0.12
W-19	LF-2	6.25	5.80	5.35	30.63	-0.07
	LF-3	-0.73	-0.65	-0.57	-3.44	-0.11
	LF-4	-0.56	-0.44	-0.32	-2.32	-0.24
	LF-5	-0.70	-0.64	-0.58	-3.38	-0.09
	LF-6	-1.00	-0.93	-0.86	-4.91	-0.06
	$(L = 5.28 \text{ m})$					

Linienlager-LK

Linienlagerkräfte lastkombinationsweise

- aus MIN/MAX-Überlagerung über LKN

Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, t-Achse

		$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [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	($L = 2.23 \text{ m}$)					
	min A	3.58	3.42	3.26	7.63	-0.02
	max A	10.54	10.18	9.83	22.71	-0.01
	min M	3.58	3.42	3.26	7.63	-0.02
	max M	10.54	10.18	9.83	22.71	-0.01
	min E	3.58	3.42	3.26	7.63	-0.02
	max E	10.54	10.18	9.83	22.71	-0.01
W-2	($L = 7.51 \text{ m}$)					
	min A	6.53	5.67	4.81	42.58	-0.19
	max A	17.17	14.50	11.84	108.90	-0.23
	min M	6.53	5.67	4.81	42.58	-0.19
	max M	17.17	14.50	11.84	108.90	-0.23
	min E	6.53	5.67	4.81	42.58	-0.19
	max E	17.17	14.50	11.84	108.90	-0.23
W-3	($L = 2.46 \text{ m}$)					
	min A	6.66	4.51	2.37	11.08	-0.19
	max A	27.38	14.59	1.79	35.81	-0.36
	min M	6.66	4.51	2.37	11.08	-0.19
	max M	27.38	14.59	1.79	35.81	-0.36
	min E	27.22	14.47	1.71	35.51	-0.36
	max E	11.07	7.38	3.70	18.13	-0.20
W-4	($L = 3.50 \text{ m}$)					
	min A	8.29	-1.44	-11.17	-5.04	3.94
	max A	23.33	-2.19	-27.72	-7.68	6.79
	min M	20.72	-2.44	-25.60	-8.54	5.54
	max M	8.63	-0.87	-10.36	-3.03	6.40
	min E	23.33	-2.19	-27.72	-7.68	6.79
	max E	8.63	-0.87	-10.36	-3.03	6.40
W-5	($L = 3.50 \text{ m}$)					
	min A	8.52	-1.91	-12.34	-6.68	3.19
	max A	24.34	-2.36	-29.06	-8.26	6.60
	min M	22.81	-2.88	-28.58	-10.09	5.20
	max M	8.88	-1.26	-11.39	-4.40	4.71
	min E	24.34	-2.36	-29.06	-8.26	6.60
	max E	8.88	-1.26	-11.39	-4.40	4.71
W-6	($L = 2.23 \text{ m}$)					
	min A	38.35	35.82	33.30	79.89	-0.03
	max A	101.58	97.92	94.26	218.37	-0.01
	min M	38.77	35.15	31.53	78.39	-0.04
	max M	101.58	97.92	94.26	218.37	-0.01
	min E	38.77	35.15	31.53	78.39	-0.04
	max E	101.58	97.92	94.26	218.37	-0.01
W-7	($L = 1.12 \text{ m}$)					
	min A	19.00	37.01	55.02	41.26	0.09
	max A	55.65	98.77	141.90	110.13	0.08
	min M	19.12	35.71	52.31	39.82	0.09
	max M	55.65	98.77	141.90	110.13	0.08
	min E	19.12	35.71	52.31	39.82	0.09
	max E	55.65	98.77	141.90	110.13	0.08
W-8	($L = 5.28 \text{ m}$)					
	min A	33.18	32.70	32.21	172.63	-0.01
	max A	94.10	92.62	91.14	489.03	-0.01

Proj.Bez	BAB A3 PWC-Anlage	Seite	60
	Neubau eines WC-Gebäudes	Position	L-1.0
Datum	04.05.2026	Projekt	26AU001
	MicroFe 2025.014		

		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-9	min M	33.18	32.70	32.21	172.63	-0.01
	max M	94.10	92.62	91.14	489.03	-0.01
	min E	33.18	32.70	32.21	172.63	-0.01
	max E	94.10	92.62	91.14	489.03	-0.01
	(L = 1.12 m)					
	min A	51.30	45.84	40.38	51.11	-0.02
W-10	max A	137.96	122.41	106.87	136.49	-0.02
	min M	51.30	45.84	40.38	51.11	-0.02
	max M	137.96	122.41	106.87	136.49	-0.02
	min E	51.30	45.84	40.38	51.11	-0.02
	max E	137.96	122.41	106.87	136.49	-0.02
	(L = 2.46 m)					
W-11	min A	10.58	31.70	52.81	77.81	0.27
	max A	52.94	86.89	120.83	213.31	0.16
	min M	11.99	30.21	48.42	74.15	0.25
	max M	52.94	86.89	120.83	213.31	0.16
	min E	11.99	30.21	48.42	74.15	0.25
	max E	52.94	86.89	120.83	213.31	0.16
W-12	(L = 3.50 m)					
	min A	7.19	-2.40	-12.00	-8.41	2.33
	max A	21.58	-3.76	-29.10	-13.16	3.93
	min M	19.80	-4.53	-28.86	-15.86	3.13
	max M	7.19	-2.40	-12.00	-8.41	2.33
	min E	21.58	-3.76	-29.10	-13.16	3.93
W-13	max E	7.19	-2.40	-12.00	-8.41	2.33
	(L = 3.50 m)					
	min A	7.72	-0.87	-9.46	-3.04	5.76
	max A	20.96	-1.69	-24.33	-5.90	7.83
	min M	19.78	-1.90	-23.59	-6.66	6.65
	max M	7.72	-0.87	-9.46	-3.04	5.76
W-14	min E	20.96	-1.69	-24.33	-5.90	7.83
	max E	7.72	-0.87	-9.46	-3.04	5.76
	(L = 1.93 m)					
	min A	6.19	-15.70	-37.59	-30.30	0.45
	max A	25.33	-33.42	-92.16	-64.49	0.57
	min M	25.33	-33.42	-92.16	-64.49	0.57
W-15	max M	7.35	-14.00	-35.35	-27.02	0.49
	min E	25.33	-33.42	-92.16	-64.49	0.57
	max E	7.35	-14.00	-35.35	-27.02	0.49
	(L = 1.93 m)					
	min A	2.65	-6.76	-16.18	-13.05	0.45
	max A	8.30	-16.80	-41.90	-32.42	0.48
W-16	min M	8.30	-16.80	-41.90	-32.42	0.48
	max M	2.65	-6.76	-16.18	-13.05	0.45
	min E	8.30	-16.80	-41.90	-32.42	0.48
	max E	2.65	-6.76	-16.18	-13.05	0.45
	(L = 1.93 m)					
	min A	2.30	-7.41	-17.12	-14.30	0.42
W-17	max A	7.51	-18.36	-44.23	-35.44	0.45
	min M	7.51	-18.36	-44.23	-35.44	0.45
	max M	2.30	-7.41	-17.12	-14.30	0.42
	min E	7.51	-18.36	-44.23	-35.44	0.45
	max E	2.30	-7.41	-17.12	-14.30	0.42
	(L = 1.93 m)					
W-18	min A	2.18	-17.17	-36.51	-33.13	0.36
	max A	11.42	-37.33	-86.07	-72.04	0.42
	min M	11.42	-37.33	-86.07	-72.04	0.42
	max M	2.72	-15.61	-33.94	-30.12	0.38
	(L = 1.93 m)					
	min A	2.18	-17.17	-36.51	-33.13	0.36

	F _{t,A,min}	F _{t,M,min}	F _{t,E,min}	F _{t,min}	e _{min}
	F _{t,A,max}	F _{t,M,max}	F _{t,E,max}	F _{t,max}	e _{max}
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[m]
min E	11.42	-37.33	-86.07	-72.04	0.42
max E	2.72	-15.61	-33.94	-30.12	0.38
W-17	(L = 5.28 m)				
min A	5.81	5.05	4.28	26.64	-0.13
max A	21.18	19.32	17.45	102.00	-0.08
min M	5.81	5.05	4.28	26.64	-0.13
max M	21.18	19.32	17.45	102.00	-0.08
min E	5.81	5.05	4.28	26.64	-0.13
max E	21.18	19.32	17.45	102.00	-0.08

Proj.Bez	BAB A3 PWC-Anlage	Seite	62
	Neubau eines WC-Gebäudes	Position	L-2.0
Datum	04.05.2026	Projekt	26AU001
	MicroFe 2025.014		

Pos. L-2.0

FT-Außenwand

Allgemein:

In dieser Position wird die maßgebende Wand der PWC-Anlage bemessen. Die Wand soll als Stb.-FT.-Wand hergestellt werden. Durch die Modulbauweise wird die nachfolgende Berechnung nicht als eine Wand hergestellt. Die Bauteilfugen werden nachfolgend als Gelenke eingegeben.

Die statischen Nachweise der FT-Wandplatten untereinander, mit den Bodenplatten und mit den Deckenplatten sind von der ausführenden Firma zu erbringen. (siehe auch LV).

Weitere Hinweise siehe Pos. L-0.1

Material:

Beton: C45/55 (erhöht um die Betondeckung um 5mm reduzieren zu können)

Expositionsklasse: außen: XC4, XD1, XF2, WA
innen: XC3, WF

Betonstahl: B500 A

Betondeckung: cnom - außen = $40 + 15 - 5 - 5 = 35 \text{ mm}$

cnom - innen = $20 + 15 - 5 - 5 = 25 \text{ mm}$

Die Reduzierung der Betondeckung um insgesamt 10mm resultiert aus der Erhöhung der Betongüte (5mm) und daraus, dass die Bauteile im Fertigteilwerk hergestellt werden.

Belastung:

siehe EDV-Bemessung
(Deckenlasten gemittelt aus Pos. L-1.0)

Bemessung:

vgl. folgende Seiten
Die einzelnen FT-Wandplatten wurden für die Bemessung durch Gelenke getrennt.

Die endgültige Bemessung inkl. Detail-, Anschluss- und Scheibennachweise, wird von der ausführenden Firma geführt.

Bewehrung:

Als Grundbewehrung sollen jeweils innen und außen eine Q335 verwendet werden, wobei die horizontale Bewehrung außen liegen soll.

Die gemäß nachfolgender EDV-Ausgabe erforderliche Zulagebewehrung, soll mit Bewehrungsseisen Ø8 bewehrt werden, da in der schmalen Wand relativ wenig Spielraum ist.

Wandenden, Durchbrüche, Türeinfassungen und Türstürze sollen mit Steckern Ø6; $e \leq 15 \text{ cm}$ bewehrt werden. Sollte gemäß EDV-Ausgabe mehr erforderlich sein, kann der Abstand entsprechend verringert oder Querschnitt auf Ø8 erhöht werden (wenn die Platzverhältnisse Stecker Ø8 zulassen).

In Bereichen in denen es mit denen es selbst bei einem Durchmesser von 6 aufgrund des Biegerollendurchmessers eng wird (vermutlich im Sturzbereich), dürfen die Stecker auch leicht schräg eingebaut werden.

In den Randsteckern an den Wandenden, den Durchbrüchen, den Türeinfassungen und den Türstürzen sollen je 2 Ø 8 Längseisen zusätzlich vorgesehen werden. Wenn laut EDV Ausgabe mehr erforderlich ist, wie teilweise in den Sturzbereichen, ist die Bewehrung entsprechend zu erhöhen.

Hinweis:

Die weiteren, weniger belasteten Außenwände sollen sowie die bemessene Wand ausgeführt und bewehrt werden.

System

Positionsplan

Positionsplan(3D)

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Bauteil-Positionen



Flächen

Flächen-Positionen

Stahlbeton

Position	winkel [°]	Art	Exz. [cm]	Material		Dicke [cm]
				Längs	Quer	
F-1..F-5	0.0	iso	0.0	C 45/55 Q B 500MA	B 500SA	12.0

winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit
Exz.: Exzentrizität e

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1			
Position	Seite	Kl	Kommentar
F-1..F-5	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC4	wechselnd nass und trocken
		XD1	mäßige Feuchte
		XF2	Mäßige

Proj.Bez	BAB A3 PWC-Anlage	Seite	64
	Neubau eines WC-Gebäudes	Position	L-2.0
Datum	04.05.2026	Projekt	26AU001
	MicroFe 2025.014		

Position	Seite	Kl	Kommentar
		WA	Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser Häufig oder längere Zeit feuchter Beton mit Alkalizufuhr von außen

Aussparungen

Position	Fläche [m²]	x [m]	y [m]	z [m]
AUSP-1	2.64	0.22	0.00	0.00
		1.36	0.00	0.00
		1.36	0.00	2.32
		0.22	0.00	2.32
AUSP-2	2.64	3.91	0.00	0.00
		5.05	0.00	0.00
		5.05	0.00	2.32
		3.91	0.00	2.32
AUSP-3	2.64	5.67	0.00	0.00
		6.81	0.00	0.00
		6.81	0.00	2.32
		5.67	0.00	2.32
AUSP-4	2.64	7.43	0.00	0.00
		8.57	0.00	0.00
		8.57	0.00	2.32
		7.43	0.00	2.32
AUSP-5	2.76	10.91	0.00	0.00
		12.10	0.00	0.00
		12.10	0.00	2.32
		10.91	0.00	2.32
AUSP-6	0.86	2.54	0.00	0.39
		3.16	0.00	0.39
		3.16	0.00	1.78
		2.54	0.00	1.78

Flächengelenke

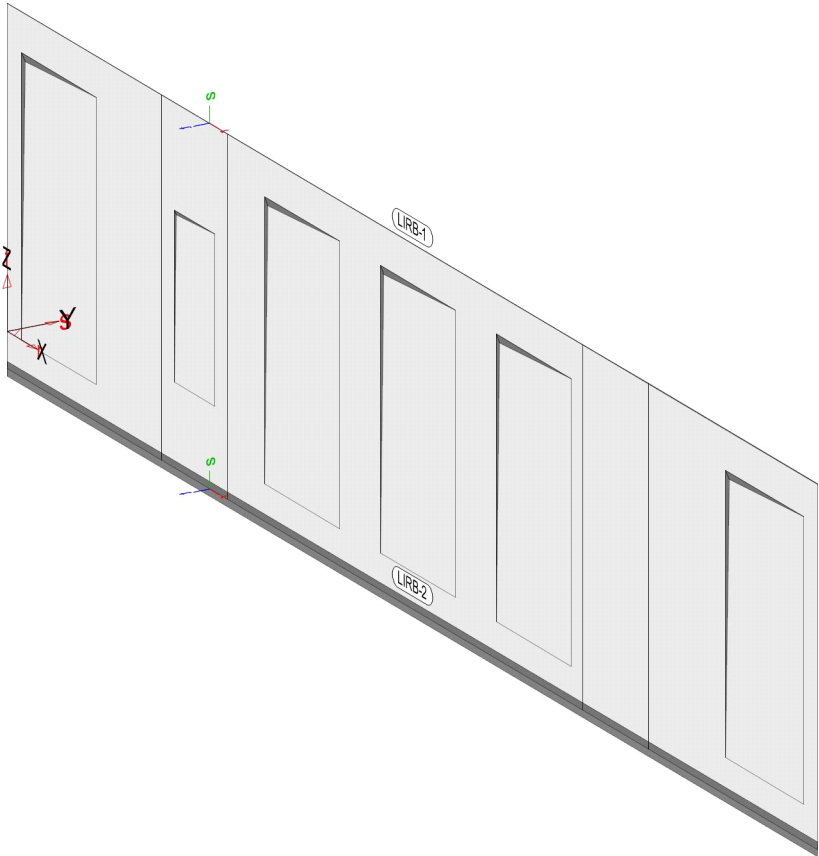
Position	K _{T,r} K _{R,r}	K _{T,s} K _{R,s}	K _{T,t} K _{R,t}
GELE-1, GELE-2	frei frei	frei frei	frei frei

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Linienlager

Linienlager-Positionen

global

Position	$K_{T,x}$ $K_{R,x}$ [kN/m/m] [kNm/rad/m]	$K_{T,y}$ $K_{R,y}$ [kN/m/m] [kNm/rad/m]	$K_{T,z}$ $K_{R,z}$ [kN/m/m] [kNm/rad/m]
LIRB-1	frei	+/- 3000000	frei
LIRB-2	+/- 3000000	frei	frei

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
F-1..F-5	C 45/55 Q	25.00	36000 15000	45.00 3.80

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl DIN EN 1992-1-1	Position	Material	wichte		E _s G	f _{yk} f _{tk,cal}
			[kN/m³]	[N/mm²]		[N/mm²]
	F-1..F-5	B 500MA	78.50	200000	77000	500.00
	F-1..F-5	B 500SA	78.50	200000	77000	500.00
						525.00

Belastungen

Lastplan
(lastfallweise)

Lasten des FE-Modells

LF-1

Lasten im Lastfall LF-1 - Eigengewicht
in Einwirkung G_k - Eigenlasten

Bauteillasten

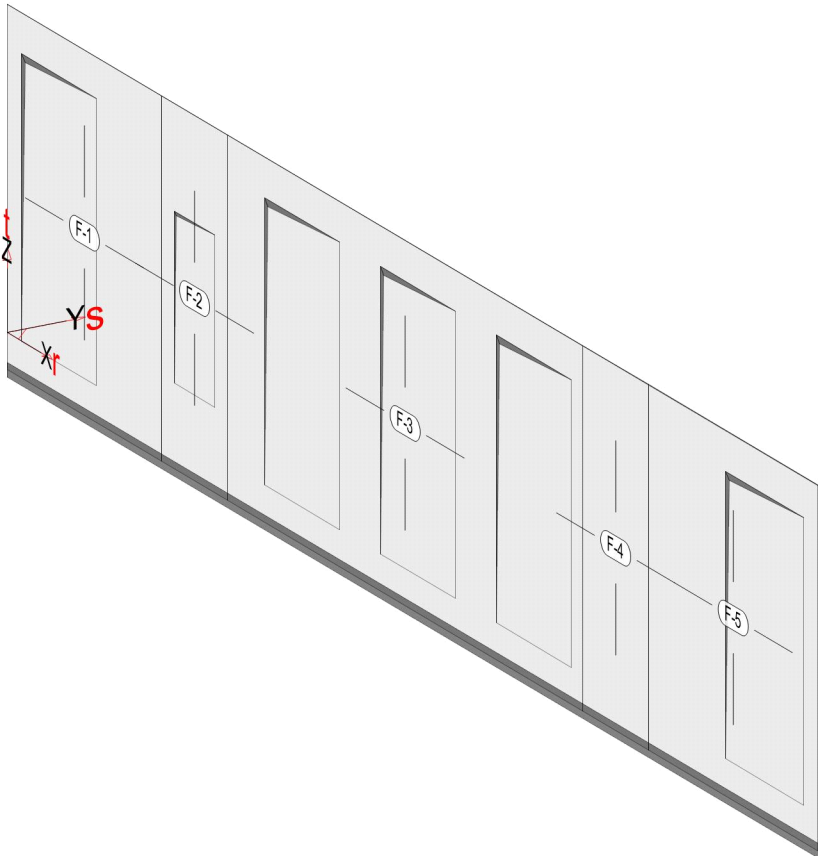
Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g
				[kN/m²]
F-1..F-5	G _k	LF-1	PGr	3.00

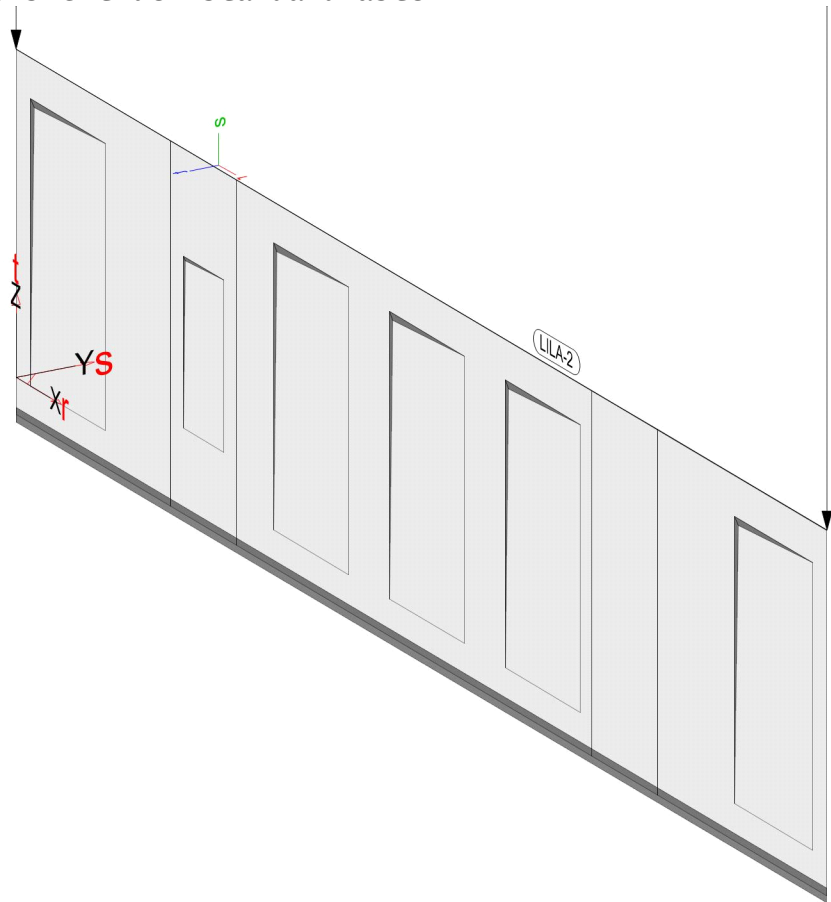
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Positionsgrafik

Standardlasten im FE-Modell

Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_{A,m_A} [kN/m], [kNm/m]	p_{E,m_E} [kN/m], [kNm/m]
(a)	LILA-2	Gk	LF-1	pGr	41.00	41.00
	pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten					

(a) aus Eigengewicht 41 = 41.00

LF-3

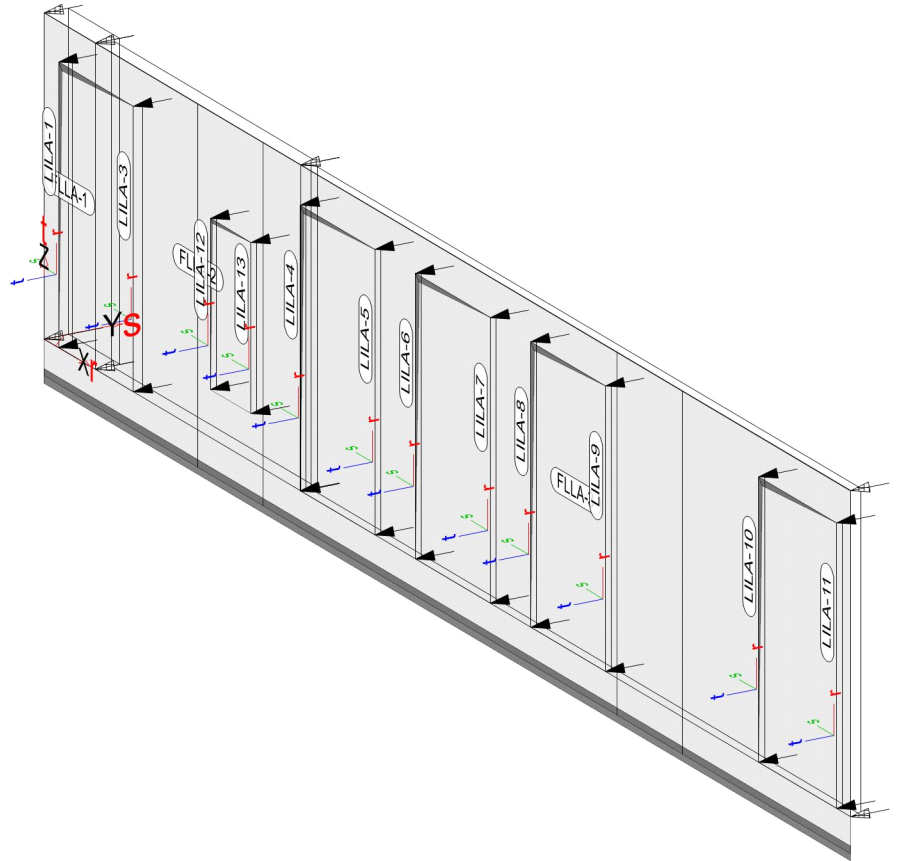
Lasten im Lastfall LF-3 - wind 000°
 in Einwirkung Qk.W - Wind

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	Qk.W	LF-3	py	-0.72	-0.72
(b)	LILA-3	Qk.W	LF-3	py	-0.49	-0.49
(c)	LILA-4	Qk.W	LF-3	py	-0.30	-0.30
(c)	LILA-5	Qk.W	LF-3	py	-0.30	-0.30
(c)	LILA-6	Qk.W	LF-3	py	-0.30	-0.30
(c)	LILA-7	Qk.W	LF-3	py	-0.30	-0.30
(c)	LILA-8	Qk.W	LF-3	py	-0.30	-0.30
(c)	LILA-9	Qk.W	LF-3	py	-0.30	-0.30
(d)	LILA-10	Qk.W	LF-3	py	-0.32	-0.32
(d)	LILA-11	Qk.W	LF-3	py	-0.32	-0.32
(e)	LILA-12	Qk.W	LF-3	py	-0.30	-0.30
(e)	LILA-13	Qk.W	LF-3	py	-0.30	-0.30

py: in globaler y-Richtung

(a) aus wind 000 - Bereich A

$$-1.27 * 1.14 / 2 = -0.72$$

(b) aus wind 000 - Bereich B

$$-0.85 * 1.14 / 2 = -0.48$$

- (c) aus wind 000 - Bereich C
 $-0.53 * 1.14/2 = -0.30$
- (d) aus wind 000 - Bereich C
 $-0.53 * 1.19/2 = -0.32$
- (e) aus wind 000 - Bereich B
 $-0.85 * 0.7 / 2 = -0.30$

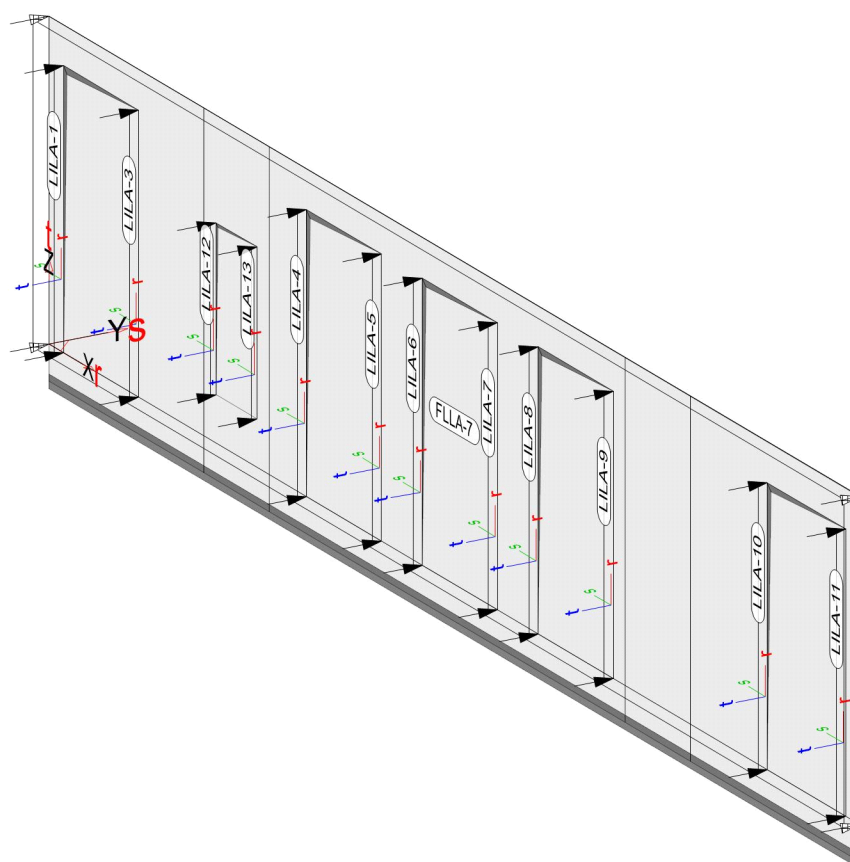
<u>Gleichflächenlasten</u>	Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m ²]
(a) FLLA-1		Qk.W	LF-3	py	-1.27
(b) FLLA-2		Qk.W	LF-3	py	-0.85
(c) FLLA-3		Qk.W	LF-3	py	-0.53
py: in globaler y-Richtung					

- (a) aus wind 000 - Bereich A $-1.27 = -1.27 \text{ kN/m}^2$
- (b) aus wind 000 - Bereich B $-0.85 = -0.85 \text{ kN/m}^2$
- (c) aus wind 000 - Bereich C $-0.53 = -0.53 \text{ kN/m}^2$

LF-4 Lasten im Lastfall LF-4 - wind 090°
in Einwirkung Qk.W - wind

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	Qk.W	LF-4	py	0.47	0.47
(a)	LILA-3	Qk.W	LF-4	py	0.47	0.47
(a)	LILA-4	Qk.W	LF-4	py	0.47	0.47
(a)	LILA-5	Qk.W	LF-4	py	0.47	0.47
(a)	LILA-6	Qk.W	LF-4	py	0.47	0.47
(a)	LILA-7	Qk.W	LF-4	py	0.47	0.47
(a)	LILA-8	Qk.W	LF-4	py	0.47	0.47
(a)	LILA-9	Qk.W	LF-4	py	0.47	0.47
(b)	LILA-10	Qk.W	LF-4	py	0.49	0.49
(b)	LILA-11	Qk.W	LF-4	py	0.49	0.49
(c)	LILA-12	Qk.W	LF-4	py	0.29	0.29
(c)	LILA-13	Qk.W	LF-4	py	0.29	0.29

py: in globaler y-Richtung

- (a) aus wind 090 - Bereich D
 $0.82 \cdot 1.14/2 = 0.47$
- (b) aus wind 090 - Bereich D
 $0.82 \cdot 1.19/2 = 0.49$
- (c) aus wind 090 - Bereich D
 $0.82 \cdot 0.7/2 = 0.29$

Gleichflächenlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
(a)	FLLA-7	Qk.W	LF-4	py	0.82

py: in globaler y-Richtung

- (a) aus wind 090 - Bereich D $0.82 = 0.82 \text{ kN/m}^2$

LF-5

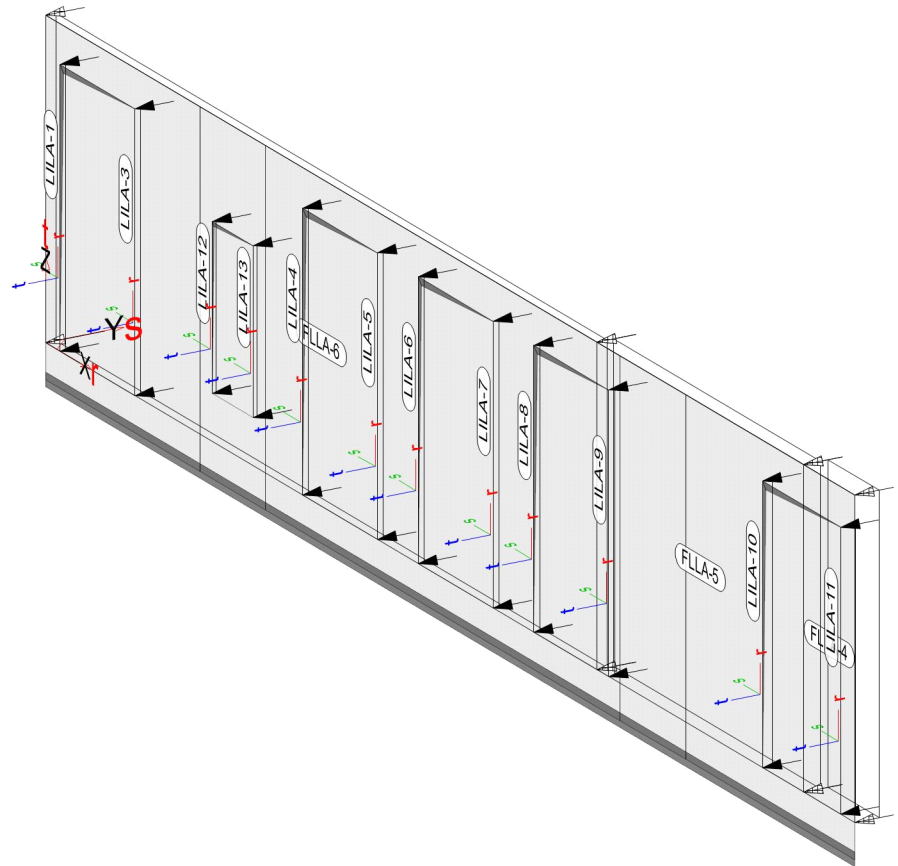
Lasten im Lastfall LF-5 - wind 180°
in Einwirkung Qk.W - Wind

Standardlasten

Positionsgrafik

Standardlasten im FE-Modell

Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m], [kNm/m]	p_E, m_E [kN/m], [kNm/m]
(a)	LILA-1	Qk.W	LF-5	py	-0.30	-0.30
(a)	LILA-3	Qk.W	LF-5	py	-0.30	-0.30
(a)	LILA-4	Qk.W	LF-5	py	-0.30	-0.30
(a)	LILA-5	Qk.W	LF-5	py	-0.30	-0.30
(a)	LILA-6	Qk.W	LF-5	py	-0.30	-0.30
(a)	LILA-7	Qk.W	LF-5	py	-0.30	-0.30
(a)	LILA-8	Qk.W	LF-5	py	-0.30	-0.30
(a)	LILA-9	Qk.W	LF-5	py	-0.30	-0.30
(b)	LILA-10	Qk.W	LF-5	py	-0.51	-0.51
(c)	LILA-11	Qk.W	LF-5	py	-0.76	-0.76
(d)	LILA-12	Qk.W	LF-5	py	-0.19	-0.19
(d)	LILA-13	Qk.W	LF-5	py	-0.19	-0.19

py: in globaler y-Richtung

(a) aus wind 180 - Bereich C
 $-0.53 \cdot 1.14 / 2 = -0.30$

(b) aus wind 180 - Bereich B
 $-0.85 \cdot 1.19 / 2 = -0.51$

(c) aus wind 180 - Bereich B
 $-1.27 \cdot 1.19 / 2 = -0.76$

(d)

aus wind 180 - Bereich C

$$-0.53 \cdot 0.7/2 = -0.18$$

<u>Gleichflächenlasten</u>	Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
(a)	FLLA-4	Qk.W	LF-5	py	-1.27
(b)	FLLA-5	Qk.W	LF-5	py	-0.85
(c)	FLLA-6	Qk.W	LF-5	py	-0.53

py: in globaler y-Richtung

- (a)

aus wind 180 - Bereich A

$$-1.27 = -1.27 \text{ kN/m}^2$$
- (b)

aus wind 180 - Bereich B

$$-0.85 = -0.85 \text{ kN/m}^2$$
- (c)

aus wind 180 - Bereich C

$$-0.53 = -0.53 \text{ kN/m}^2$$

LF-6

Lasten im Lastfall LF-6 - wind 270°

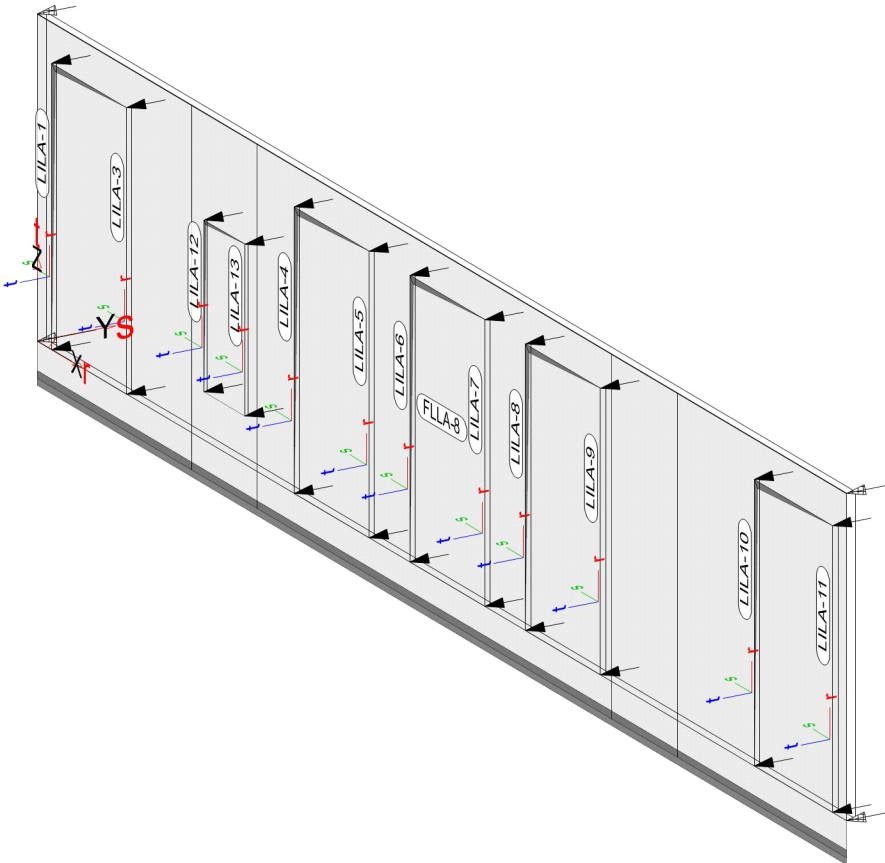
in Einwirkung Qk.W - wind

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	Qk.W	LF-6	py	-0.27	-0.27
(a)	LILA-3	Qk.W	LF-6	py	-0.27	-0.27
(a)	LILA-4	Qk.W	LF-6	py	-0.27	-0.27
(a)	LILA-5	Qk.W	LF-6	py	-0.27	-0.27
(a)	LILA-6	Qk.W	LF-6	py	-0.27	-0.27
(a)	LILA-7	Qk.W	LF-6	py	-0.27	-0.27
(a)	LILA-8	Qk.W	LF-6	py	-0.27	-0.27
(a)	LILA-9	Qk.W	LF-6	py	-0.27	-0.27
(b)	LILA-10	Qk.W	LF-6	py	-0.29	-0.29
(b)	LILA-11	Qk.W	LF-6	py	-0.29	-0.29
(c)	LILA-12	Qk.W	LF-6	py	-0.17	-0.17
(c)	LILA-13	Qk.W	LF-6	py	-0.17	-0.17

py: in globaler y-Richtung

(a) aus wind 270 - Bereich E
 $-0.48 \cdot 1.14/2 = -0.27$

(b) aus wind 270 - Bereich E
 $-0.48 \cdot 1.19/2 = -0.29$

(c) aus wind 270 - Bereich E
 $-0.48 \cdot 0.7/2 = -0.17$

Gleichflächenlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
(a)	FLLA-8	Qk.W	LF-6	py	-0.48

py: in globaler y-Richtung

(a) aus wind 270 - Bereich E $-0.48 = -0.48 \text{ kN/m}^2$

LF-7

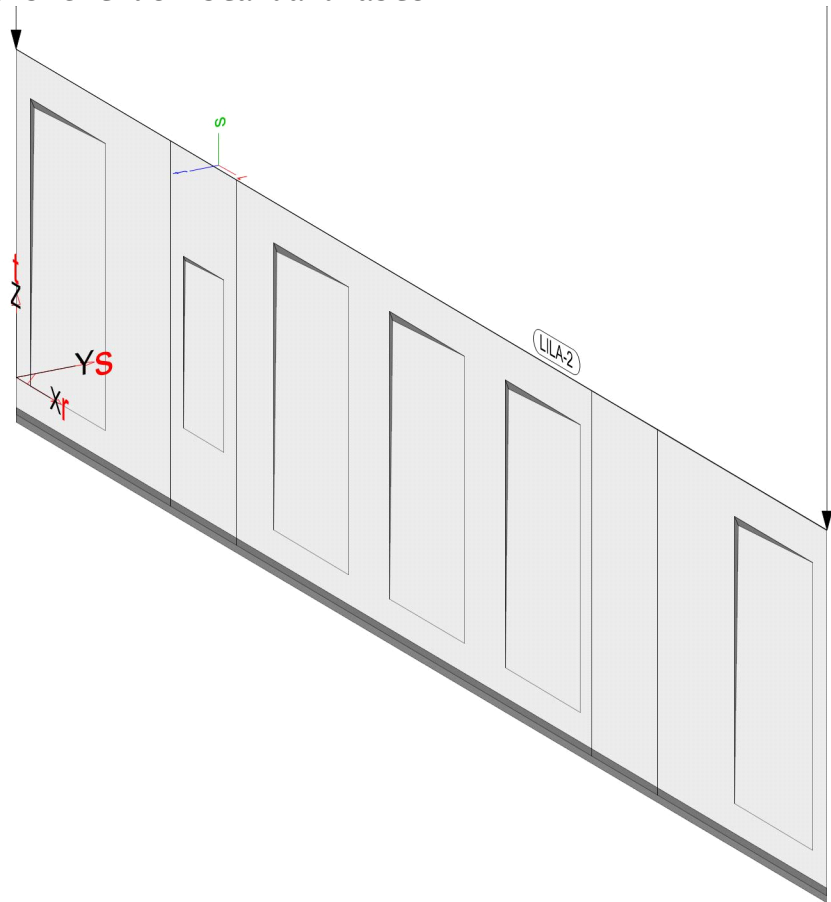
Lasten im Lastfall LF-7 - Schnee
in Einwirkung Qk.S - Schnee

Standardlasten

Positionsgrafik

Standardlasten im FE-Modell

Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_{A,m_A} [kN/m], [kNm/m]	p_{E,m_E} [kN/m], [kNm/m]
(a)	LILA-2	Qk.S	LF-7	pGr	25.00	25.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) aus Schnee 25 = 25.00

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten
Qk.S	Ständige Einwirkungen Schnee
Qk.W	Schnee- und Eislasten für Norddeutsches Tiefland wind windlasten

Proj.Bez	BAB A3 PWC-Anlage	Seite	75
	Neubau eines WC-Gebäudes	Position	L-2.0
Datum	04.05.2026	Projekt	26AU001
	MicroFe 2025.014		

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.s	LF-7
Qk.w	LG-1 (LF-3, LF-4, LF-5, LF-6)

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung F-As-erf-Iso Biegebemessung der Flächen (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1

<u>Mat./Querschnitt</u>	Position	Winkel [°]	Art	Exz. [cm]	Material		Dicke [cm]
					Längs	Quer	
F-1..F-5		0.0	iso	0.0	C 45/55 Q	B 500SA	12.0
					B 500MA		

Winkel: Bewehrungsrichtung r
 iso: isotropes Material
 Q: Gesteinskörnung Quarzit
 Exz.: Exzentrizität e

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
F-1..F-5	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC4	wechselnd nass und trocken
		XD1	mäßige Feuchte
		XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser
		WA	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton mit Alkalizufuhr von außen

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung

Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
F-1..F-5	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]
F-1..F-5	o	20	15	35	-	49	57
	u	40	15	55	-	29	38

Grundbewehrung

Position		Matte, Stäbe $\emptyset$ [mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm ² /m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm ² /m]
F-1	u		29	3.35	38	3.35
	o		49	3.35	57	3.35
F-2	u		29	3.35	38	3.35
	o		49	3.35	57	3.35
F-3	u		29	3.35	38	3.35
	o		49	3.35	57	3.35
F-4	u		29	3.35	38	3.35
	o		49	3.35	57	3.35
F-5	u		29	3.35	38	3.35
	o		49	3.35	57	3.35

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

Biegung Position Bemessungsverfahren Mindestbewehrung
F-1..F-5 DIN V ENV 1992-1-1 ja
Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Nachweisparameter für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1

Rissbreiten Parameter gemäß Abs. 7.3
Position $f_{ct,eff}$ $d_{s,r}$ $d_{s,s}$ w_k
[N/mm²] [mm] [mm] [mm]
F-1..F-5 2.85 o 8 8 0.10
u 8 8 0.10

F-1 Bemessung für Fläche (Stahlbeton) F-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.S Qk.W
1 1.35 1.50
2-4 1.35 . 1.50

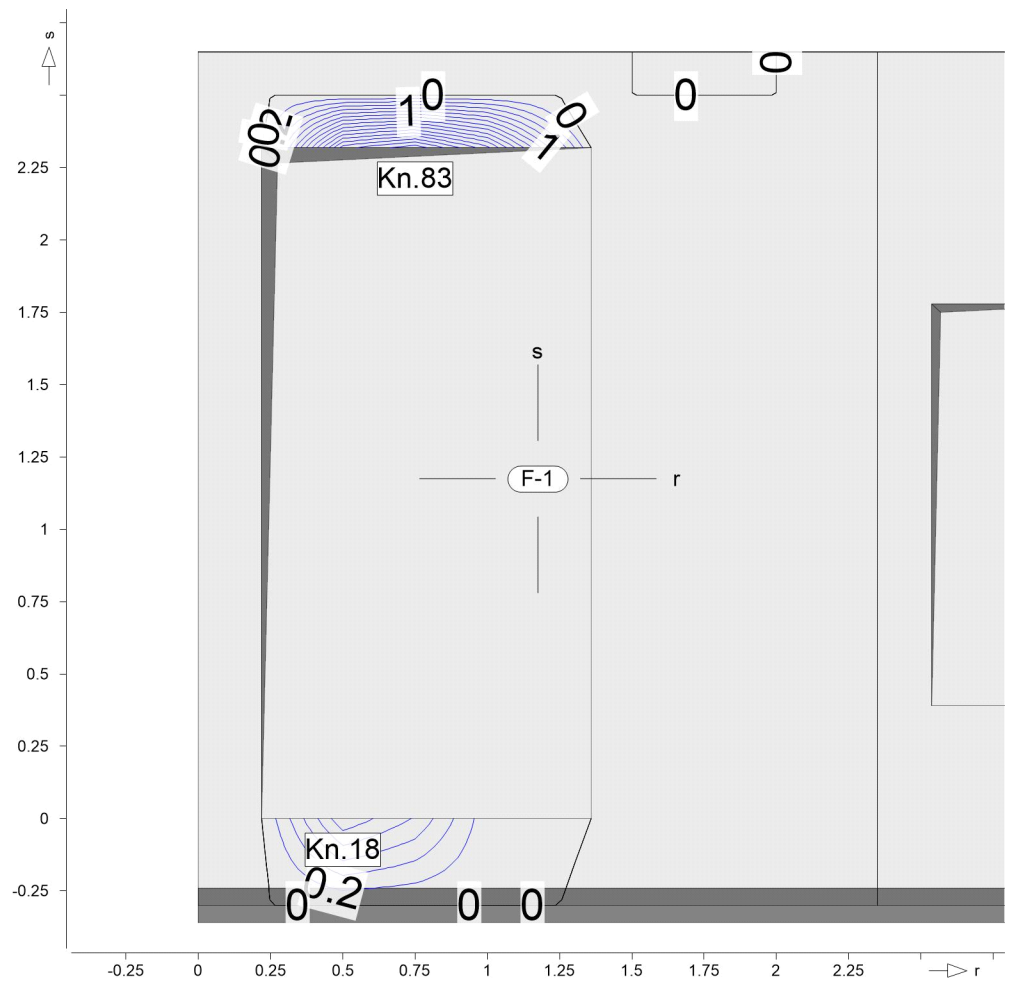
Außergewöhnlich Außergewöhnliche Kombinationen
Lkn EW Gk Qk.S Qk.W
5-6 1.00 2.30 0.20

Quasi-ständig Quasi-ständige Kombinationen
Lkn EW Gk Qk.S Qk.W
7 1.00 . .

Alle Nachweise Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

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



Isolinienstufen = 0.20 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ru = 3.35 cm²/m

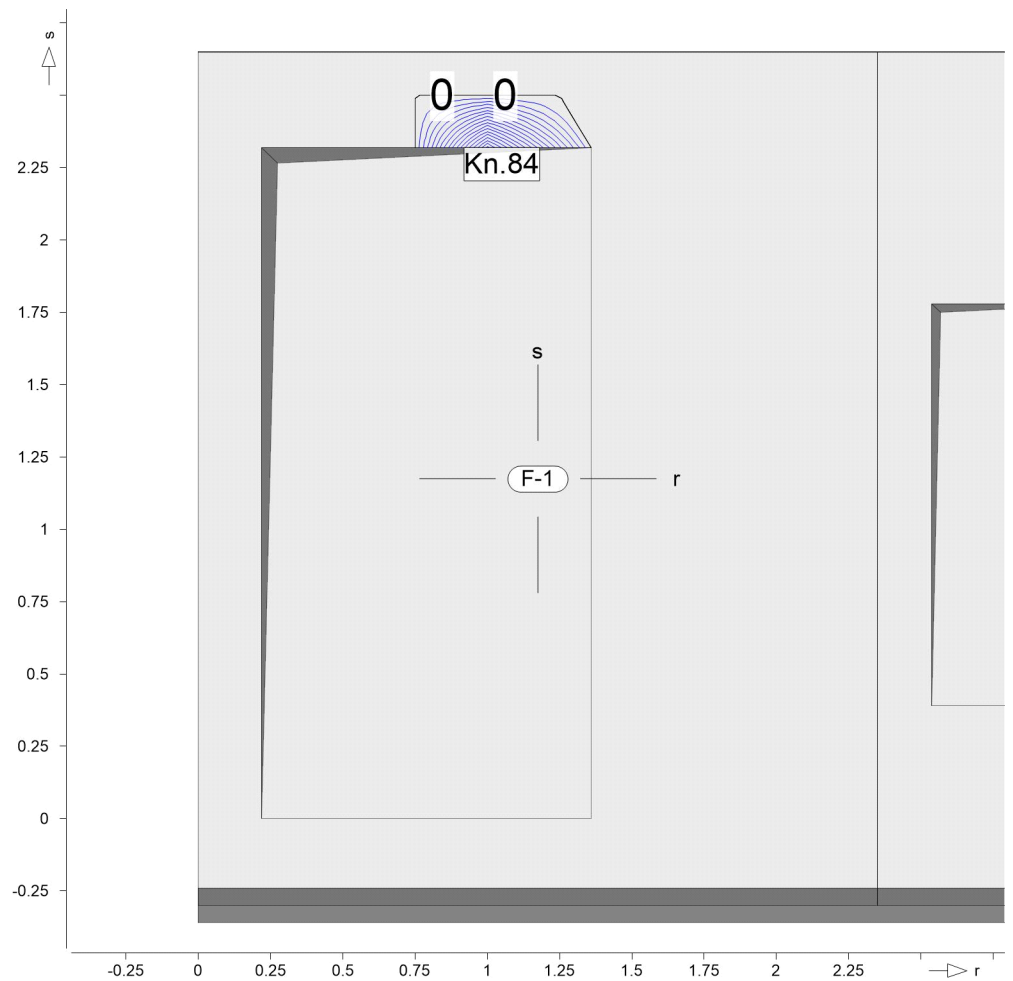
Knoten	Lkn	$S_{r,Ed}$ $m_{r,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{s,Ed}$ $m_{s,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{rs,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	n_{Ed} m_{Ed} [kN/m] [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm ² /m]
18	5	2.39 0.00	0.21 0.00	-0.13 -0.10	301.95 0.10	1.16
83	5	4.91 0.00	0.37 -0.01	0.03 0.10	592.23 0.10	3.35

Koordinaten

Knoten	r [m]	s [m]
18	0.50	0.00
83	0.75	0.00

as,s,unten

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



Isolinienstufen = 0.01 cm²/m

Grundbewehrung: asg,su = 3.35 cm²/m

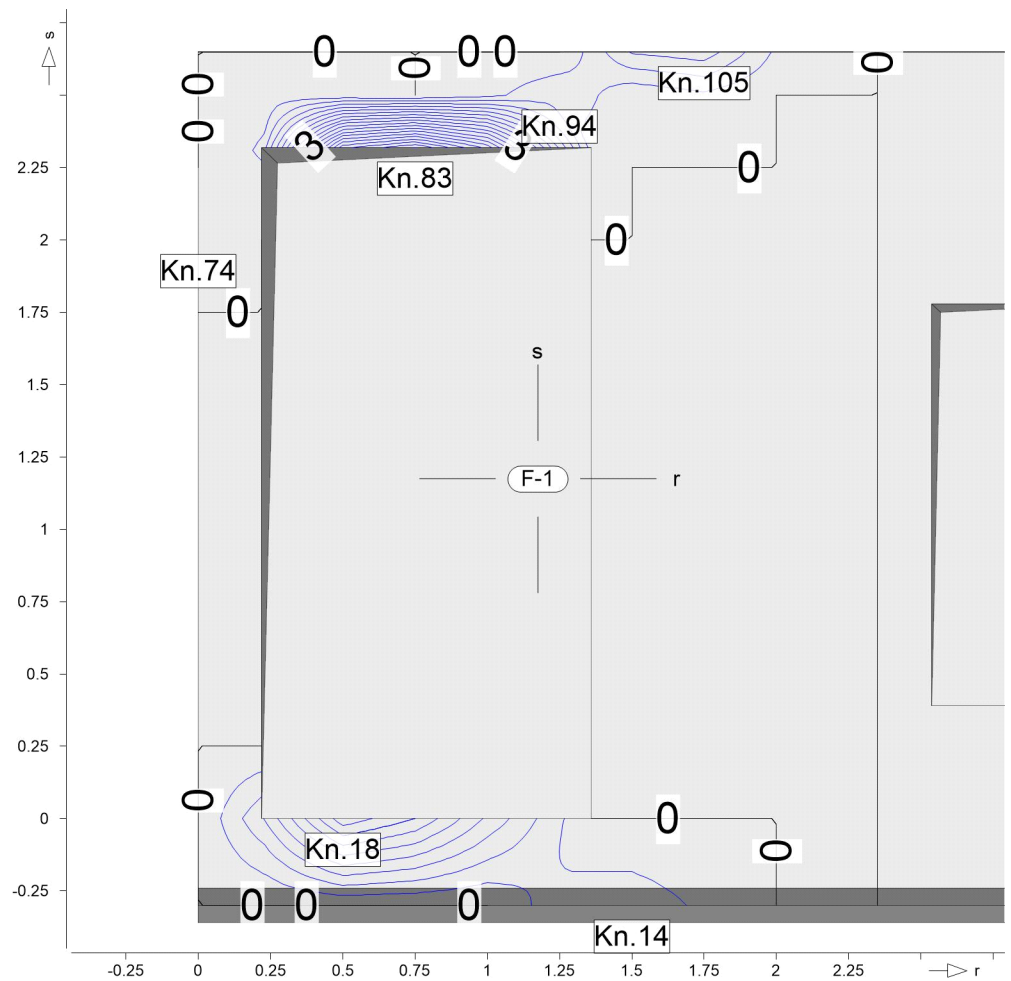
Knoten	Lkn	$S_{r,Ed}$ $m_{r,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{s,Ed}$ $m_{s,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{rs,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	n_{Ed} m_{Ed} [kN/m] [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm ² /m]
84	5	3.09 -0.01	0.11 0.04	0.87 0.12	117.48 0.16	0.13

Koordinaten

Knoten	r [m]	s [m]
84	1.00	0.00

as,r,oben

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



Isolinienstufen = 0.30 cm²/m

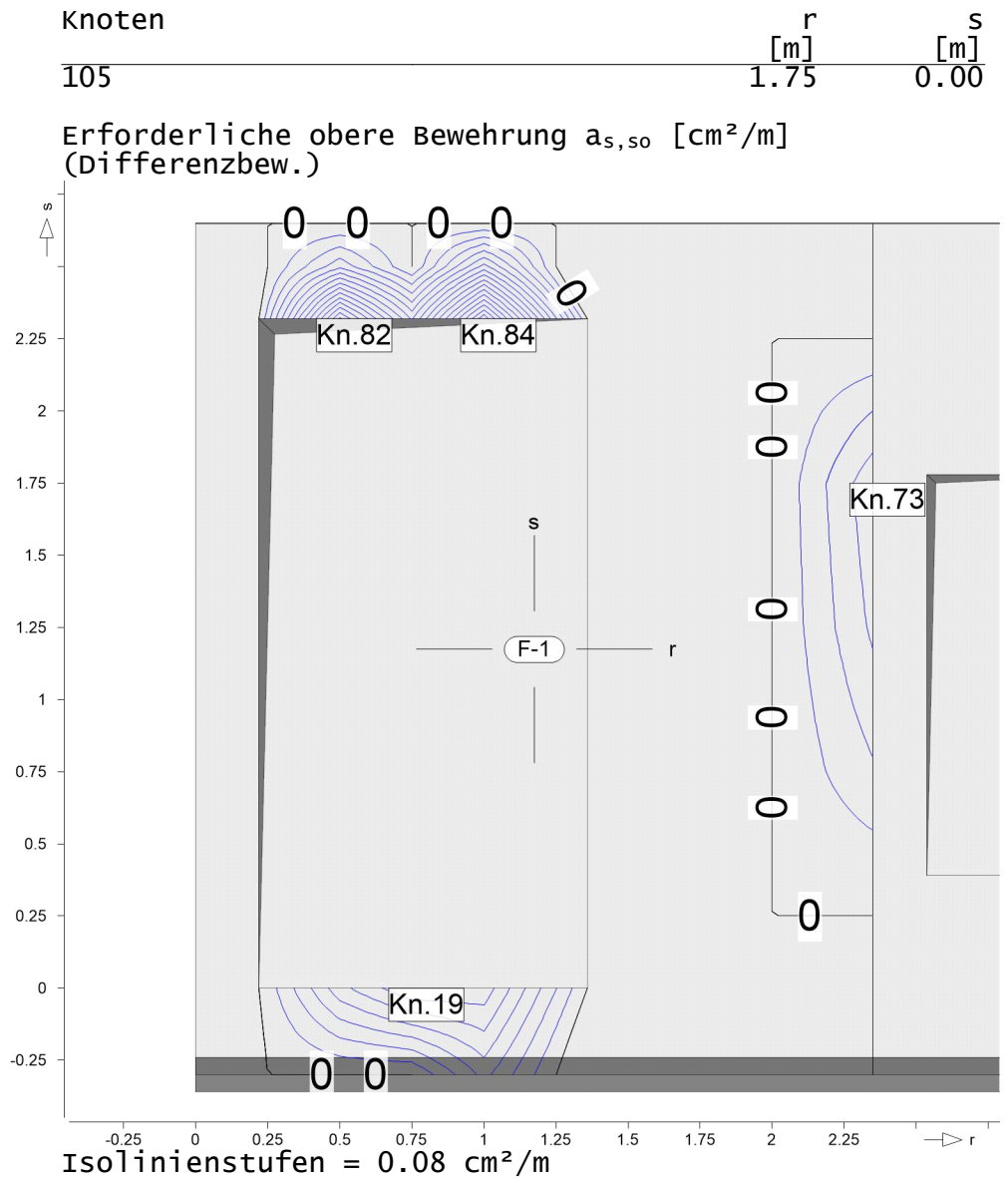
Grundbewehrung: asg,ro = 3.35 cm²/m

Knoten	Lkn	$S_{r,Ed}$ $m_{r,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{s,Ed}$ $m_{s,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{rs,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	n_{Ed} m_{Ed} [kN/m] [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm ² /m]
14	5	0.78 0.00	-1.35 0.02	-0.14 -0.09	95.23 -0.10	0.49
18	5	2.39 0.00	0.21 0.00	-0.13 -0.10	301.95 -0.10	2.61
74	5	0.50 -0.02	-0.42 -0.36	-0.20 -0.03	71.66 -0.04	0.24
83	1	4.65 0.00	0.36 0.00	0.03 0.00	560.79 0.00	5.71
94	5	0.06 -0.01	-1.16 -0.04	0.97 0.10	105.01 -0.11	0.59
105	5	1.22 0.00	-0.79 0.00	-0.19 0.07	151.84 -0.07	1.07

Koordinaten

Knoten	r [m]	s [m]
14	1.50	0.00
18	0.50	0.00
74	0.00	0.00
83	0.75	0.00
94	1.25	0.00

as,s,oben



Knoten	Lkn	$S_{r,Ed}$ $m_{r,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{s,Ed}$ $m_{s,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{rs,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	n_{Ed} m_{Ed} [kN/m] [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm ² /m]
19	5	1.90 0.00	0.26 -0.01	-0.20 -0.10	54.87 -0.11	0.52
73	5	0.08 0.00	0.25 -0.30	-0.04 0.01	34.49 -0.30	0.28
82	5	3.78 -0.01	0.17 0.01	-0.67 0.09	101.41 -0.09	1.07
84	6	3.09 0.00	0.11 -0.03	0.87 -0.07	117.48 -0.10	1.26

Koordinaten

Knoten	r [m]	s [m]
19	0.75	0.00
73	2.35	0.00
82	0.50	0.00

Knoten	r	s
	[m]	[m]
84	1.00	0.00

F-2

Bemessung für Fläche (Stahlbeton) F-2

Erf. Bewehrung

Erforderliche Längsbewehrung

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

EW	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer

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

ständig/vorüberg.

Grundkombinationen

Lkn	EW	Gk	Qk.S	Qk.W
1-3		1.35	.	1.50

Außergewöhnlich

Außergewöhnliche Kombinationen

Lkn	EW	Gk	Qk.S	Qk.W
4-6		1.00	2.30	0.20

Quasi-ständig

Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	EW	Gk	Qk.S	Qk.W
7		1.00	.	.

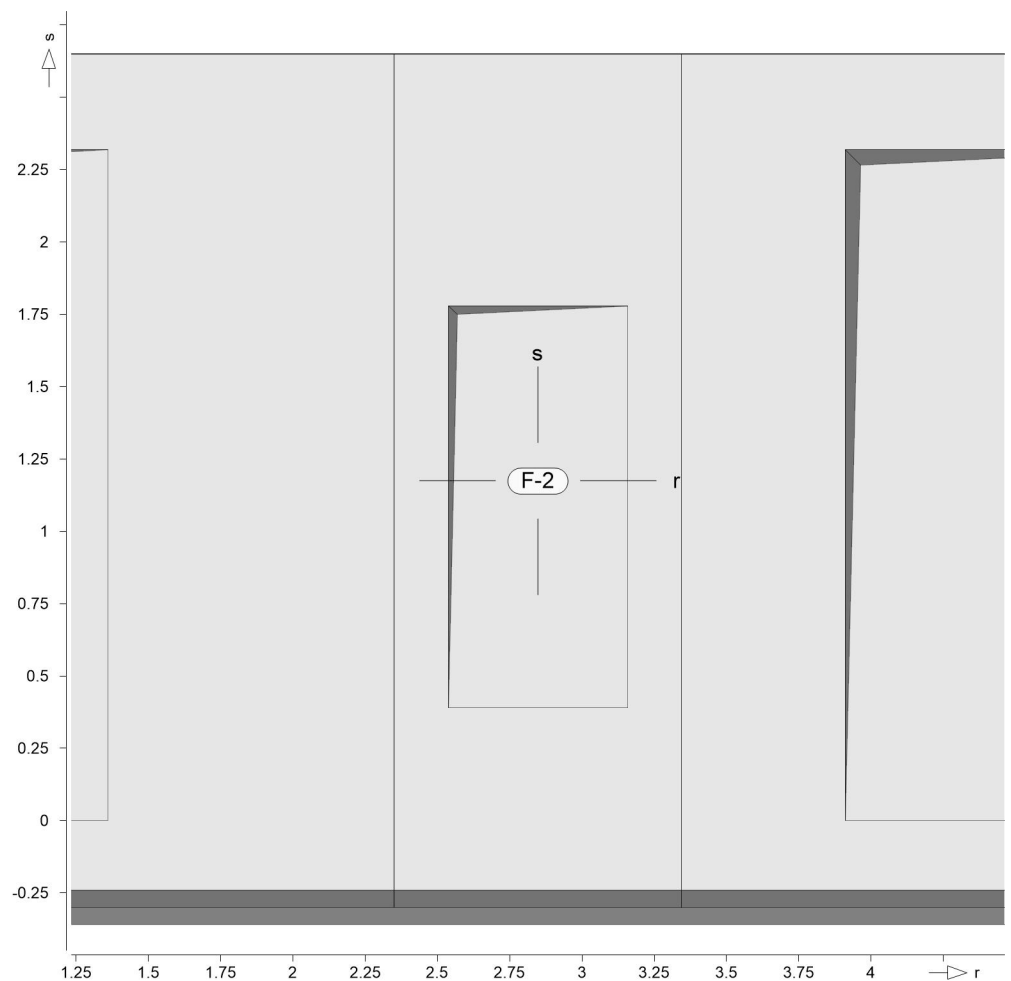
Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

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



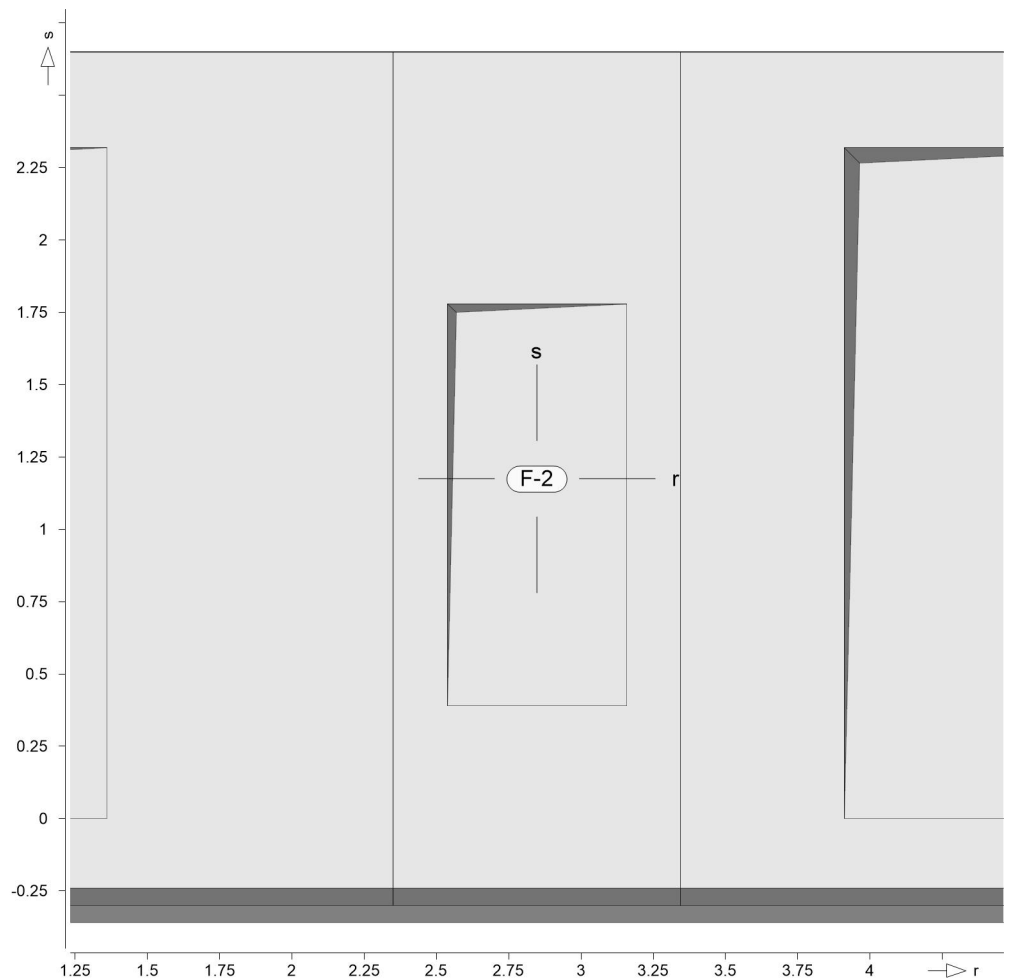
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: $a_{s,ru} = 3.35 \text{ cm}^2/\text{m}$

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

$a_{s,s,unten}$

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,su} \text{ [cm}^2/\text{m]}$
 (Differenzbew.)



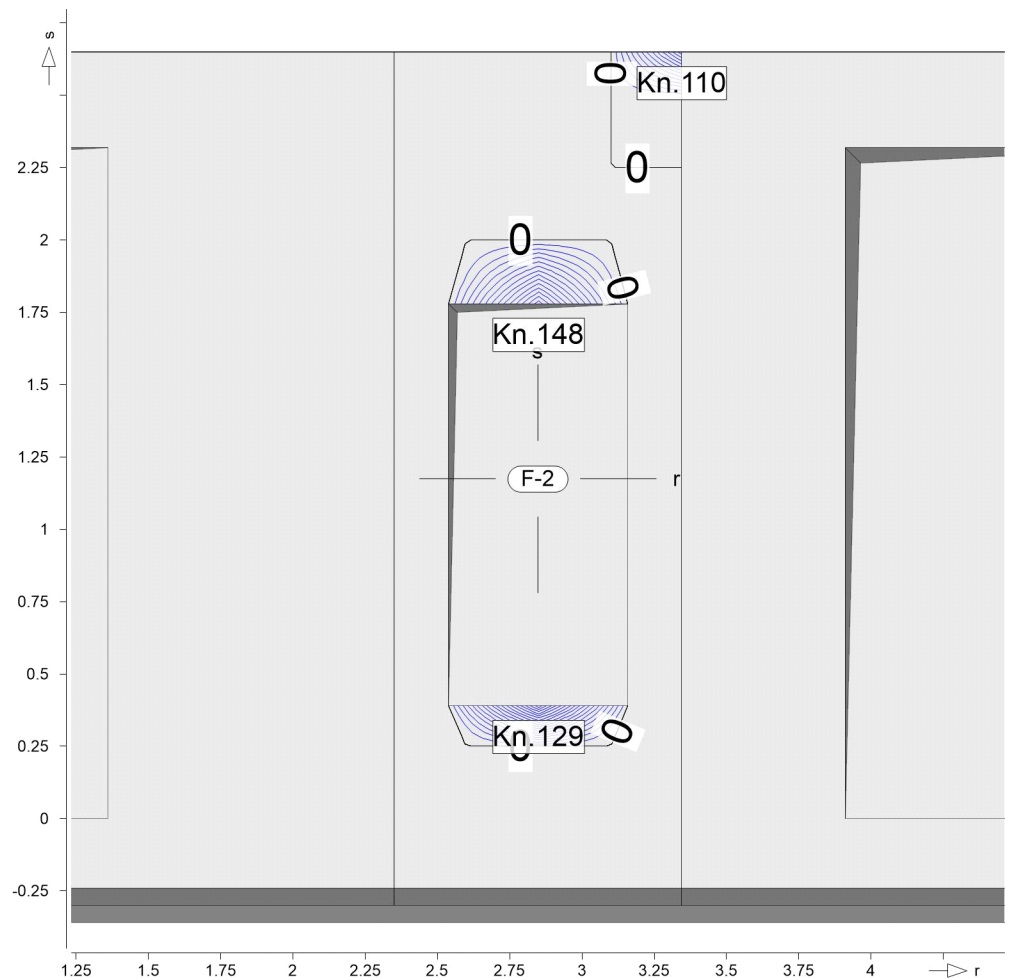
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: $a_{s,su} = 3.35 \text{ cm}^2/\text{m}$

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

$a_{s,r,oben}$

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



Isolinienstufen = 0.03 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 3.35 cm²/m

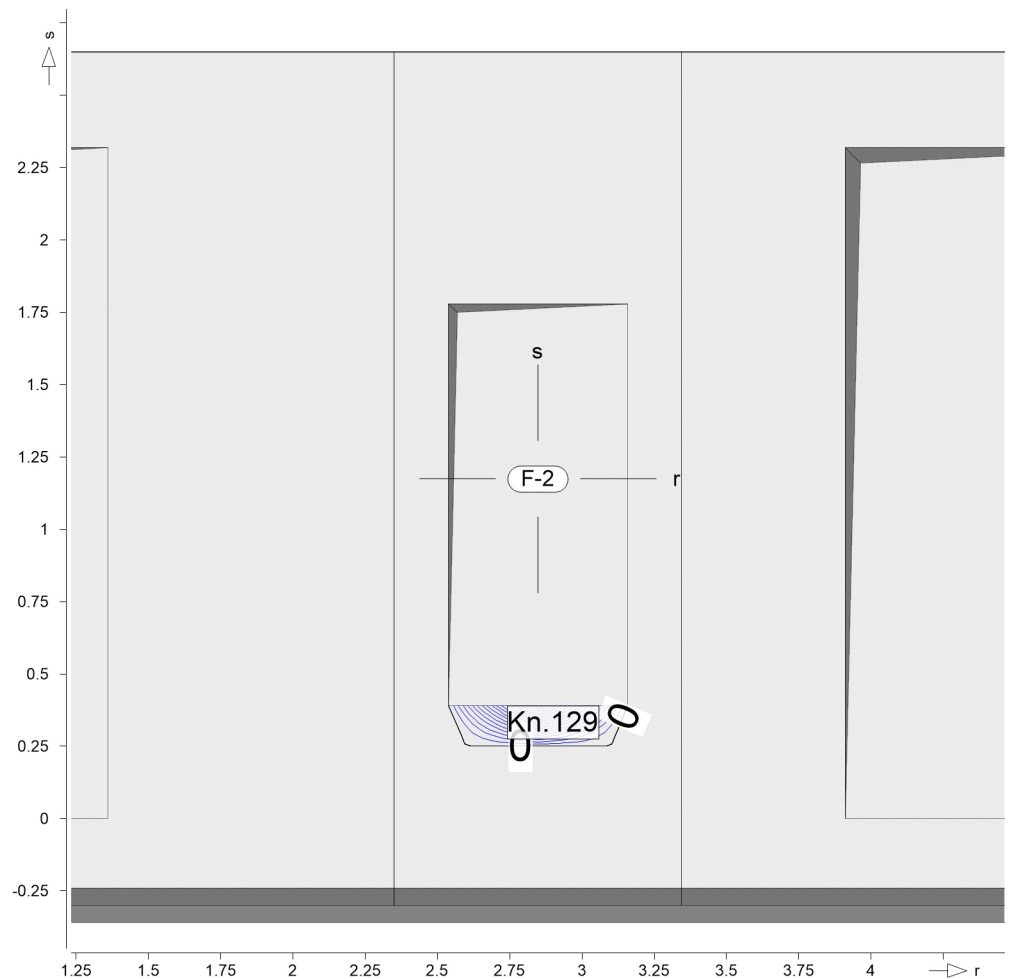
Knoten	Lkn	$S_{r,Ed}$ $m_{r,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{s,Ed}$ $m_{s,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{rs,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	n_{Ed} m_{Ed} [kN/m] [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm ² /m]
110	4	0.71 0.00	-0.95 0.00	0.13 0.03	87.59 -0.03	0.41
129	5	0.63 -0.04	-0.04 0.08	-0.23 -0.02	102.98 -0.05	0.56
148	5	0.70 -0.05	0.00 0.10	0.05 0.03	90.43 -0.06	0.44

Koordinaten

Knoten	r [m]	s [m]
110	3.35	0.00
129	2.85	0.00
148	2.85	0.00

as,s,oben

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



Isolinienstufen = 0.01 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 3.35 cm²/m

Knoten	Lkn	$S_{r,Ed}$ $m_{r,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{s,Ed}$ $m_{s,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{rs,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	n_{Ed} m_{Ed} [kN/m] [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm ² /m]
129	4	0.63 0.04	-0.04 -0.09	-0.23 0.02	23.19 -0.10	0.14

Koordinaten

Knoten	r [m]	s [m]
129	2.85	0.00

F-3

Bemessung für Fläche (Stahlbeton) F-3

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.S	Qk.W
1-4		1.35	.	1.50

Außergewöhnlich

Außergewöhnliche Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.S	Qk.W
5-7		1.00	2.30	0.20

Quasi-ständig

Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.S	Qk.W
8		1.00	.	.

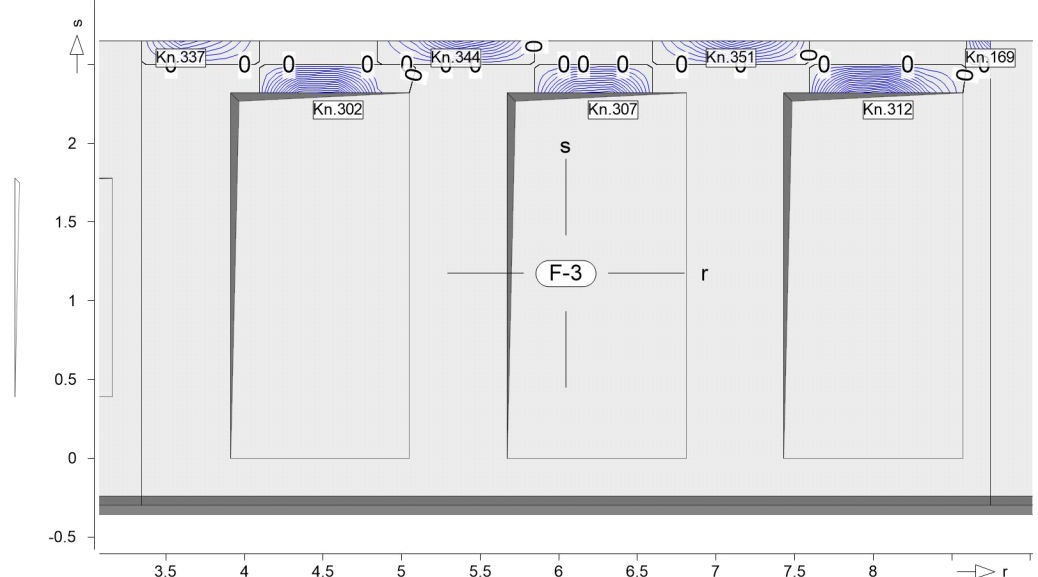
Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

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



Isolinienstufen = 0.08 cm²/m

Grundbewehrung: $a_{s,ru} = 3.35$ cm²/m

Knoten	Lkn	$S_{r,Ed}$ $m_{r,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{s,Ed}$ $m_{s,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{rs,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	n_{Ed} m_{Ed} [kN/m] [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm ² /m]
169	5	1.92 0.01	-0.88 -0.01	-0.09 -0.06	231.25 0.07	0.62
302	5	2.30 0.00	0.10 0.00	0.22 0.02	303.22 0.03	1.17
307	7	2.09 0.00	0.08 0.00	0.21 0.01	276.07 0.01	0.96
312	5	2.52 0.00	0.12 0.01	0.17 -0.06	322.24 0.06	1.31
337	5	1.80 0.00	-0.91 0.00	0.22 0.04	221.88 0.04	0.55
344	7	2.21 0.00	-0.70 0.00	0.06 0.01	265.99 0.01	0.88
351	5	2.21 0.00	-0.70 0.00	0.04 -0.03	265.12 0.03	0.88

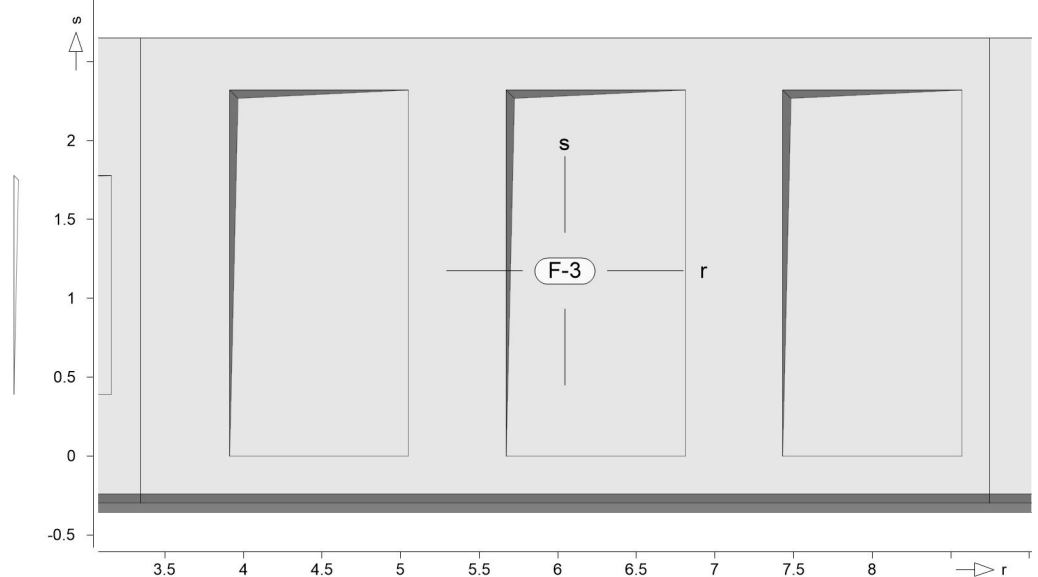
Koordinaten

Knoten

	r [m]	s [m]
169	8.75	0.00
302	4.60	0.00
307	6.35	0.00
312	8.10	0.00
337	3.60	0.00
344	5.35	0.00
351	7.10	0.00

as,s,unten

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



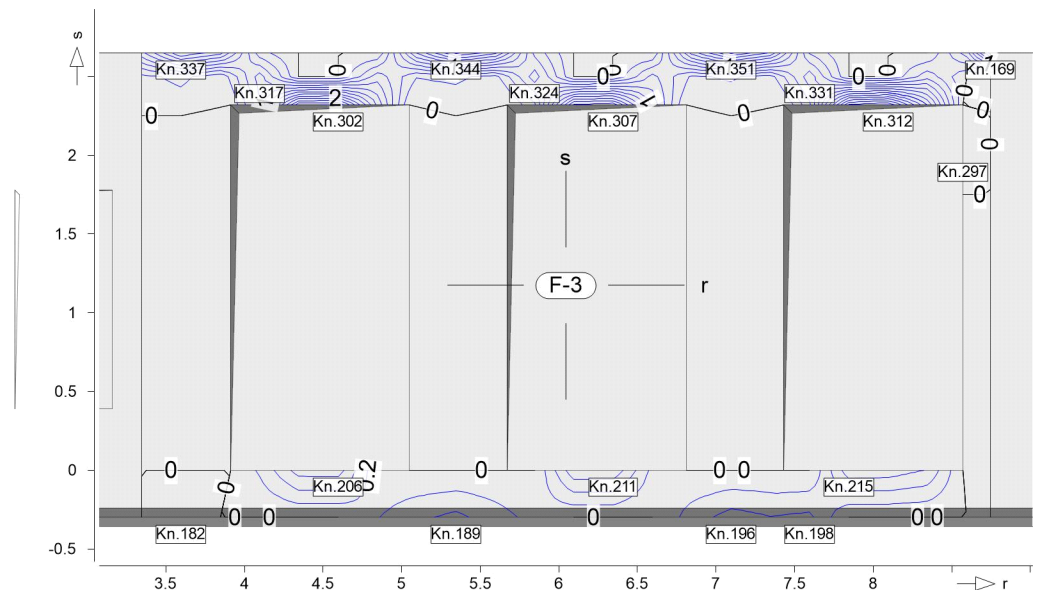
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: $a_{sg,su} = 3.35$ 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 = 0.20 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 3.35 cm²/m

Knoten	Lkn	$S_{r,Ed}$ $m_{r,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{s,Ed}$ $m_{s,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{rs,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	n_{Ed} m_{Ed} [kN/m] [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm ² /m]
169	5	1.92 0.01	-0.88 -0.01	-0.09 -0.06	231.25 -0.05	1.89
182	5	0.50 0.01	-1.12 0.00	-0.03 -0.04	60.26 -0.03	0.12
189	7	0.77 -0.01	-1.37 0.00	0.00 -0.01	92.48 -0.02	0.46
196	7	0.79 -0.01	-1.38 0.00	-0.01 -0.02	95.34 -0.03	0.49
198	5	-0.08 0.00	-0.64 0.00	0.84 0.05	91.78 -0.05	0.45
206	5	0.88 0.00	0.06 0.00	-0.09 -0.02	116.27 -0.02	0.70
211	7	0.93 0.00	0.08 0.00	-0.08 -0.01	121.35 -0.01	0.75
215	5	0.86 0.00	0.04 0.00	0.13 0.06	118.63 -0.06	0.73
297	5	0.50 -0.02	-3.39 0.23	0.05 -0.05	59.81 -0.03	0.12
302	6	2.30 0.00	0.10 0.00	0.22 -0.02	303.22 -0.02	2.63
307	7	2.09 0.00	0.08 0.00	0.21 0.01	276.07 -0.02	2.35
312	5	2.52 0.00	0.12 0.01	0.17 -0.06	322.24 -0.05	2.82
317	5	-0.07 0.00	-0.71 0.02	-1.20 0.04	135.92 -0.03	0.90
324	7	-0.07 0.00	-0.74 -0.02	-1.21 0.01	136.59 -0.01	0.91
331	7	-0.09 -0.01	-0.77 -0.01	-1.25 0.03	138.82 -0.04	0.93
337	5	1.80 0.00	-0.91 0.00	0.22 0.04	221.88 -0.04	1.79
344	7	2.21 0.00	-0.70 0.00	0.06 0.06	265.99 0.06	2.24

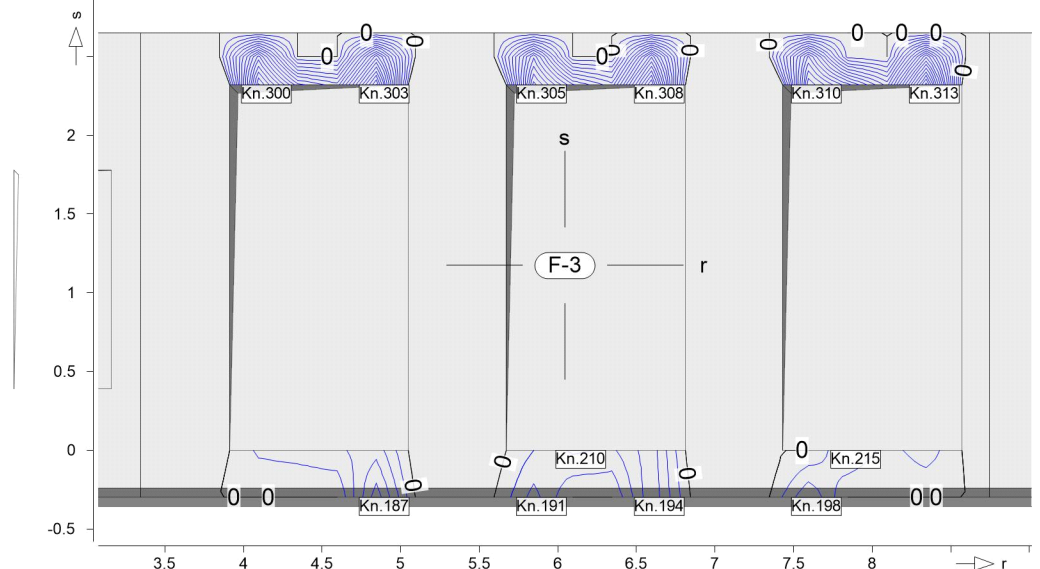
Knoten	Lkn	$S_{r,Ed}$ $m_{r,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{s,Ed}$ $m_{s,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{rs,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	n_{Ed} m_{Ed} [kN/m]	$a_{s,ro}$ [cm ² /m]
351	5	0.00 2.21 0.00	0.00 -0.70 0.00	0.01 0.04 -0.03	-0.01 265.12 -0.03	2.23

Koordinaten

Knoten	r [m]	s [m]
169	8.75	0.00
182	3.60	0.00
189	5.35	0.00
196	7.10	0.00
198	7.60	0.00
206	4.60	0.00
211	6.35	0.00
215	7.85	0.00
297	8.57	0.00
302	4.60	0.00
307	6.35	0.00
312	8.10	0.00
317	4.10	0.00
324	5.85	0.00
331	7.60	0.00
337	3.60	0.00
344	5.35	0.00
351	7.10	0.00

as,s,oben

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



Isolinienstufen = 0.05 cm²/m

Grundbewehrung: $a_{sg,so} = 3.35$ cm²/m

Knoten	Lkn	$S_{r,Ed}$ $m_{r,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{s,Ed}$ $m_{s,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{rs,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	n_{Ed} m_{Ed} [kN/m]	$a_{s,so}$ [cm ² /m]
187	7	-0.24 0.00	-0.55 -0.01	-0.80 -0.01	30.34 -0.02	0.23

Knoten	Lkn	$S_{r,Ed}$ $m_{r,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{s,Ed}$ $m_{s,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{rs,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	n_{Ed} m_{Ed} [kN/m] [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm ² /m]
191	7	-0.27 0.00	-0.61 0.00	0.79 -0.01	21.21 -0.02	0.12
194	7	-0.36 0.00	-0.53 0.00	-0.76 -0.02	27.47 -0.02	0.19
198	5	-0.08 0.00	-0.64 0.00	0.84 0.05	24.12 -0.04	0.15
210	7	0.90 0.00	0.06 0.00	0.11 -0.01	20.26 -0.02	0.11
215	5	0.86 0.00	0.04 0.00	0.13 0.06	19.95 -0.06	0.10
300	5	-0.32 0.02	-0.68 -0.03	-1.34 0.05	79.19 -0.08	0.81
303	5	0.12 0.01	-0.49 -0.02	1.22 0.00	87.92 -0.02	0.91
305	5	-0.69 0.02	-0.78 -0.02	-1.38 0.02	71.85 -0.04	0.72
308	5	-0.05 0.01	-0.48 -0.03	1.21 -0.03	87.98 -0.06	0.91
310	5	-0.58 0.02	-0.81 -0.01	-1.43 -0.03	73.80 -0.04	0.74
313	5	0.58 0.01	-0.33 -0.04	1.11 -0.08	93.86 -0.12	0.98

Koordinaten

Knoten	r [m]	s [m]
187	4.85	0.00
191	5.85	0.00
194	6.60	0.00
198	7.60	0.00
210	6.10	0.00
215	7.85	0.00
300	4.10	0.00
303	4.85	0.00
305	5.85	0.00
308	6.60	0.00
310	7.60	0.00
313	8.35	0.00

F-4

Bemessung für Fläche (Stahlbeton) F-4

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.s	Qk.w
1-3		1.35	.	1.50

Außergewöhnlich

Außergewöhnliche Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.S	Qk.W
4		1.00	2.30	0.20

Quasi-ständig

Quasi-ständige Kombinationen

Lkn	Ew	Gk	Qk.S	Qk.W
5		1.00	.	.

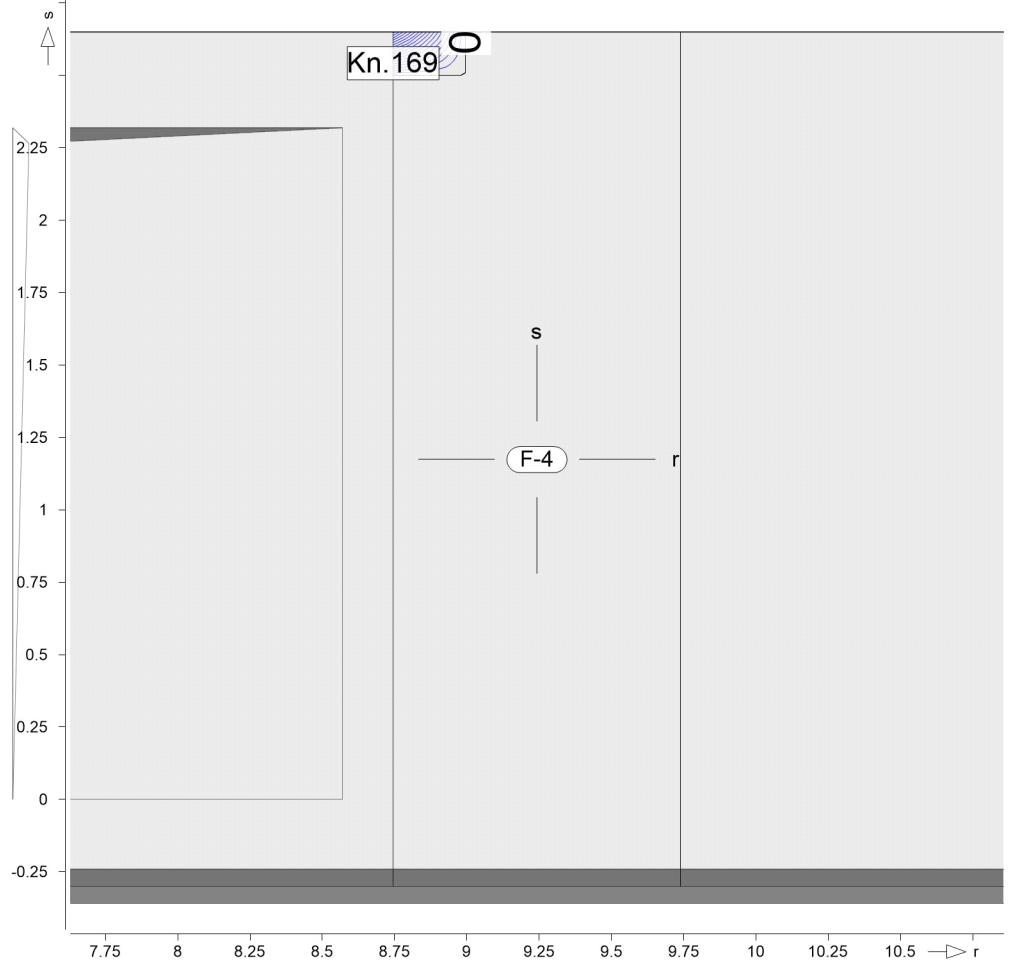
Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

Es werden nur lokale Extremwerte dokumentiert.

as,r,unten

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



Isolinienstufen = 0.02 cm²/m

Grundbewehrung: $a_{sg,ru} = 3.35$ cm²/m

Knoten	Lkn	$S_{r,Ed}$ $m_{r,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{s,Ed}$ $m_{s,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{rs,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	n_{Ed} m_{Ed} [kN/m] [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cm ² /m]
169	4	1.64 0.00	-0.94 0.00	-0.01 -0.06	197.38 0.06	0.37

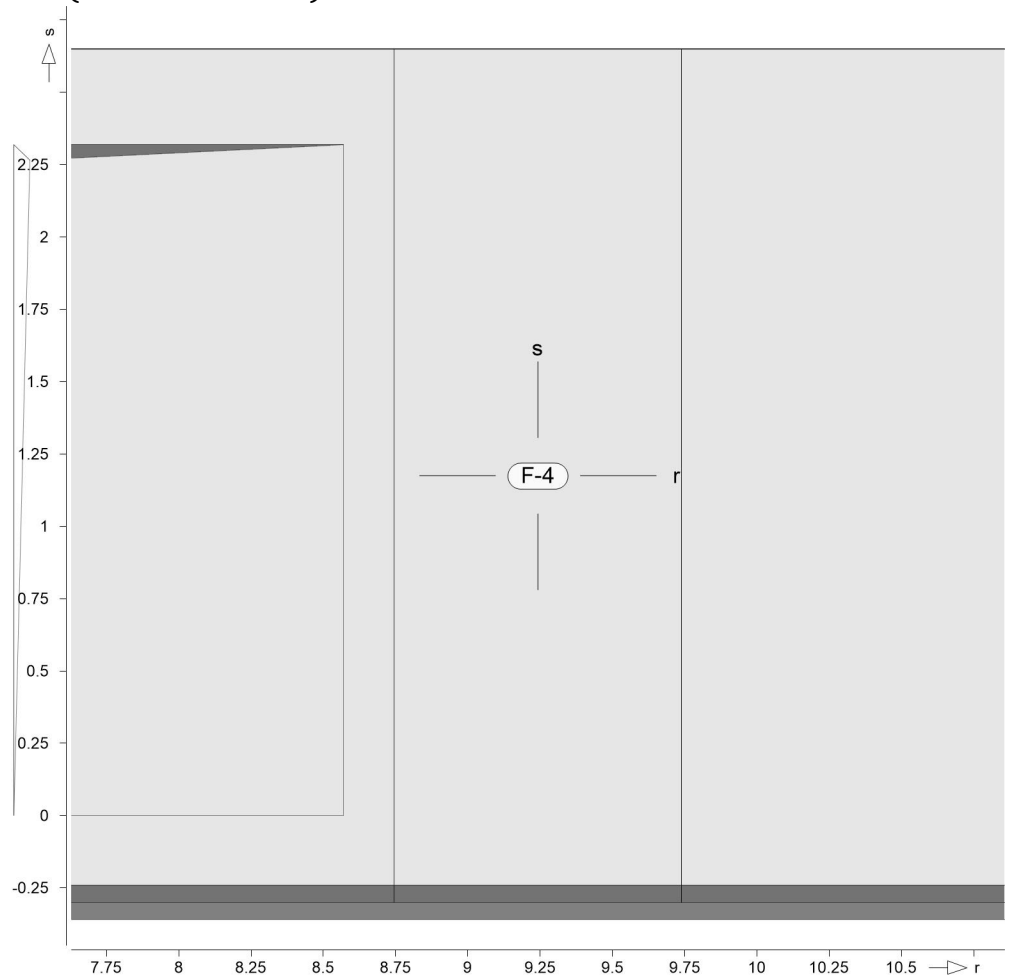
Koordinaten

Knoten

r
[m]
169
8.75
 s
[m]
0.00

as,s,unten

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



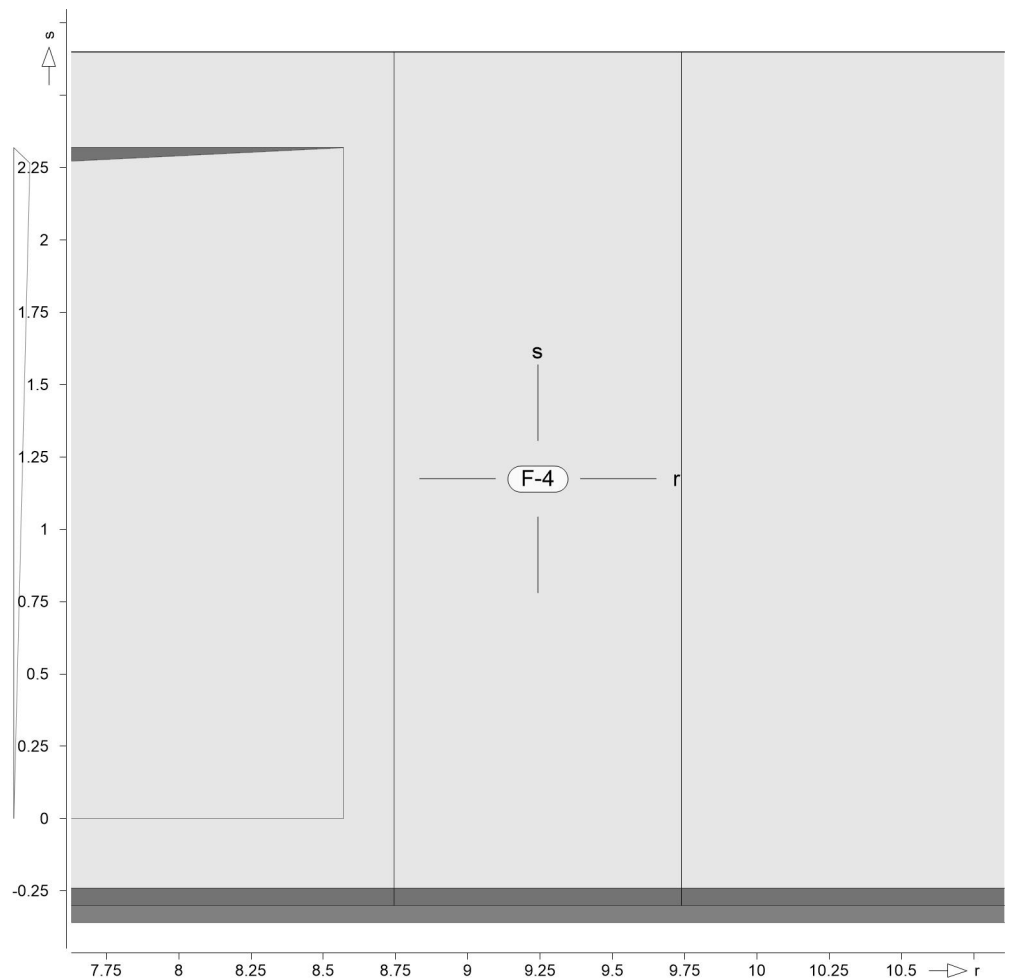
Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: $asg,su = 3.35$ cm²/m

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

as,r,oben

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



Isolinienstufen = 1.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,so = 3.35 cm²/m

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

F-5

Erf. Bewehrung

Kombinationen

Bemessung für Fläche (Stahlbeton) F-5

Erforderliche Längsbewehrung

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.s	Qk.w
1		1.35	1.50	
2-4		1.35	.	1.50

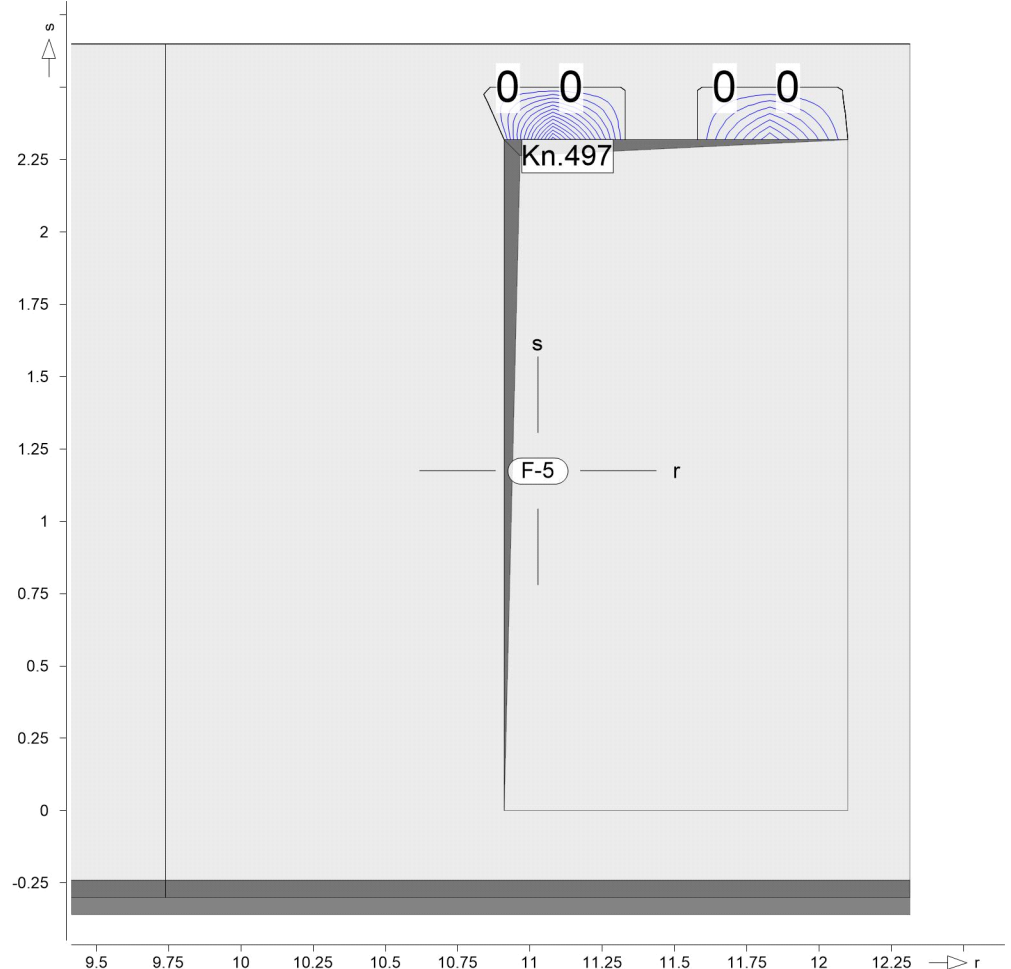
Koordinaten

Knoten

	r	s
	[m]	[m]
435	11.83	0.00
499	11.58	0.00
515	10.58	0.00

as,s,unten

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



Isolinienstufen = 0.01 cm²/m

Grundbewehrung: $a_{sg,su} = 3.35$ cm²/m

Knoten	Lkn	$S_{r,Ed}$ $m_{r,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{s,Ed}$ $m_{s,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{rs,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	n_{Ed} m_{Ed} [kN/m] [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cm ² /m]
497	5	0.81 -0.01	-0.65 0.05	-1.60 -0.16	114.34 0.21	0.11

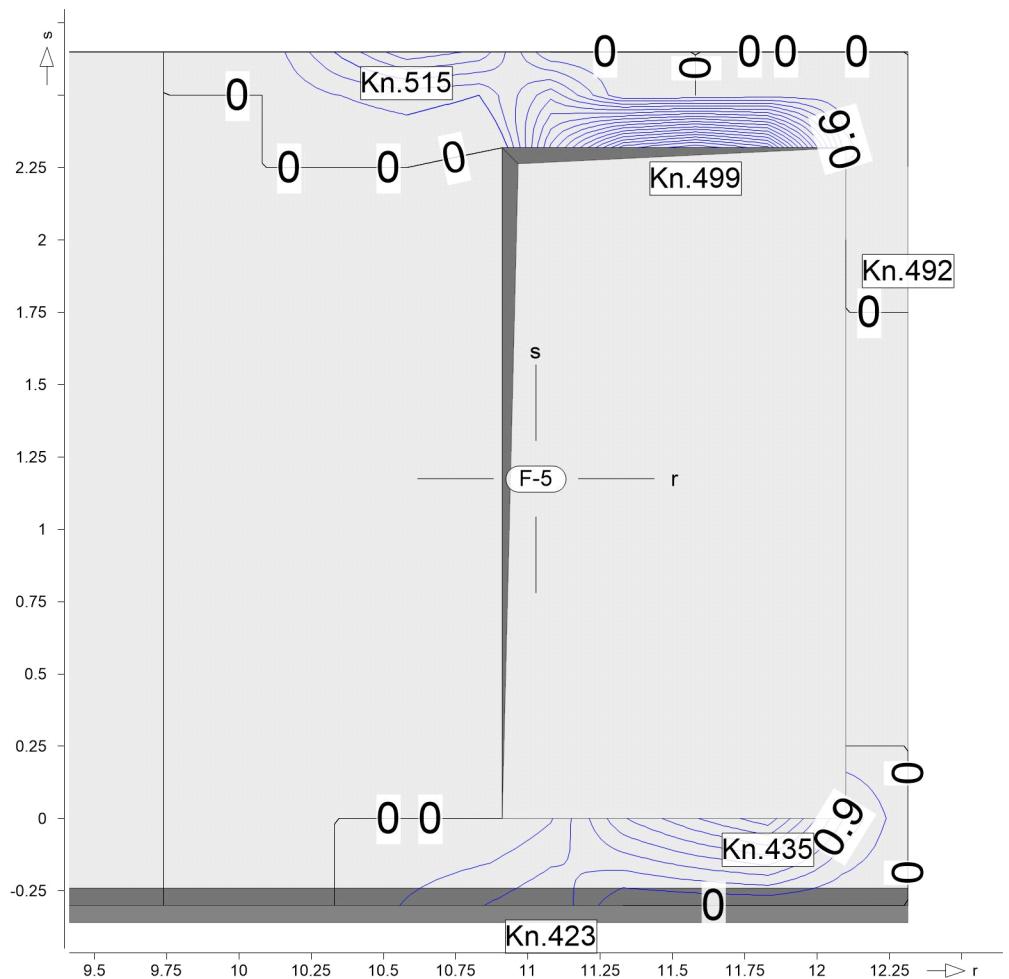
Koordinaten

Knoten

	r	s
	[m]	[m]
497	11.08	0.00

as,r,oben

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



Isolinienstufen = 0.30 cm²/m

Grundbewehrung: asg,ro = 3.35 cm²/m

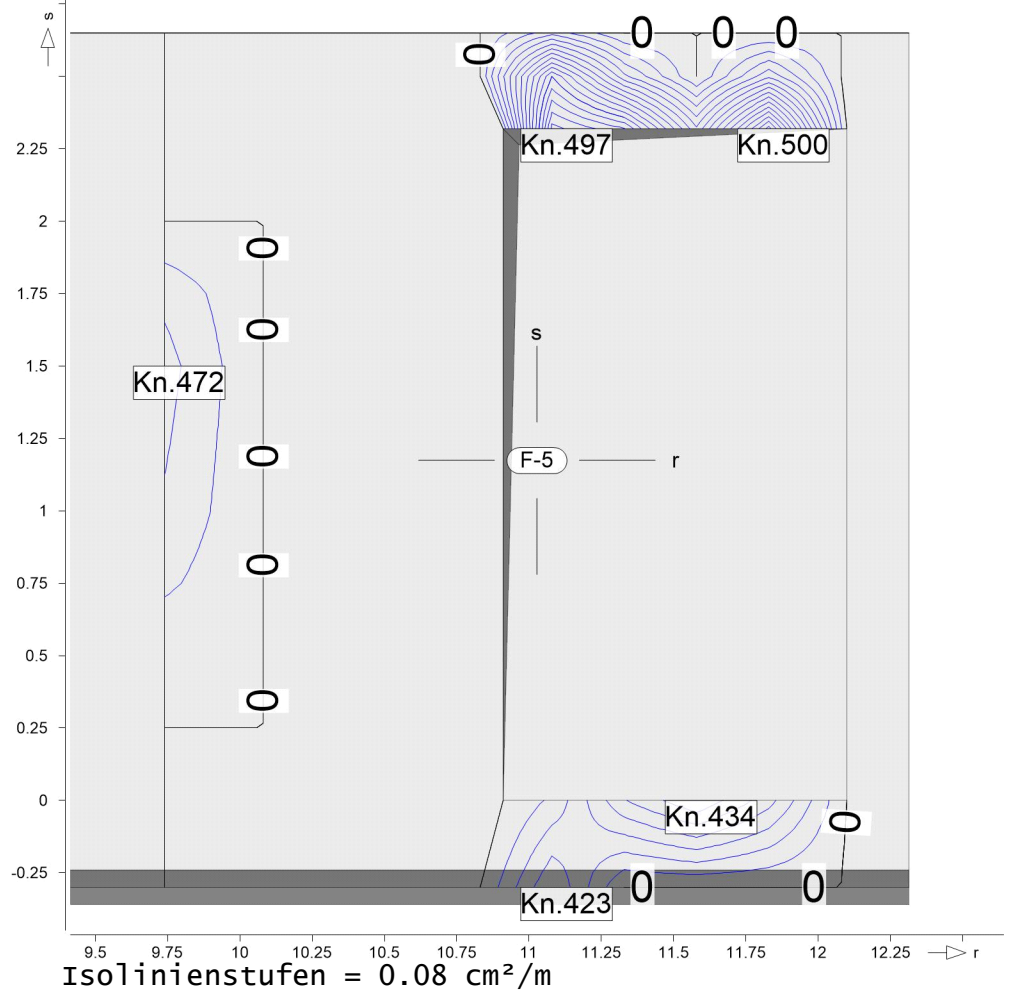
Knoten	Lkn	$S_{r,Ed}$ $m_{r,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{s,Ed}$ $m_{s,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{rs,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	n_{Ed} m_{Ed} [kN/m] [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cm ² /m]
423	5	0.17 0.00	-0.62 -0.02	0.93 0.11	131.97 -0.11	0.86
435	5	2.39 0.00	0.20 0.00	0.12 0.11	301.07 -0.11	2.60
492	5	0.51 -0.02	-0.47 -0.36	0.21 0.03	71.75 -0.04	0.24
499	1	4.82 0.00	0.35 0.00	0.00 0.00	578.08 0.00	6.00
515	5	1.75 0.00	-0.75 0.00	0.19 -0.09	216.34 -0.09	1.73

Koordinaten

Knoten	r [m]	s [m]
423	11.08	0.00
435	11.83	0.00
492	12.32	0.00
499	11.58	0.00
515	10.58	0.00

as,s,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,so}$ [cm^2/m]
 (Differenzbew.)



Grundbewehrung: $asg,so = 3.35 \text{ cm}^2/\text{m}$

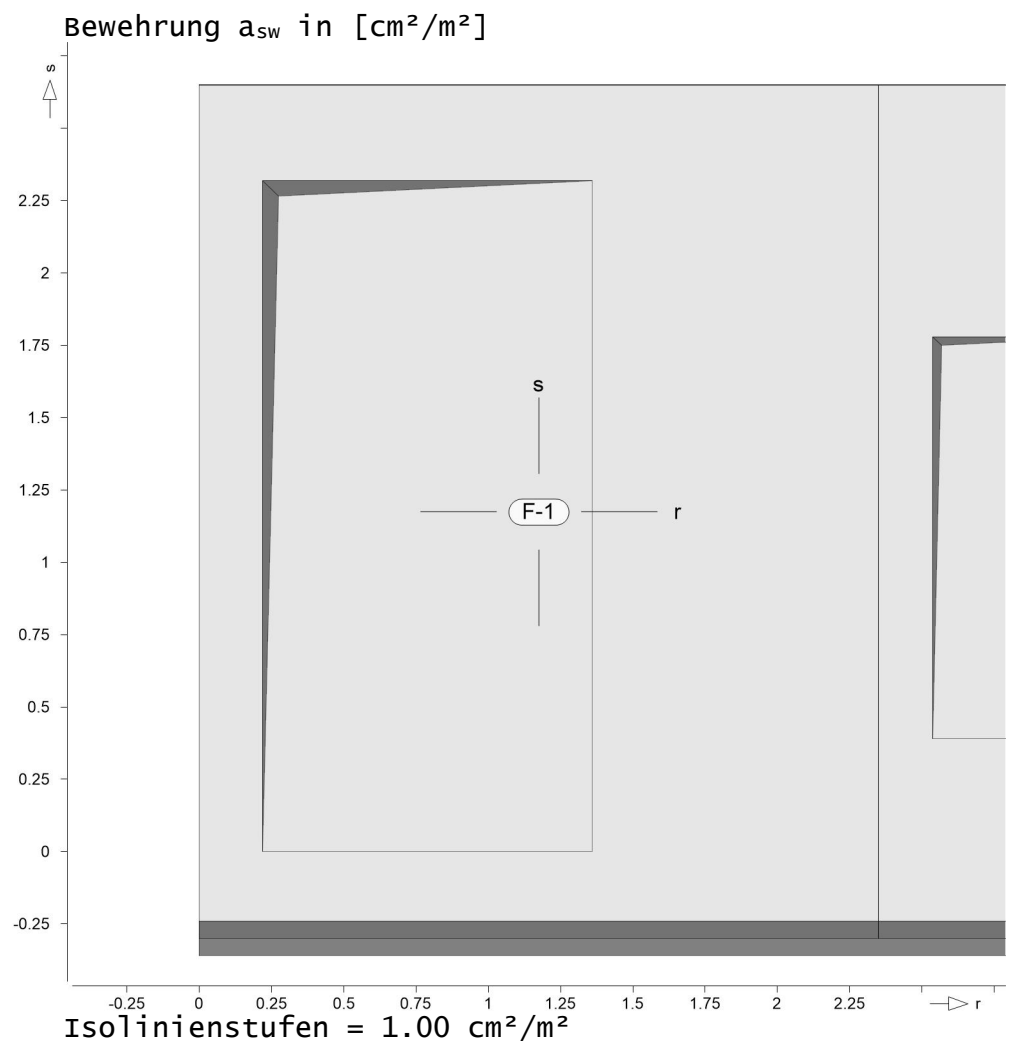
Knoten	Lkn	$S_{r,Ed}$ $m_{r,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{s,Ed}$ $m_{s,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	$S_{rs,Ed}$ $m_{rs,Ed}$ [N/mm ²] [kNm/m]	n_{Ed} m_{Ed} [kN/m] [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cm ² /m]
423	5	0.17 0.00	-0.62 -0.02	0.93 0.11	36.18 -0.13	0.30
434	5	1.88 0.00	0.26 0.00	0.20 0.11	54.92 -0.11	0.52
472	5	0.07 0.00	0.20 -0.31	0.01 0.00	26.06 -0.31	0.18
497	6	0.81 0.02	-0.65 -0.03	-1.60 0.09	114.34 -0.13	1.23
500	5	3.87 -0.01	0.18 0.00	0.73 -0.10	108.50 -0.10	1.16

Koordinaten

Knoten	r [m]	s [m]
423	11.08	0.00
434	11.58	0.00
472	9.74	0.00
497	11.08	0.00
500	11.83	0.00

<u>Querkraft F-As-Iso</u>	Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1						
<u>Mat./Querschnitt</u>	Position	Winkel [°]	Art	Exz. [cm]	Material Längs Quer		Dicke [cm]
	F-1..F-5	0.0	iso	0.0	C 45/55 Q B 500MA B 500SA		12.0
	Winkel: Bewehrungsrichtung r iso: isotropes Material Q: Gesteinskörnung Quarzit Exz.: Exzentrizität e						
<u>Expositionsklasse</u>	gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1						
	Position	Seite	Kl	Kommentar			
	F-1..F-5	oben	XC3	mäßige Feuchte			
			WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton			
		unten	XC4	wechselnd nass und trocken			
			XD1	mäßige Feuchte			
			XF2	Mäßige Wassersättigung mit Taumittel oder Meerwasser			
			WA	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton mit Alkalizufuhr von außen			
<u>Bewehrung</u>	Vorgaben zur Bewehrungsdefinition						
<u>Bewehrungsrichtung</u>	Orthogonale Bewehrung						
	Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]		
	F-1..F-5	0.00	90.00	0.00	90.00		
<u>Betondeckung</u>	Position	C_{min} [mm]	ΔC_{def} [mm]	C_{nom} [mm]	C_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
	F-1..F-5	20	15	35	-	49	57
	o	40	15	55	-	29	38
	u						
<u>Bemessungsparameter</u>	für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1						
<u>Querkraft</u>	Position	Druckstrebenneigung			Mindestbewehrung		
	F-1..F-5	automatisch			nein		
	Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2						
<u>F-1</u>	Bemessung für Fläche (Stahlbeton) F-1						
<u>Tragfähigkeit</u>	Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis						

Grafik



Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

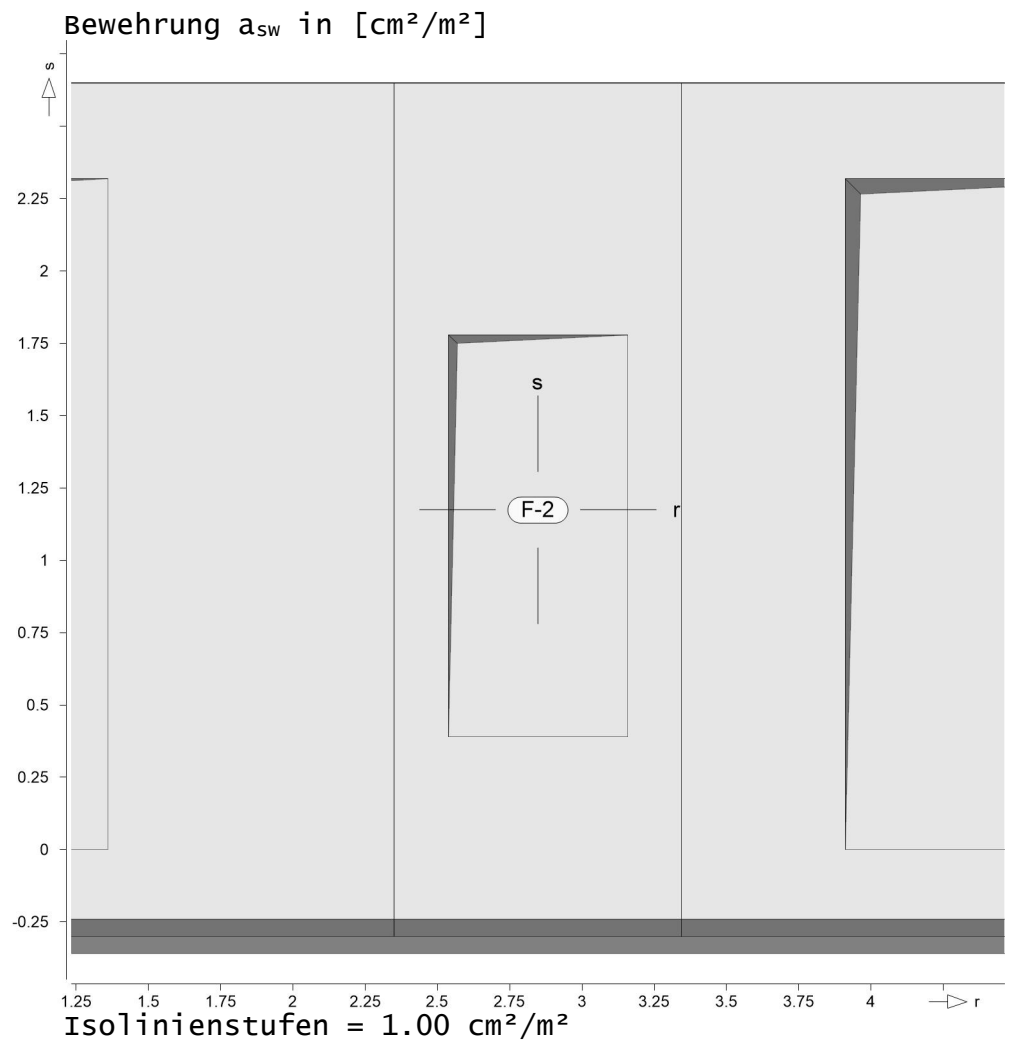
F-2

Bemessung für Fläche (Stahlbeton) F-2

Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus
 Tragfähigkeitsnachweis

Grafik



Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

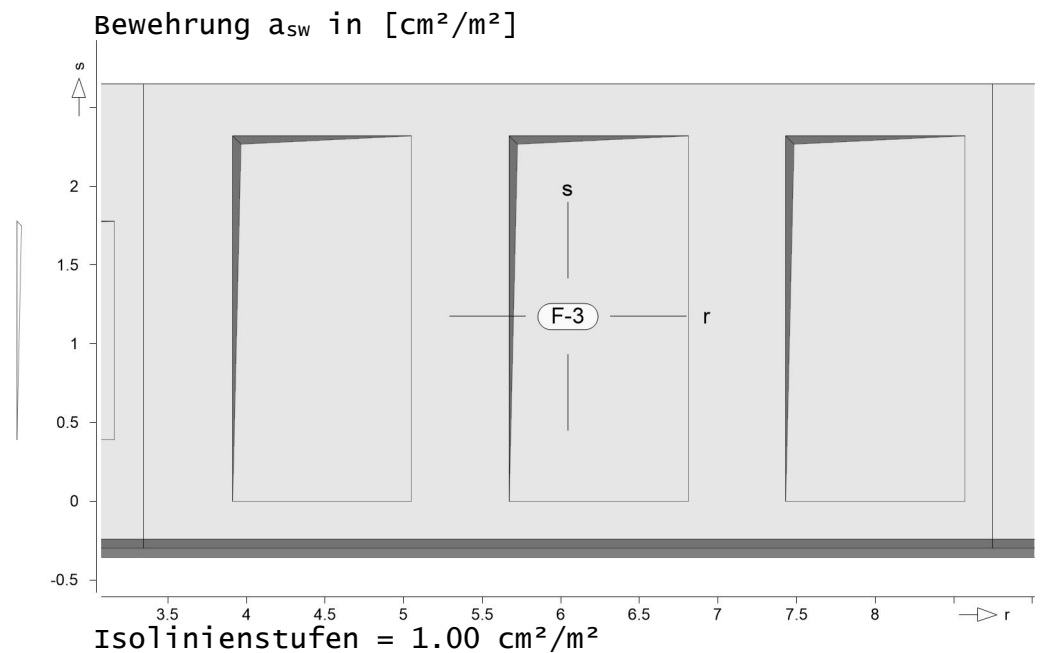
F-3

Bemessung für Fläche (Stahlbeton) F-3

Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus
 Tragfähigkeitsnachweis

Grafik



Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

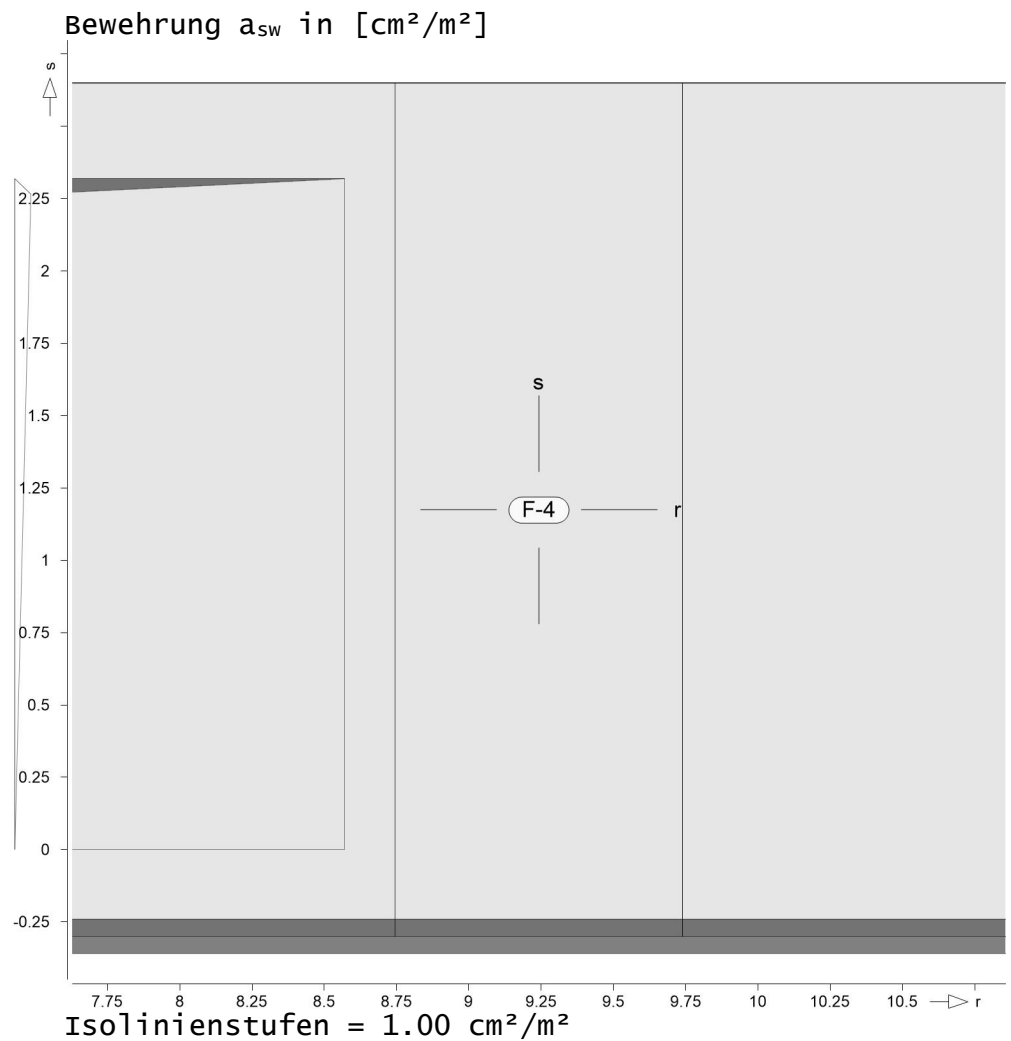
F-4

Bemessung für Fläche (Stahlbeton) F-4

Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus
Tragfähigkeitsnachweis

Grafik



Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

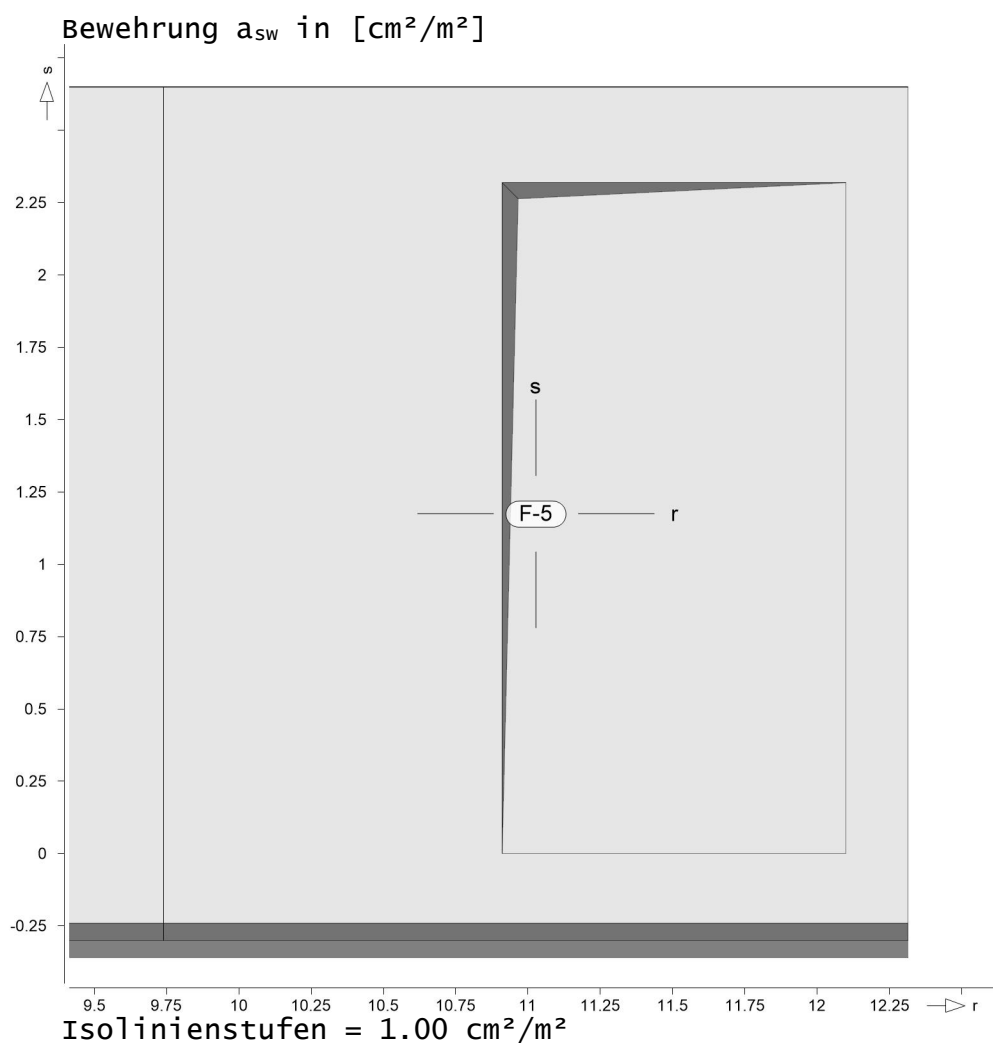
F-5

Bemessung für Fläche (Stahlbeton) F-5

Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus
 Tragfähigkeitsnachweis

Grafik



Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

Auflagerkräfte

Linienlager-LF

Linienlagerkräfte lastfallweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Lastfall

Tabelle (global)

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte von global definierten Auflager-Positionen

global, F, x-Achse

LIRB-2

LF	$F_{x,A}$ [kN/m]	$F_{x,M}$ [kN/m]	$F_{x,E}$ [kN/m]	F_x [kN]	e [m]
<i>(L = 12.31 m)</i>					
LF-1	2.35	0.00	-2.35	0.00	0.00
LF-3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LF-4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LF-5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LF-6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LF-7	1.37	0.00	-1.37	0.00	0.00

Proj.Bez	BAB A3 PWC-Anlage	Seite	105
	Neubau eines WC-Gebäudes	Position	L-2.0
Datum	04.05.2026	Projekt	26AU001
	MicroFe 2025.014		

global, F, y-Achse

LF	$F_{y,A}$ [kN/m]	$F_{y,M}$ [kN/m]	$F_{y,E}$ [kN/m]	F_y [kN]	e [m]
<i>(L = 12.31 m)</i>					
LIRB-1					
LF-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LF-3	1.39	0.96	0.54	11.88	-0.90
LF-4	-1.21	-1.20	-1.20	-14.78	-0.01
LF-5	0.55	0.96	1.37	11.82	0.88
LF-6	0.71	0.70	0.70	8.66	-0.01
LF-7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>(L = 12.31 m)</i>					
LIRB-2					
LF-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LF-3	1.13	0.79	0.44	9.70	-0.90
LF-4	-0.99	-0.98	-0.97	-12.06	-0.01
LF-5	0.45	0.78	1.11	9.63	0.87
LF-6	0.58	0.57	0.57	7.07	-0.01
LF-7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

global, F, z-Achse

LF	$F_{z,A}$ [kN/m]	$F_{z,M}$ [kN/m]	$F_{z,E}$ [kN/m]	F_z [kN]	e [m]
<i>(L = 12.31 m)</i>					
LIRB-2					
LF-1	46.20	46.39	46.58	571.30	0.01
LF-3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LF-4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LF-5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LF-6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LF-7	25.00	25.00	25.00	307.88	0.00

Proj.Bez	BAB A3 PWC-Anlage	Seite	106
	Neubau eines WC-Gebäudes	Position	L-2.1
Datum	04.05.2026	Projekt	26AU001
	mb BauStatik S440.de 2025.014		

Pos. L-2.1

FT-Innenwand (Drucklasten)

Allgemein:

In dieser Position wird die maßgebende Innenwand der PWC-Anlage bemessen.
Die Wand soll als Stb.-FT.-Wand hergestellt werden.

Die statischen Nachweise der FT-Wandplatten untereinander, mit den Bodenplatten und mit den Deckenplatten sind von der ausführenden Firma zu erbringen. (siehe auch LV).

Weitere Hinweise siehe Pos. L-0.1

Material:

Beton: C25/30
Expositionsklasse: XC3, WF
Betonstahl: B500 A
Betondeckung: $c_{nom} = 20 + 15 = 35 \text{ mm}$

Belastung:

siehe EDV-Bemessung
(Deckenlasten auf der sicheren Seite aus Pos. L-1.0)
- Pos. L-2.1 mit maximalen andrückenden Lasten
- Pos. L-2.2 mit maximalen abhebenden Lasten

Bemessung:

vgl. folgende Seiten

Die endgültige Bemessung inkl. Detail-, Anschluss- und Scheibennachweise, wird von der ausführenden Firma geführt.

Abhebende Lasten aus Position L-1.0 sind dafür zu beachten.

Siehe auch Nachweis Pos. L-2.2

Bewehrung:

Gemäß EDV-Ausgabe (maßgebende aus Pos. L-2.1 und Pos. L-2.2)

Wandenden und Durchbrüche sollen mit Steckern $\varnothing 6$; $e \leq 15 \text{ cm}$ bewehrt werden.

In den Randsteckern an den Wandenden und um die Durchbrüche sollen je 2 $\varnothing 8$ Längseisen zusätzlich vorgesehen werden.

System Beidseitig gelenkig gelagerte wand
 wandhöhe $l_w = 2.95$ m
 Knicklänge $l_0 = 2.95$ m
 System ist unverschieblich.

Expositionsklassen WF und XC3

Belastungen Das Eigengewicht der wand wird berücksichtigt.

Vertikallasten Einwirkung e_z f_x
 [cm] [kN/m]
 Gk 0.00 6.00
 Qk.s 0.00 6.00

Zusammenstellungen
 Zeile 1: f_x aus Eigengewicht 6 = 6.00 kN/m
 Zeile 2: f_x aus Schnee 6 = 6.00 kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	E_k	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E_w)$
ständig/vorüberg.	1	1.35 * Gk
außergewöhnlich	5	1.00 * Gk + 2.30 * Qk.s

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	Material	f_{yk} [N/mm ²]	f_{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 25/30			25	31000
B 500SA		500		200000

Querschnitt	Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm ²]	I_y [cm ⁴]
RE		100.0	12.0	1200	14400

RE: Rechteckquerschnitt

Stabilität Nachweis der Knicksicherheit

Schlankheiten	Achse	E_k	l_0 [m]	i [cm]	λ [-]	λ_{lim} [-]
Abs. 5.8.3.1(1)	y	2	2.95	3.5	85.2	122.4

Die Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung dürfen nach 5.8.3.1(1) vernachlässigt werden.

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in z-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
 $\lambda_y = 85.16 < \lambda_{lim} = 122.40$

Biegung Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm ²]
5	0.00	28.65	0.57*	0.90 _m

Gesamte Stahlfläche

$A_s = 1.80 \text{ cm}^2$

M: Mindestbewehrung für Wand

*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrizität nach Abs. 6.1(4)

Bewehrungswahl

Lagermatte je Seite

Q257A

vorh. Stahlfläche

$A_s = 5.14 \text{ cm}^2/\text{m}$

vorh. Bewehrungsgrad

$\rho = 0.43 \%$

Auflagerkräfte

charakteristische werte

Auflagerkräfte
am wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	14.85	0.00	0.00
Qk.s	6.00	0.00	0.00

Auflagerkräfte
am wandkopf

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

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Expositionsklassen

OK

Stabilität

OK

Biegung

OK

Bewehrungswahl

OK

η
[-]

Pos. L-2.2

FT-Innenwand (Zuglasten)

System

Beidseitig gelenkig gelagerte wand

wandhöhe

$$l_w = 2.95 \text{ m}$$

knicklänge

$$l_0 = 2.95 \text{ m}$$

System ist unverschieblich.

Expositionsklassen

WF und XC3

Belastungen

Das Eigengewicht der wand wird berücksichtigt.

Vertikallasten

Einwirkung

$$e_z \quad f_x$$

$$[cm] \quad [kN/m]$$

Gk

$$0.00$$

$$-35.00$$

Qk.w

$$0.00$$

$$-5.00$$

Zusammenstellungen

Zeile 1: f_x

aus Eigengewicht

$$-35 = -35.00 \text{ kN/m}$$

Zeile 2: f_x

aus wind

$$-5 = -5.00 \text{ kN/m}$$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Mat./Querschnitt

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

Material

Material

$$f_{yk} \quad f_{ck}$$

$$[N/mm^2] \quad [N/mm^2]$$

E

$$[N/mm^2]$$

C 25/30

$$25$$

$$31000$$

B 500SA

$$500$$

$$200000$$

Querschnitt

Art

$$b_y$$

$$[cm]$$

h

$$[cm]$$

A

$$[cm^2]$$

I_y

$$[cm^4]$$

RE

$$100.0$$

$$12.0$$

$$1200$$

$$14400$$

RE: Rechteckquerschnitt

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Schlankheiten

Abs. 5.8.3.1(1)

Achse

E_k

l_0

$$[m]$$

i

$$[cm]$$

λ

$$[-]$$

λ_{lim}

$$[-]$$

y

$$4$$

$$2.95$$

$$3.5$$

$$85.2$$

$$1000.0$$

Die Auswirkungen nach Theorie II. Ordnung dürfen nach 5.8.3.1(1) vernachlässigt werden.

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in z-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).

$$\lambda_y = 85.16 < \lambda_{lim} = 1000.00$$

Biegung

Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

E_k

x

$$[m]$$

N_{Ed}

$$[kN]$$

M_{Edy}

$$[kNm]$$

A_{s1}

$$[cm^2]$$

$$0$$

$$0.00$$

$$0.00$$

$$0.00$$

$$0.90 \text{ m}$$

Gesamte Stahlfläche

$$A_s = 1.80 \text{ cm}^2$$

M: Mindestbewehrung für wand

Bewehrungswahl

Lagermatte je Seite

Q257A

vorh. Stahlfläche
vorh. Bewehrungsgrad

$A_s = 5.14 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $\rho = 0.43 \%$

Auflagerkräfte

charakteristische werte

Auflagerkräfte
am wandfuß

Einwirkung

	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	-26.15	0.00	0.00
Qk.w	-5.00	0.00	0.00

Auflagerkräfte
am wandkopf

Einwirkung

	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk	0.00	0.00	-0.00
Qk.w	0.00	0.00	-0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

	η [-]
Expositionsklassen	OK
Stabilität	OK
Biegung	OK
Bewehrungswahl	OK

Proj.Bez	BAB A3 PWC-Anlage	Seite	111
	Neubau eines WC-Gebäudes	Position	L-3.0
Datum	04.05.2026	Projekt	26AU001
	MicroFe 2025.014		

Pos. L-3.0

FT-Bodenplatten

Allgemein: Hier Bemessung der Stb.-FT-Bodenplatten in den Kabinen.

Weitere Hinweise siehe Pos. L-0.1

Material:

Beton:	C35/45	
Expositionsklasse:	oben:	XC3, WO
	unten:	XC3, XA2, WF
	stirnseitig:	XC2, XD1, XA2, WF
Betonstahl:	B500 A	
Betondeckung:	cnom - unten, oben = 20 + 15 = 35 mm	
	cnom - stirnseitig = 40 + 15 = 55 mm	

Belastung: siehe EDV-Bemessung

Bemessung: vgl. folgende Seiten

Die endgültige Bemessung inkl. Detail- und Anschlussnachweise, wird von der ausführenden Firma geführt.

Bewehrung: Bewehrung gemäß EDV-Ausgabe

Die Deckenöffnungen und Plattenränder sind mit Randsteckern und Längsbewehrung einzufassen.

System

Positionsplan

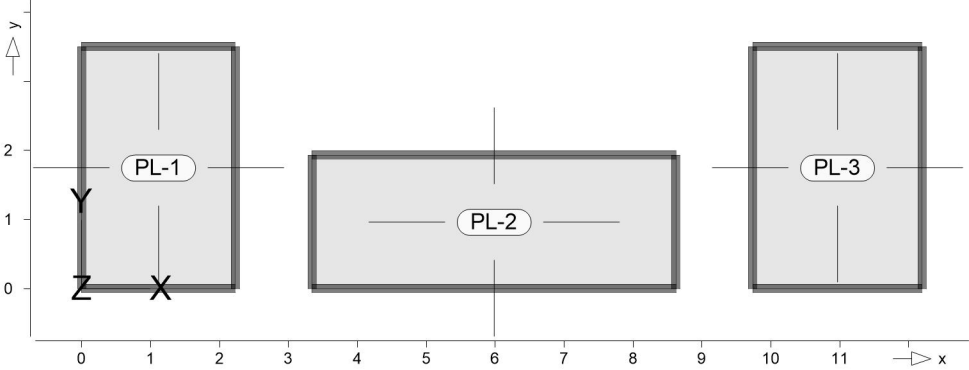
Bauteile

Positionsgrafik

Positionsplan

Bauteil-Positionen

Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten

Stahlbeton

Platten-Positionen

Position	winkel [°]	Art	Material		Dicke [cm]
			Längs	Quer	
PL-1..PL-3	0.0	iso	C 35/45 B 500MA	Q B 500SA	12.0

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

Expositionsklasse

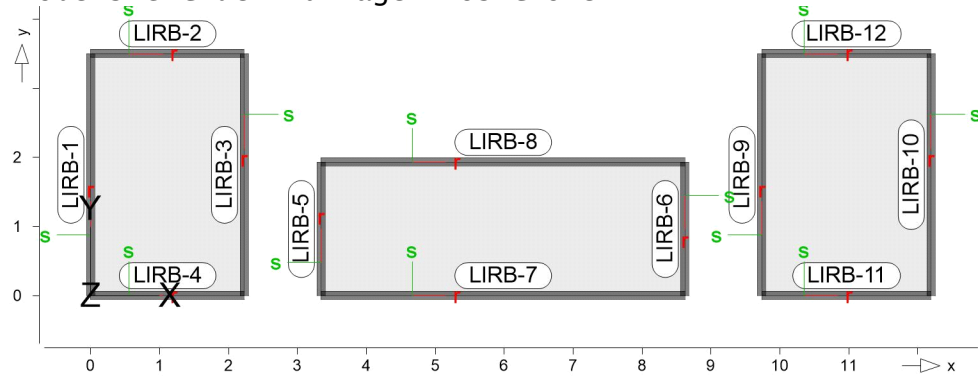
gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1			
Position	Seite	Kl	Kommentar
PL-1..PL-3	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC2	nass, selten trocken
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		XA2	Chemisch mäßig angreifende Umgebung und Meeresbauwerke
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Auflager

Positionsgrafik

Auflager-Positionen

Übersicht der Auflager-Positionen



Linienlager

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]	$K_{T,t}$ [kN/m/m]
LIRB-1..LIRB-12	frei	frei (+)	30000000

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
PL-1..PL-3	C 35/45 Q	25.00	34000 14200	35.00 3.20
Q: Gesteinskörnung Quarzit				

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
PL-1..PL-3	B 500MA	78.50	200000 77000	500.00 525.00
PL-1..PL-3	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00

Belastungen

Lastplan
(lastfallweise)

Lasten des FE-Modells

LF-1

Lasten im Lastfall LF-1 - Eigengewicht
 in Einwirkung Gk - Eigenlasten

Bauteillasten

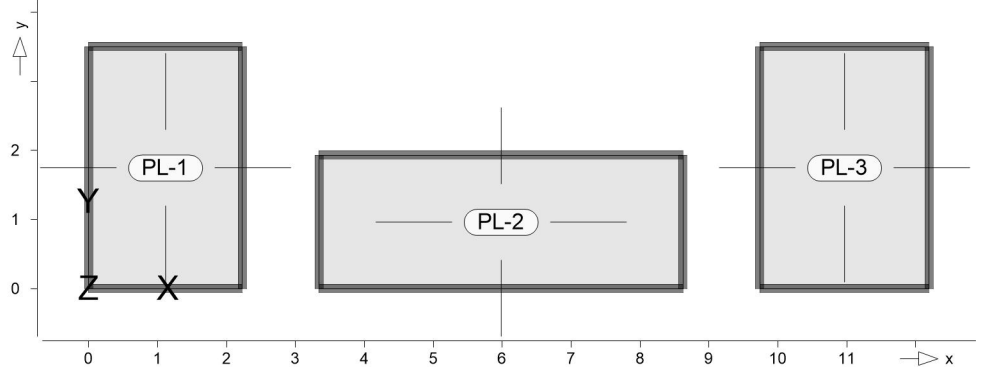
Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
PL-1..PL-3	Gk	LF-1	PGr	3.00

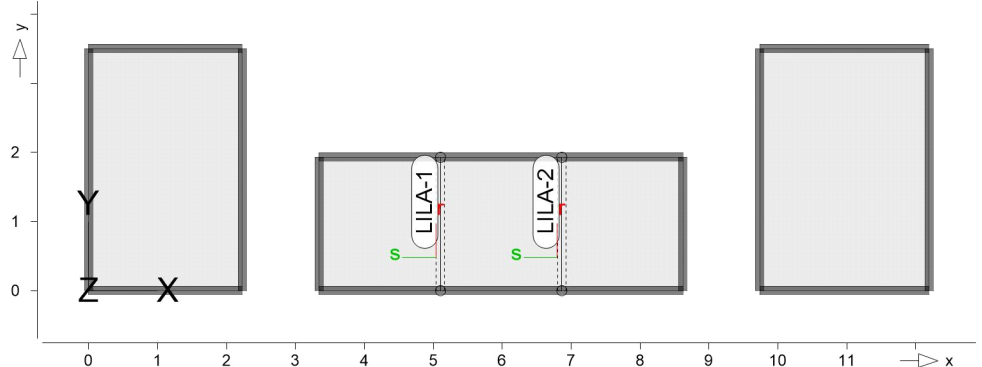
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m], [kNm/m]	p_E, m_E [kN/m], [kNm/m]
(a) LILA-1	Gk	LF-1	pGr	6.51	6.51
(a) LILA-2	Gk	LF-1	pGr	6.51	6.51

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) aus Eigengewicht wand $0.12 \cdot 25 + 3.51 = 6.51$

Lastausbreitung

Lastaufstandsfläche

Position	b_s [cm]	Winkel [°]
LILA-1	12.00	45.00
LILA-2	12.00	45.00

LF-7

Lasten im Lastfall LF-7 - Nutzlast

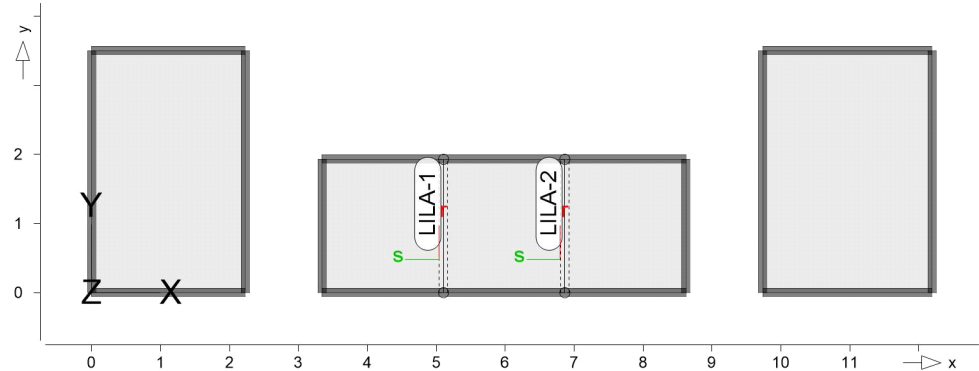
in Einwirkung Qk.N - Nutzlasten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m], [kNm/m]	p_E, m_E [kN/m], [kNm/m]
(a)	LILA-1	Qk.N	LF-7	pGr	10.00	10.00
(a)	LILA-2	Qk.N	LF-7	pGr	10.00	10.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)

pauschale Last aus Dach

10 = 10.00

Lastausbreitung

Position	b_s [cm]	winkel [°]
LILA-1	12.00	45.00
LILA-2	12.00	45.00

Lastfelder

Bauteillasten

PL-1

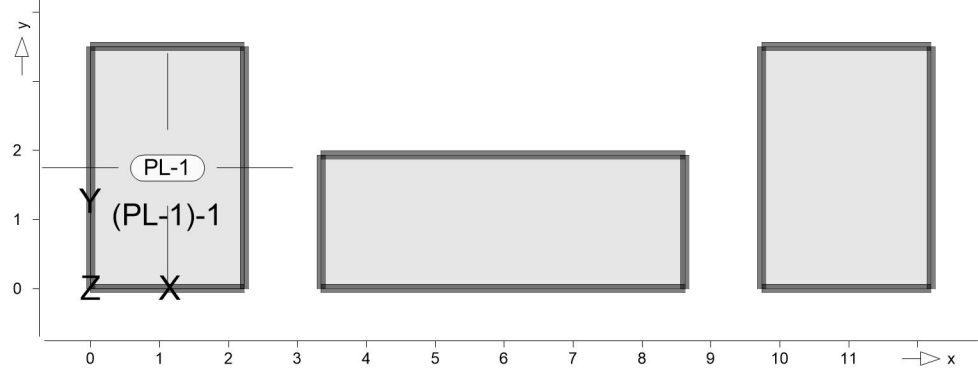
Positionsgrafik

Lasten automatisch generierter Lastfeld-Lastfälle

Bauteilbezogene Lasten

Lastfelder der Bauteil-Position PL-1

Übersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



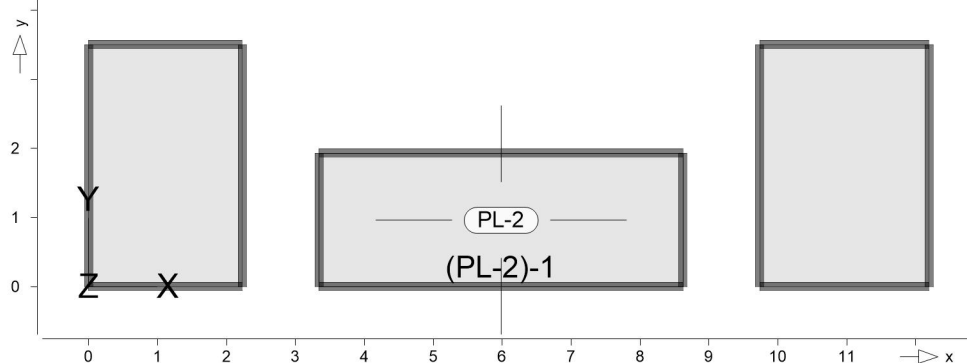
<u>Nutzlast</u>	Position	EW	Lastfall je Lastfeld	$\frac{p}{[kN/m^2]}$
	PL-1	Qk.N	(PL-1)-1	5.00

PL-2

Positionsgrafik

Lastfelder der Bauteil-Position PL-2

Übersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



Nutzlast

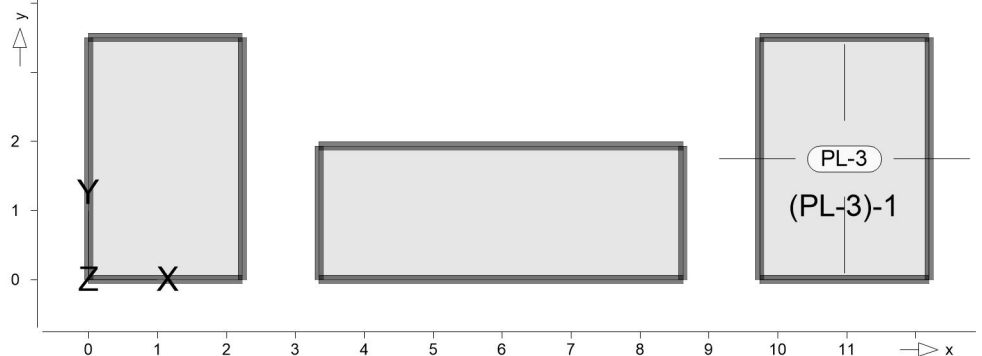
Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m ²]
PL-2	Qk.N	(PL-2)-1	5.00

PL-3

Lastfelder der Bauteil-Position PL-3

Positionsgrafik

Übersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
PL-3	Qk.N	(PL-3)-1	5.00

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung Pl-As-erf- werte

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

Mat./Querschnitt

Position	Winkel [°]	Art	Material		Dicke [cm]
			Längs	Quer	
PL-1..PL-3	0.0	iso	C 35/45 Q B 500MA	B 500SA	12.0

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..PL-3	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC2	nass, selten trocken
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		XA2	Chemisch mäßig angreifende Umgebung und Meeresbauwerke
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bewehrungsrichtung

Orthogonale Bewehrung

Position	α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]
PL-1..PL-3	0.00	90.00	0.00	90.00

Betondeckung

Position		C_{min} [mm]	ΔC_{def} [mm]	C_{nom} [mm]	C_v [mm]	d'_r [mm]	d'_s [mm]
PL-1..PL-3	o	20	15	35	-	43	43
	u	20	15	35	-	43	43

Grundbewehrung

Position		Matte, Stäbe $\emptyset$ [mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm ² /m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm ² /m]
PL-1	u		43	3.35	43	3.35
	o		43	3.35	43	3.35
PL-2	u		43	3.35	43	3.35
	o		43	3.35	43	3.35
PL-3	u		43	3.35	43	3.35
	o		43	3.35	43	3.35

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

Biegung Position Mindestbewehrung
 PL-1..PL-3 ja
 Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Nachweisparameter für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1

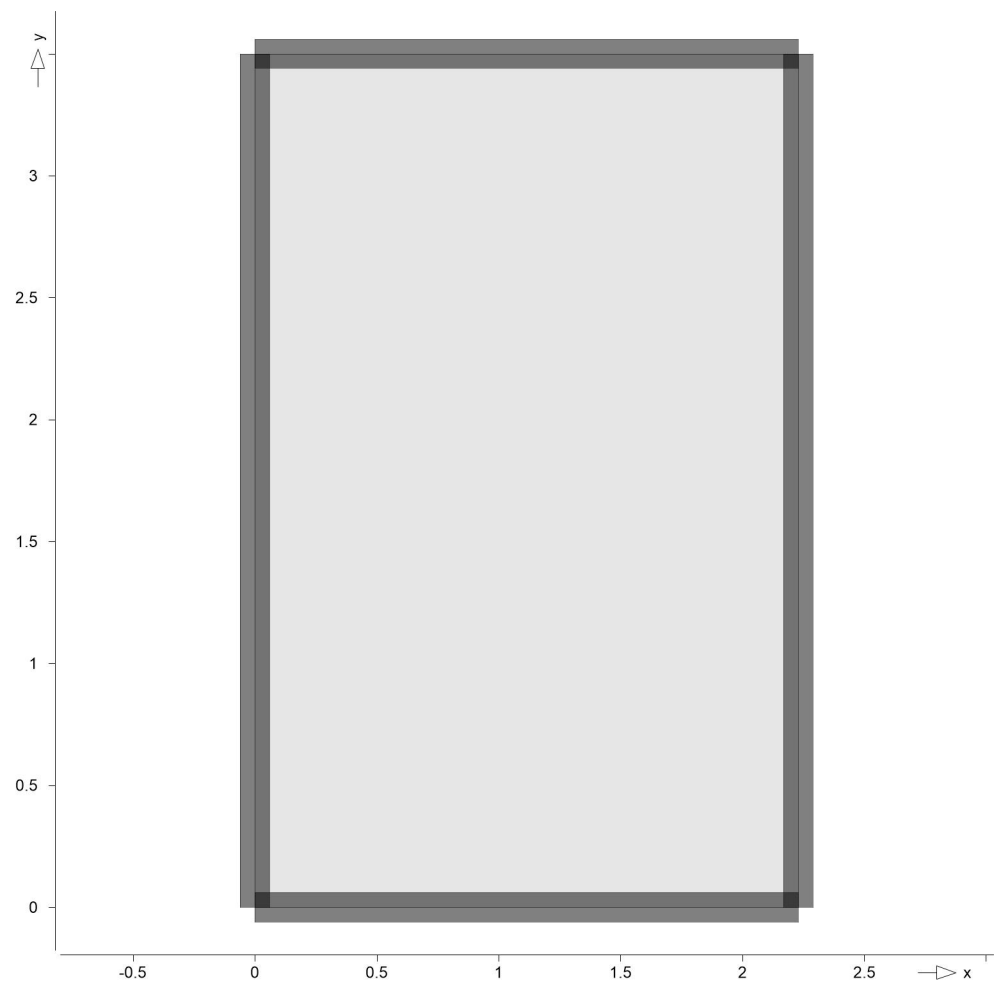
Rissbreiten Parameter gemäß Abs. 7.3
 Position $f_{ct,eff}$ $d_{s,r}$ $d_{s,s}$ w_k
 [N/mm²] [mm] [mm] [mm]
 PL-1..PL-3 3.20 o 8 8 0.10
 u 8 8 0.10

PL-1 Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-1

Erf. Bewehrung Erforderliche Bewehrung

Alle Nachweise Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

as, unten Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru/su}$ (Differenzbew.)

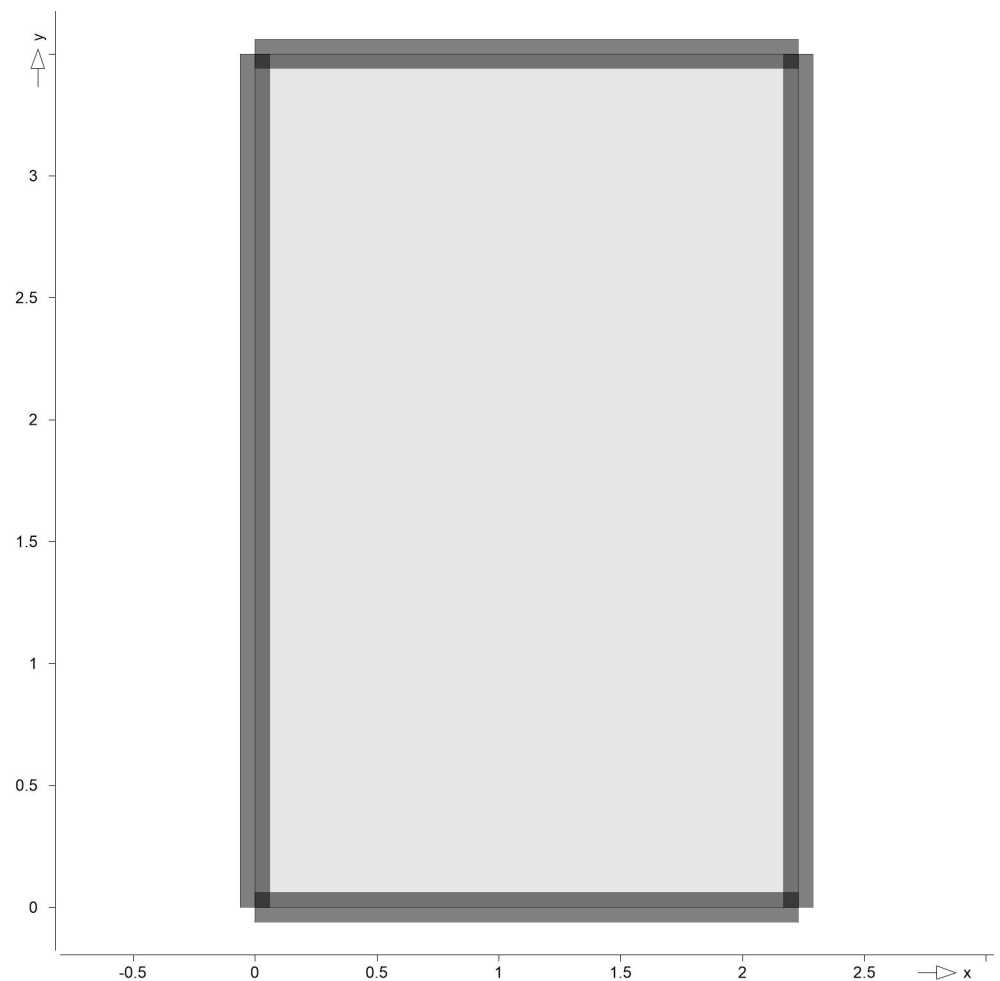


Grundbewehrung: $a_{s,ru} = 3.35 \text{ cm}^2/\text{m}$

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

$a_{s,oben}$

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro/so}$ (Differenzbew.)



Grundbewehrung: $a_{sg,ro} = 3.35 \text{ cm}^2/\text{m}$

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

PL-2

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-2

Erf. Bewehrung

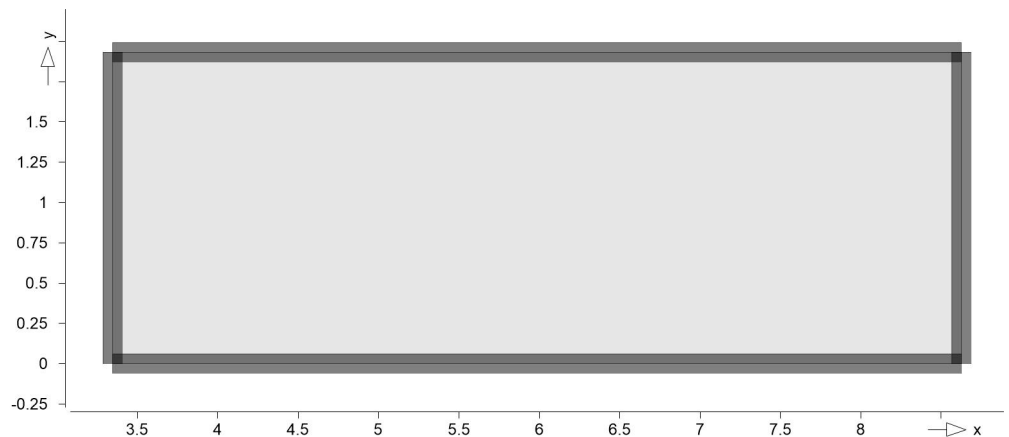
Erforderliche Bewehrung

Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

as, unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru/su}$ (Differenzbew.)

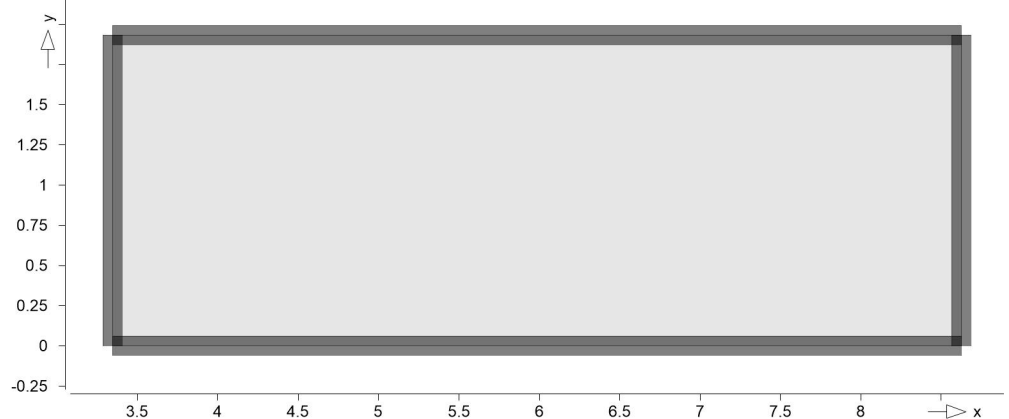


Grundbewehrung: $a_{s,ru} = 3.35 \text{ cm}^2/\text{m}$

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

as,oben

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro/so}$ (Differenzbew.)



Grundbewehrung: $a_{s,ro} = 3.35 \text{ cm}^2/\text{m}$

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

PL-3

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-3

Erf. Bewehrung

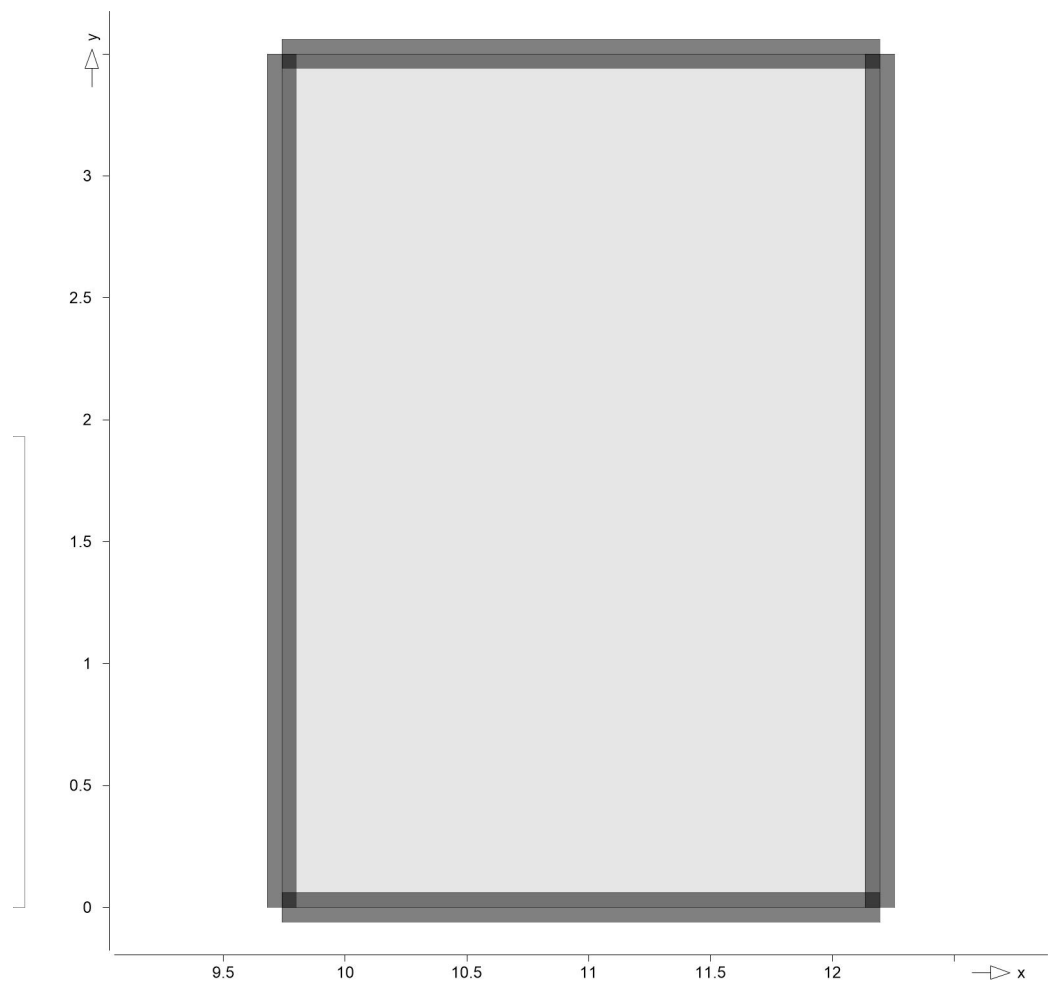
Erforderliche Bewehrung

Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

as,unten

Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru/su}$ (Differenzbew.)

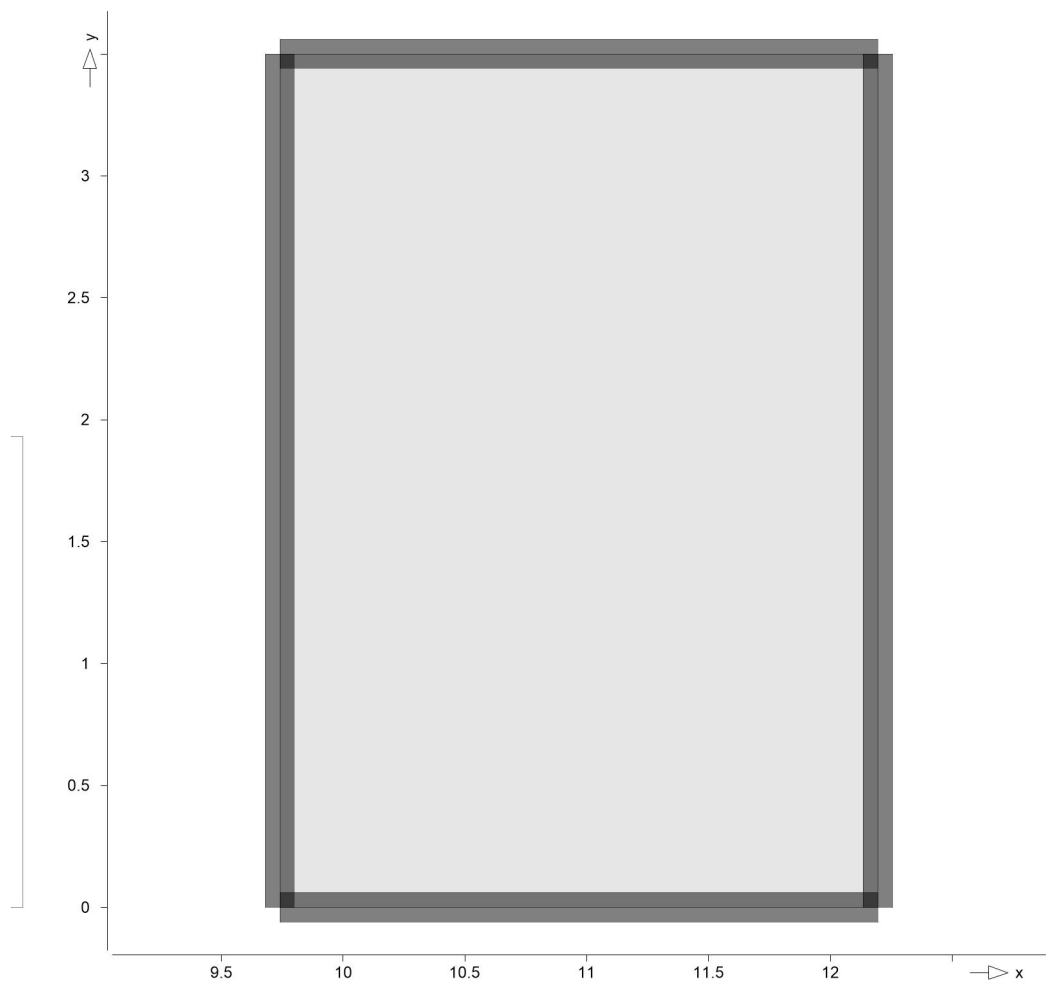


Grundbewehrung: $a_{s,ru} = 3.35 \text{ cm}^2/\text{m}$

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

$a_{s,oben}$

Erforderliche obere Bewehrung $a_{s,ro/so}$ (Differenzbew.)



Grundbewehrung: asg,ro = 3.35 cm²/m

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

Querkraft Pl-As-Iso

Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	winkel [°]	Art	Material		Dicke [cm]
			Längs	Quer	
PL-1..PL-3	0.0	iso	C 35/45 Q B 500MA	B 500SA	12.0

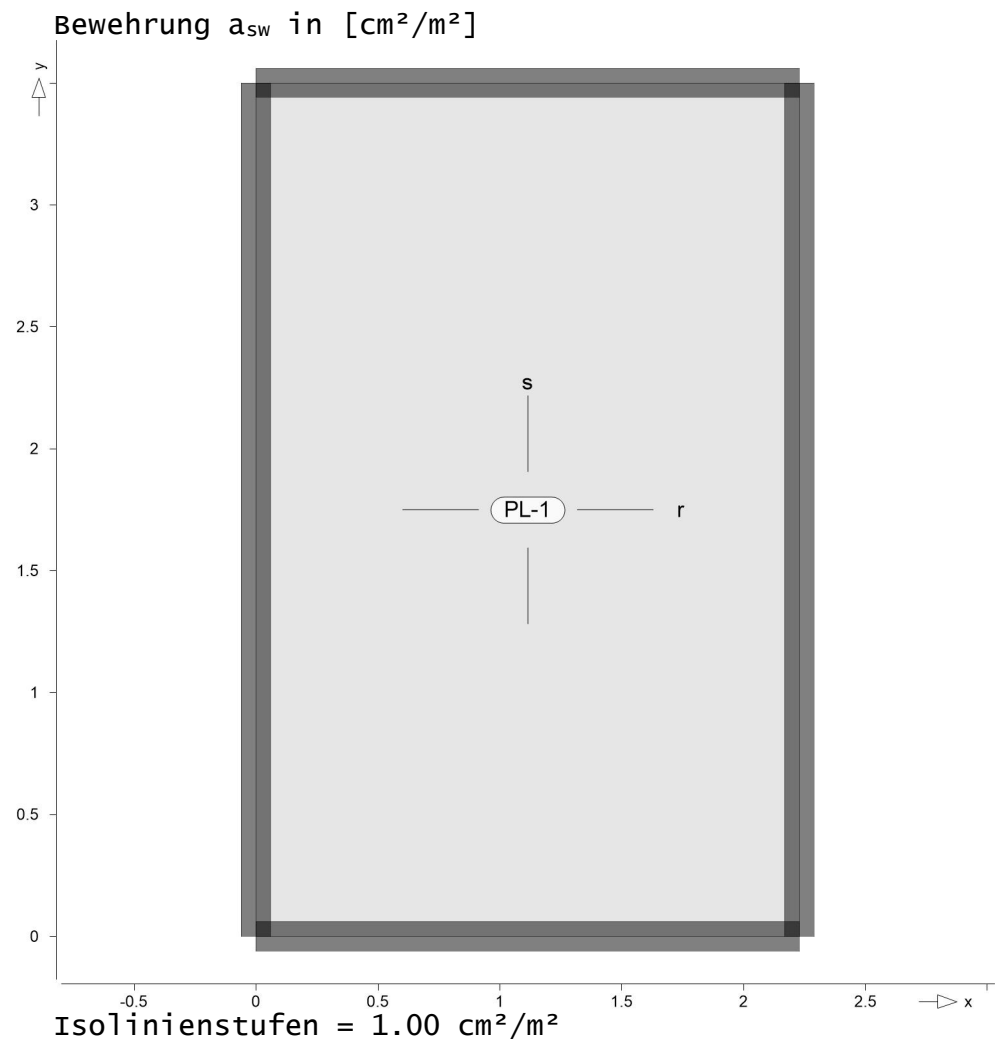
winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1			
Position	Seite	Kl	Kommentar
PL-1..PL-3	oben	XC3	mäßige Feuchte
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton
	unten	XC2	nass, selten trocken
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		XA2	Chemisch mäßig angreifende Umgebung und Meeresbauwerke
		WF	Häufig oder längere

	Position	Seite	Kl	Kommentar			
				Zeit feuchter Beton			
<u>Bewehrung</u>	Vorgaben zur Bewehrungsdefinition						
<u>Bewehrungsrichtung</u>	Orthogonale Bewehrung						
	Position		α_{ro} [°]	α_{so} [°]	α_{ru} [°]	α_{su} [°]	
	PL-1..PL-3		0.00	90.00	0.00	90.00	
<u>Betondeckung</u>	Position		C_{min} [mm]	ΔC_{def} [mm]	C_{nom} [mm]	C_v [mm]	d'_r [mm]
	PL-1..PL-3	o	20	15	35	-	43
		u	20	15	35	-	43
<u>Bemessungsparameter</u>	für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1						
<u>Querkraft</u>	Position	Druckstrebenneigung	Mindestbewehrung				
	PL-1..PL-3	automatisch					nein
	Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2						
<u>PL-1</u>	Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-1						
<u>Tragfähigkeit</u>	Erforderliche Querkraftbewehrung aus Tragfähigkeitsnachweis						

Grafik



Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

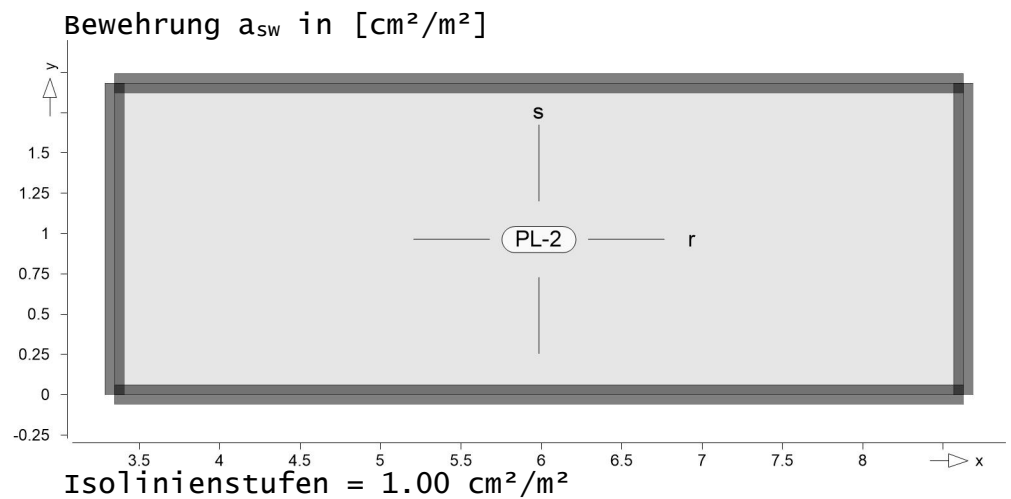
PL-2

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-2

Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus
Tragfähigkeitsnachweis

Grafik



Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

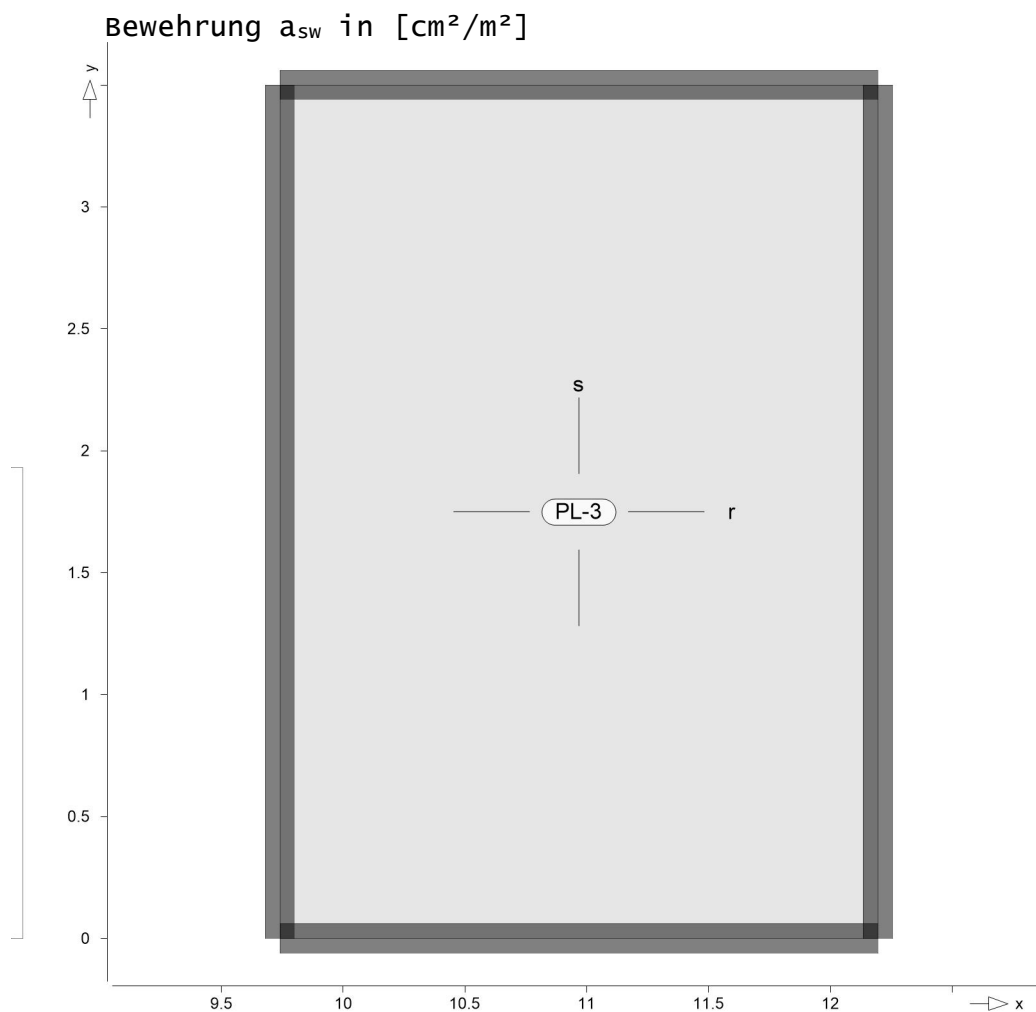
PL-3

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-3

Tragfähigkeit

Erforderliche Querkraftbewehrung aus
Tragfähigkeitsnachweis

Grafik



Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

Zustand II-Nw-Iso

Verformungsnachweis im Zustand II

Parameter

Parameter für den Verformungsnachweis nach DIN EN 1992-1-1

ϕ Endkriechzahl
 ϵ_{cs} Endschwinddehnung
 β Lastdauereinflussbeiwert
 ζ -Kombin. Kombinationstyp für ζ -Ermittlung (Nachweiskombination oder seltene Kombination)
 ζ_{min} Mindestwert für Verteilungsbeiwert ζ vgl. jeweils 7.4.3

	ϕ [-]	ϵ_{cs} [‰]	β	ζ -Kombin.	ζ_{min} [-]
PL-1	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
PL-2	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-
PL-3	2.500	-0.500	Langzeit	selten	-

zul.f_∞ Grenzwert der Endverformung
zul.f_∞-f₀ Grenzwert der Differenzverformung

	zul.f _∞ [mm]	zul.f _∞ -f ₀ [mm]
VERF-1	0.0	0.0
VERF-2	7.7	3.9
VERF-3	9.8	4.9

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer

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

Quasi-ständig

Quasi-ständige Kombinationen

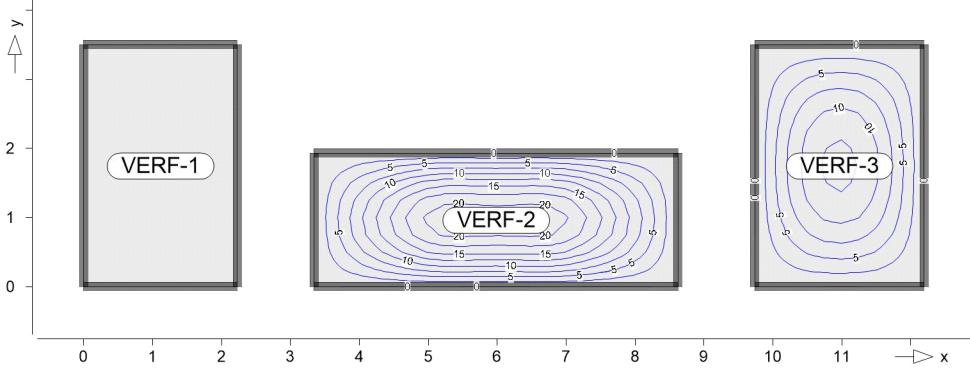
Lkn	Ew	Gk	Qk.N
1		1.00	0.80

Endverformung

Ausnutzung der Endverformung im Zustand II

Ausnutzung

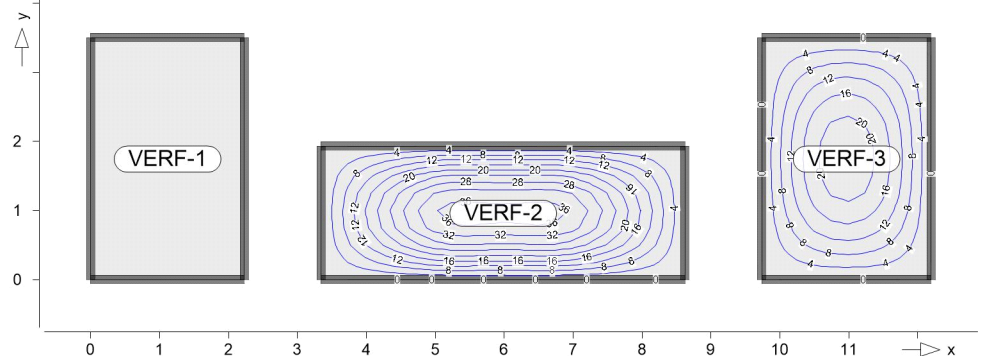
Ausnutzung eta(f,oo)



Differenzverformung Ausnutzung der Differenzverformung im Zustand II

Ausnutzung

Ausnutzung $\eta(f, oo-f, 0)$



Isolinienstufen = 4.00 %

EIr,oo Endsteifigkeit in r-Richtung
EIs,oo Endsteifigkeit in s-Richtung
f,oo-f,0 Differenzverformung
 $\eta(f, oo-f, 0)$ Ausnutzung der zulässigen
Differenzverformung
Lkn Lastkombinationsnummer

Position	x [m]	y [m]	EIr,oo [MNm ²]	EIs,oo [MNm ²]	f,oo-f,0 [mm]	$\eta(f, oo-f, 0)$ [%]	Lkn
VERF-1	1.00	1.75	1.438	1.438	-0.9	0.00	1
VERF-2	5.48	1.00	1.438	1.438	-1.5	37.94	1
VERF-3	10.99	1.75	1.438	1.438	-1.1	23.10	1

Auflagerkräfte

Linienlager-LF

Linienlagerkräfte lastfallweise

- charakteristische Auflagerkräfte je Lastfall

Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, t-Achse

LF	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	F_t [kN]	e [m]
<i>(L = 3.50 m)</i>					
LIRB-1					
LF-1	2.21	2.21	2.21	7.73	0.00
LF-7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(PL-1)-1	3.68	3.68	3.68	12.88	0.00
(PL-2)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(PL-3)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>(L = 2.23 m)</i>					
LIRB-2					
LF-1	1.79	1.78	1.78	3.98	0.00
LF-7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(PL-1)-1	2.99	2.97	2.96	6.63	0.00
(PL-2)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(PL-3)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>(L = 3.50 m)</i>					
LIRB-3					
LF-1	2.21	2.21	2.21	7.73	0.00
LF-7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(PL-1)-1	3.68	3.68	3.68	12.88	0.00
(PL-2)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(PL-3)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Proj.Bez	BAB A3 PWC-Anlage	Seite	131
	Neubau eines WC-Gebäudes	Position	L-3.0
Datum	04.05.2026	Projekt	26AU001
	MicroFe 2025.014		

	LF	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	F_t [kN]	e [m]
LIRB-4	$(L = 2.23 \text{ m})$					
	LF-1	1.79	1.78	1.78	3.98	0.00
	LF-7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-1)-1	2.99	2.97	2.96	6.63	0.00
	(PL-2)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-3)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIRB-5	$(L = 1.93 \text{ m})$					
	LF-1	1.96	1.91	1.85	3.68	-0.01
	LF-7	0.54	0.50	0.46	0.96	-0.03
	(PL-1)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-2)-1	2.69	2.64	2.59	5.09	-0.01
	(PL-3)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIRB-6	$(L = 1.93 \text{ m})$					
	LF-1	1.84	1.90	1.95	3.66	0.01
	LF-7	0.45	0.49	0.53	0.94	0.03
	(PL-1)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-2)-1	2.58	2.63	2.68	5.08	0.01
	(PL-3)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIRB-7	$(L = 5.28 \text{ m})$					
	LF-1	4.57	4.56	4.55	24.09	0.00
	LF-7	3.47	3.45	3.43	18.23	0.00
	(PL-1)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-2)-1	3.86	3.86	3.86	20.38	0.00
	(PL-3)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIRB-8	$(L = 5.28 \text{ m})$					
	LF-1	4.58	4.57	4.56	24.13	0.00
	LF-7	3.48	3.46	3.44	18.26	0.00
	(PL-1)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-2)-1	3.86	3.86	3.87	20.40	0.00
	(PL-3)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIRB-9	$(L = 3.50 \text{ m})$					
	LF-1	2.31	2.31	2.31	8.10	0.00
	LF-7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-1)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-2)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-3)-1	3.86	3.86	3.86	13.49	0.00
LIRB-10	$(L = 3.50 \text{ m})$					
	LF-1	2.32	2.32	2.32	8.11	0.00
	LF-7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-1)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-2)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-3)-1	3.86	3.86	3.86	13.52	0.00
LIRB-11	$(L = 2.46 \text{ m})$					
	LF-1	1.97	1.95	1.93	4.78	0.00
	LF-7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-1)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-2)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-3)-1	3.29	3.25	3.21	7.97	0.00
LIRB-12	$(L = 2.46 \text{ m})$					
	LF-1	1.97	1.95	1.93	4.78	0.00
	LF-7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-1)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-2)-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(PL-3)-1	3.29	3.25	3.21	7.97	0.00

Proj.Bez	BAB A3 PWC-Anlage	Seite	132
	Neubau eines WC-Gebäudes	Position	L-4.0
Datum	04.05.2026	Projekt	26AU001
	MicroFe 2025.014		

Pos. L-4.0

WU-Sohlplatte

Allgemein:

In dieser Position wird die WU-Sohlplatte mit den Lasten aus der Fertigteilkonstruktion nachgewiesen.
In Position L-4.1 wird die WU-Sohle zusätzlich noch für den frühen Zwang nachgewiesen.

Unter der WU-Sohlplatte wird eine Sauberkeitsschicht mit 2 Lagen PE-Folie hergestellt. Um die Frostfreiheit zu gewährleisten wird nach Norm eine kapillarbrechende Schicht mit ausreichender Tragfähigkeit bis in frostfreie Tiefe eingebaut.

Weitere Hinweise siehe Pos. L-0.1

Material:

Beton: C35/45 - WU
Expositionsklasse: XC2, XD1, XA2, WF
Betonstahl: B500 A
Betondeckung: $c_{nom} = 40 + 15 = 55 \text{ mm}$

Belastung:

siehe EDV-Bemessung

Bemessung:

vgl. folgende Seiten und Pos. L-4.1

Bewehrung:

Ø 12; $e \leq 15 \text{ cm}$ oben und unten, kreuzweise

System

Positionsplan

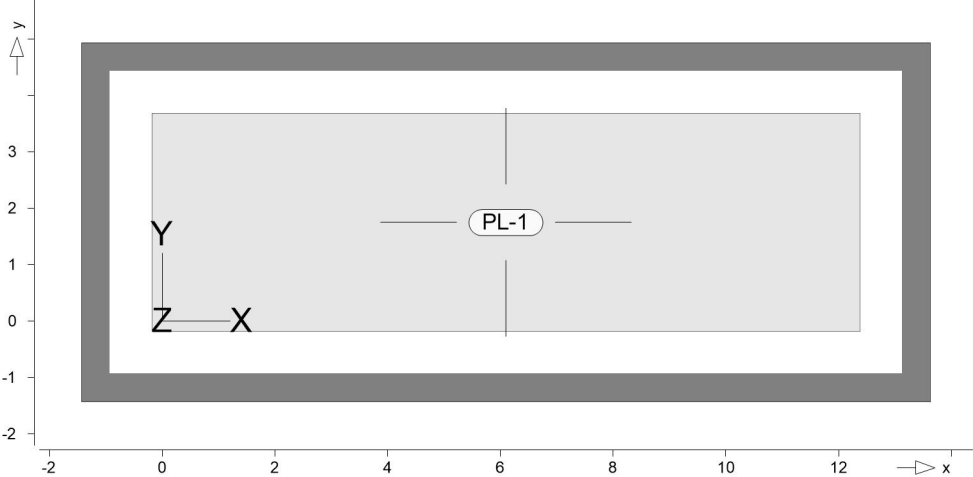
Bauteile

Positionsgrafik

Positionsplan

Bauteil-Positionen

Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten

Stahlbeton

Platten-Positionen

Position	winkel [°]	Art	Material		Dicke [cm]
			Längs	Quer	
PL-1	0.0	iso	C 35/45 Q B 500MA	B 500SA	25.0

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

Expositionsklasse

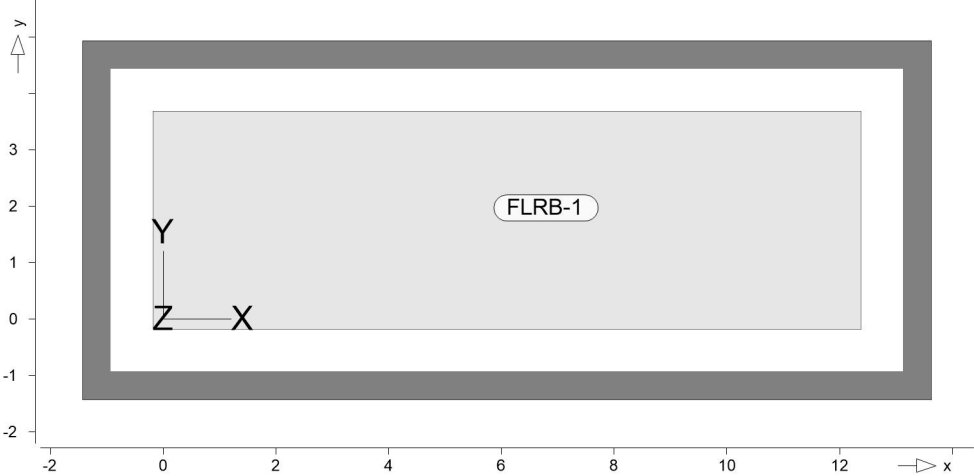
gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1			
Position	Seite	Kl	Kommentar
PL-1	umlaufend	XC2	nass, selten trocken
		XD1	mäßige Feuchte
		XA2	Chemisch mäßig angreifende Umgebung und Meeresbauwerke
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Auflager

Positionsgrafik

Auflager-Positionen

Übersicht der Auflager-Positionen



Flächenlager

Flächenbettung
(Steifeziffer)

Flächenlager-Positionen

Position		E_s [kN/m ²]	μ	H [m]	C_1 [kN/m ³]	C_2 [kN/m]
FLRB-1	+/-	20000	0.30	10.0	1632.65	8163.27

Material

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Materialkennwerte

Position	Material	wichte [kN/m ³]	E_{cm} G [N/mm ²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm ²]
PL-1	C 35/45 Q	25.00	34000 14200	35.00 3.20

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	wichte [kN/m ³]	E_s G [N/mm ²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm ²]
PL-1	B 500MA	78.50	200000 77000	500.00 525.00
PL-1	B 500SA	78.50	200000 77000	500.00 525.00

Belastungen

Lastplan
(lastfallweise)

Lasten des FE-Modells

LF-1

Lasten im Lastfall LF-1 - Eigengewicht
 in Einwirkung Gk - Eigenlasten

Bauteillasten

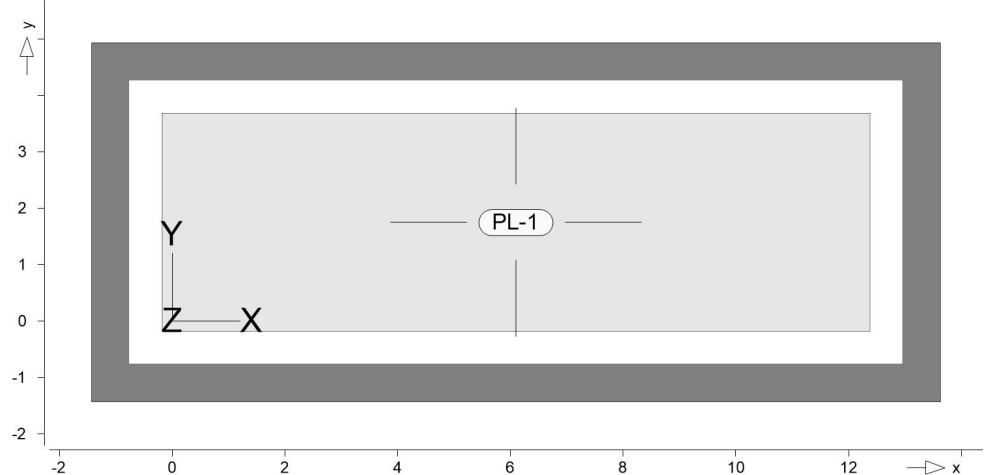
Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
PL-1	Gk	LF-1	PGr	6.25

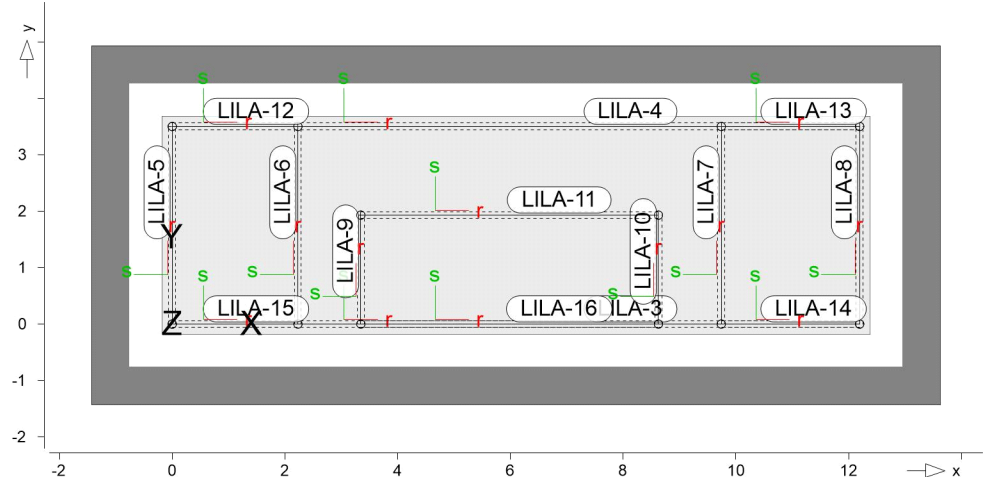
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m], [kNm/m]	p_E, m_E [kN/m], [kNm/m]
(a)	LILA-3	Gk	LF-1	pGr	43.82	43.82
(b)	LILA-4	Gk	LF-1	pGr	21.82	21.82
(c)	LILA-5	Gk	LF-1	pGr	20.57	20.57
(d)	LILA-6	Gk	LF-1	pGr	18.75	18.75
(d)	LILA-7	Gk	LF-1	pGr	18.75	18.75
(c)	LILA-8	Gk	LF-1	pGr	20.57	20.57

Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m], [kNm/m]	p_E, m_E [kN/m], [kNm/m]
(e) LILA-9	Gk	LF-1	pGr	18.00	18.00
(e) LILA-10	Gk	LF-1	pGr	18.00	18.00
(e) LILA-11	Gk	LF-1	pGr	18.00	18.00
(f) LILA-12	Gk	LF-1	pGr	3.00	3.00
(f) LILA-13	Gk	LF-1	pGr	3.00	3.00
(f) LILA-14	Gk	LF-1	pGr	3.00	3.00
(f) LILA-15	Gk	LF-1	pGr	3.00	3.00
(f) LILA-16	Gk	LF-1	pGr	3.00	3.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	aus Dach (auf der sicheren Seite)	32 =	32.00
	aus Eigengewicht Wand	10 =	10.00
	aus Gitterrostkonstruktion	0.5*3.64 =	1.82
		=	43.82
(b)	aus Dach (auf der sicheren Seite)	10 =	10.00
	aus Eigengewicht Wand	10 =	10.00
	aus Gitterrostkonstruktion	0.5*3.64 =	1.82
		=	21.82
(c)	aus Dach (auf der sicheren Seite)	5 =	5.00
	aus Eigengewicht Wand	10 =	10.00
	aus Gitterrostkonstruktion	0.5*3.64 =	1.82
	aus Eigengewicht FT- Bodenplatte	0.12*25*1.25 =	3.75
		=	20.57
(d)	aus Dach (auf der sicheren Seite)	5 =	5.00
	aus Eigengewicht Wand	10 =	10.00
	aus Eigengewicht FT- Bodenplatte	0.12*25*1.25 =	3.75
		=	18.75
(e)	aus Dach (auf der sicheren Seite)	5 =	5.00
	aus Eigengewicht Wand	10 =	10.00
	aus Eigengewicht FT- Bodenplatte	0.12*25*1 =	3.00
		=	18.00
(f)	aus Eigengewicht FT- Bodenplatte	0.12*25*1 =	3.00

Lastausbreitung

Position	Lastaufstandsfläche b_s [cm]	Winkel [°]
LILA-3	12.00	-
LILA-4	12.00	-
LILA-5	12.00	-
LILA-6	12.00	-
LILA-7	12.00	-
LILA-8	12.00	-

Position	b_s [cm]	Winkel [°]
LILA-9	12.00	-
LILA-10	12.00	-
LILA-11	12.00	-
LILA-12	12.00	-
LILA-13	12.00	-
LILA-14	12.00	-
LILA-15	12.00	-
LILA-16	12.00	-

LF-7

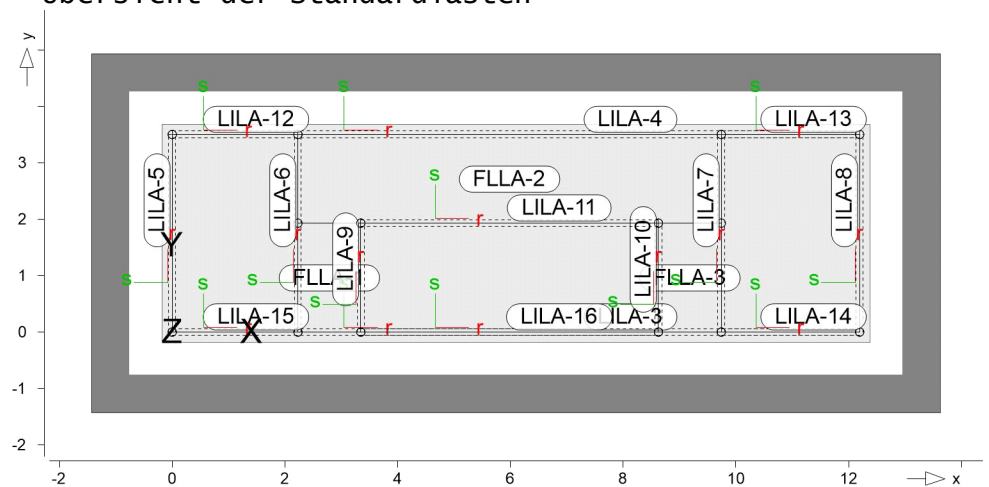
Lasten im Lastfall LF-7 - Nutzlast
 in Einwirkung Qk.N - Nutzlasten

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-3	Qk.N	LF-7	pGr	35.00	35.00
(b)	LILA-4	Qk.N	LF-7	pGr	10.00	10.00
(c)	LILA-5	Qk.N	LF-7	pGr	5.00	5.00
(c)	LILA-6	Qk.N	LF-7	pGr	5.00	5.00
(c)	LILA-7	Qk.N	LF-7	pGr	5.00	5.00
(c)	LILA-8	Qk.N	LF-7	pGr	5.00	5.00
(c)	LILA-9	Qk.N	LF-7	pGr	5.00	5.00
(c)	LILA-10	Qk.N	LF-7	pGr	5.00	5.00
(c)	LILA-11	Qk.N	LF-7	pGr	5.00	5.00
(d)	LILA-12	Qk.N	LF-7	pGr	5.00	5.00
(d)	LILA-13	Qk.N	LF-7	pGr	5.00	5.00
(d)	LILA-14	Qk.N	LF-7	pGr	5.00	5.00
(d)	LILA-15	Qk.N	LF-7	pGr	5.00	5.00
(d)	LILA-16	Qk.N	LF-7	pGr	5.00	5.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) aus veränderlichen Lasten auf dem Dach (auf der sicheren Seite)
 35 = 35.00

(b) aus veränderlichen Lasten auf dem Dach (auf der sicheren Seite)
 10 = 10.00

(c)

aus veränderlichen Lasten auf dem Dach (auf der sicheren Seite)

5 = 5.00

(d)

aus Eigengewicht FT- Bodenplatte

5*1 = 5.00

<u>Lastausbreitung</u>	Lastaufstandsfläche		
Position	b _s	winke	
	[cm]	[°]	
LILA-3	12.00	-	
LILA-4	12.00	-	
LILA-5	12.00	-	
LILA-6	12.00	-	
LILA-7	12.00	-	
LILA-8	12.00	-	
LILA-9	12.00	-	
LILA-10	12.00	-	
LILA-11	12.00	-	
LILA-12	12.00	-	
LILA-13	12.00	-	
LILA-14	12.00	-	
LILA-15	12.00	-	
LILA-16	12.00	-	

<u>Gleichflächenlasten</u>	Position	EW	Lastfall	Art	p
					[kN/m²]
FLLA-1	Qk.N	LF-7	PGr		5.00
FLLA-2	Qk.N	LF-7	PGr		5.00
FLLA-3	Qk.N	LF-7	PGr		5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Bemessung (GZT+GZG)

<u>Biegung Pl-As-erf-Werte</u>	Biegebemessung der Platten (Stahlbeton) nach DIN EN 1992-1-1				
<u>Mat./Querschnitt</u>	Position	winke	Art	Material	Dicke
		[°]		Längs	Quer
	PL-1	0.0	iso	C 35/45 Q	25.0
				B 500MA	B 500SA

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

<u>Expositionsklasse</u>	gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1			
	Position	Seite	Kl	Kommentar
	PL-1	umlaufend	XC2	nass, selten trocken
			XD1	mäßige Feuchte
			XA2	Chemisch mäßig angreifende Umgebung und Meeresbauwerke
			WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Proj.Bez	BAB A3 PWC-Anlage	Seite	139
	Neubau eines WC-Gebäudes	Position	L-4.0
Datum	04.05.2026	Projekt	26AU001
	MicroFe 2025.014		

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	40	15	55	55	61	73
	u	40	15	55	55	61	73

Grundbewehrung

Position		Matte, Stäbe $\emptyset$ [mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cm ² /m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cm ² /m]
PL-1	u r	Ø12/15.0	61	7.54		
	u s	Ø12/15.0			73	7.54
	o r	Ø12/15.0	61	7.54		
	o s	Ø12/15.0			73	7.54

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

Nachweisparameter

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

Rissbreiten

Parameter gemäß Abs. 7.3

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm ²]		$d_{s,r}$ [mm]	$d_{s,s}$ [mm]	w_k [mm]
PL-1	3.20	o	12	12	0.10
		u	12	12	0.10

Zwang

Parameter gemäß Abs. 7.3.2

Position	$f_{ct,eff}$ [N/mm ²]	Seite	Zwangart
PL-1	1.60	u+o	äußerer Biegezwang

PL-1

Bemessung für Platte (Stahlbeton) PL-1

Erf. Bewehrung

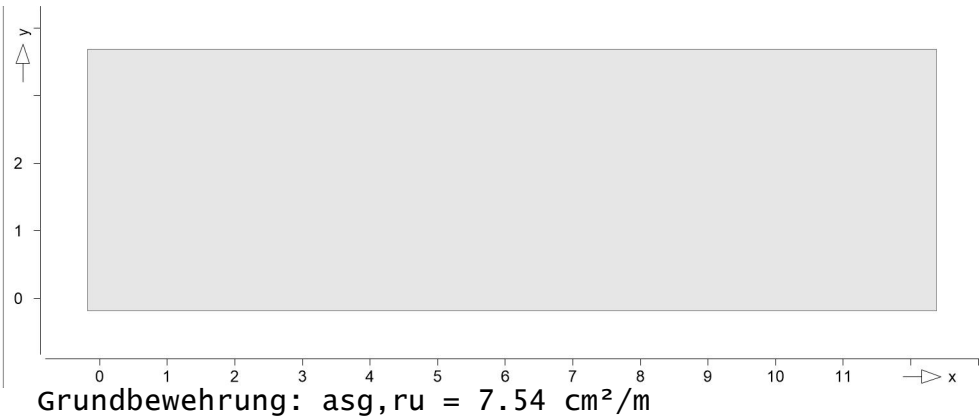
Erforderliche Bewehrung

Alle Nachweise

Erforderliche Längsbewehrung aus allen Nachweisen

as, unten

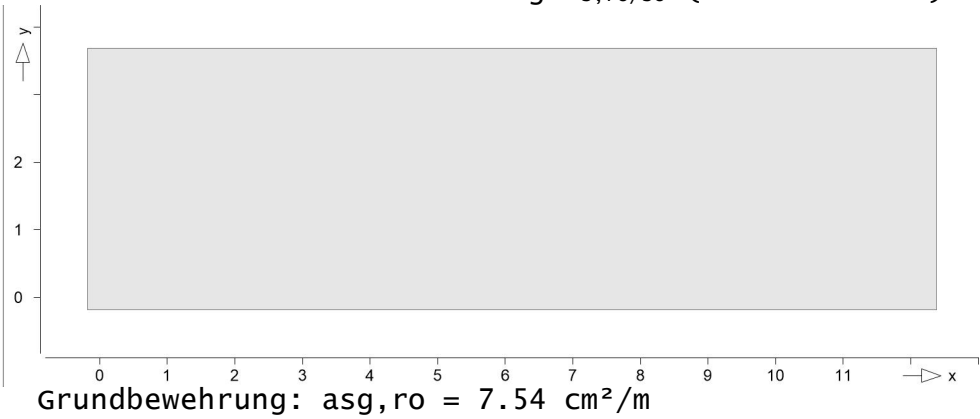
Erforderliche untere Bewehrung $a_{s,ru/su}$ (Differenzbew.)



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

as,oben

Erforderliche obere Bewehrung $as,ro/so$ (Differenzbew.)



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

Querkraft Pl-As-Iso

Flächenquerkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1

Mat./Querschnitt

Position	winke]	Art	Material		Dicke
	[°]		Längs	Quer	[cm]
PL-1	0.0	iso	C 35/45 Q	B 500SA	25.0

winke]: 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	XC2	nass, selten trocken
		XD1	mäßige Feuchte
		XA2	Chemisch mäßig angreifende Umgebung und Meeresbauwerke
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

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	40	15	55	55	61	73
	u	40	15	55	55	61	73

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

Grafik

Bewehrung a_{sw} in $[\text{cm}^2/\text{m}^2]$



Isolinienstufen = $1.00 \text{ cm}^2/\text{m}^2$

Es ist keine Querkraftbewehrung erforderlich.

Auflagerkräfte

Flächenpressungen-Graf

Auflagerpressung flächenförmiger Auflager-Positionen

FLRB-1

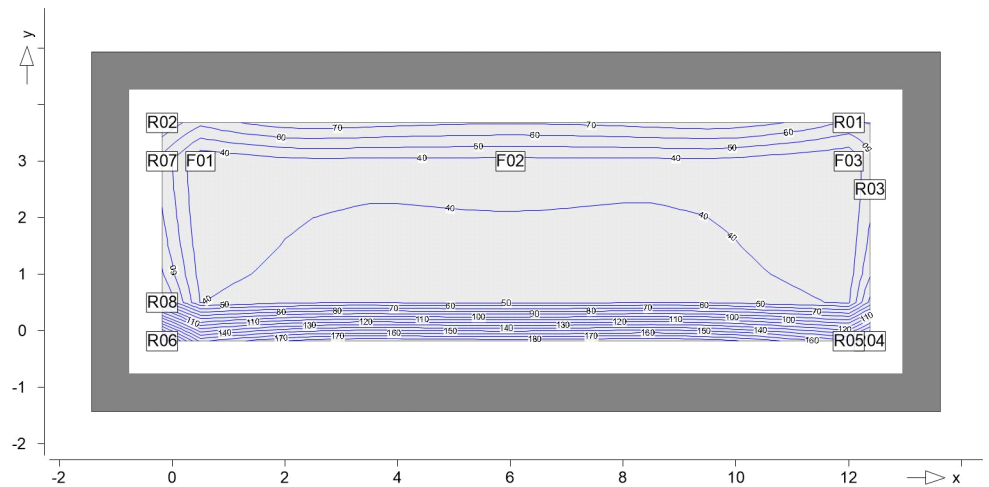
Auflagerpressung von Flächenlager FLRB-1

Steifemodul = $2.0\text{e}+04 \text{ kN/m}^2$
 Querdehnzahl = 0.3

Ft

Auflagerpressung in lokaler t-Richtung

System



Isolinienstep = 10.00 kN/m²

aus MIN/MAX-Überlagerung über LKN

Druckpunkt	x [m]	y [m]	max Ft [kN/m ²]
F01	0.50	3.00	31.17
F02	6.00	3.00	37.01
F03	12.00	3.00	30.09
R01	12.00	3.68	57.81
R02	-0.18	3.68	78.42
R03	12.38	2.50	47.16
R04	12.38	-0.18	178.04
R05	12.00	-0.18	151.96
R06	-0.18	-0.18	220.48
R07	-0.18	3.00	56.16
R08	-0.18	0.50	85.08

Pos. L-4.1

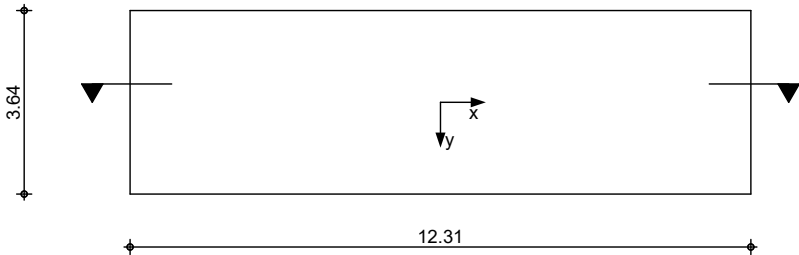
WU-Sohlplatte (Hydratation)

System

Bodenplatte

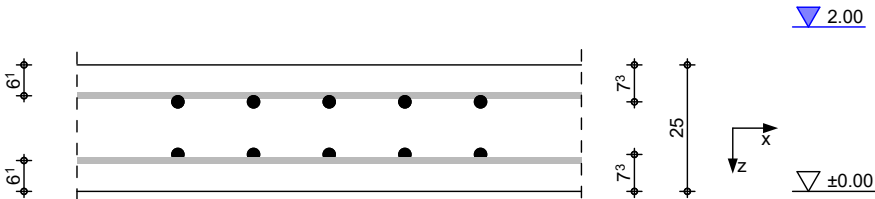
M 1:150

Draufsicht



M 1:15

Querschnitt



Abmessungen	Material	L	B	h
Mat./Querschnitt		[m]	[m]	[m]
	C 35/45, B 500SA	12.31	3.64	0.25

Expositionsklassen

WF, XA2, XC2 und XD1

Belastungen	Kommentar	q_z
Flächenlasten		[kN/m ²]
Einw. Qk.N		2.50
Einw. Gk	Eigengewicht	6.25

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	E_k	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot E_W)$	
selten	2	1.00 * Gk	+1.00 * Qk.N

Mat./Querschnitt

Bei Begrenzung der Rissbreite für dieses Bauteil wurde ein Beton angenommen, dessen Betonzugfestigkeit $f_{ct,eff}$ nach 5 Tagen höchstens 50 % der mittleren Zugfestigkeit f_{ctm} erreicht (max $f_{ct,eff}=0,5*f_{ctm,28df}$). Dies ist bei der Festlegung des Betons und der Bauausführung zu berücksichtigen.

Expositionsclassen	Expositionsclassen	
Abs. 4.2, 4.4	Seite	Kl Kommentar
	umlaufend	XC2 nass, selten trocken
		XD1 mäßige Feuchte
		XA2 Chemisch mäßig angreifende Umgebung und Meeresbauwerke
		WF Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung	Achsabstände, Betondeckungen	
	Bezug	C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} C_v d'_x d'_y
		[mm] [mm] [mm] [mm] [mm] [mm]
	oben	40 15 55 55 61 73
	unten	40 15 55 55 61 73

Nachweise (GZG)
Randbedingung

Nachweise nach WU-Richtlinie (12/17),
DIN EN 1992-1-1:2011-01

Nutzungsclassen Nutzungsclassen A

Beanspruchungsclassen drückendes Grundwasser
Beanspruchungsclassen 1

zul. Rissweite	nach WU-Richtlinie (12/17), Tab.2	
	Höhe Wasserstand	$h_G = 2.00$ m
	Höhe Sohle	$h_S = 0.00$ m
	Druckhöhe	$h_W = 2.00$ m
	Druckgefälle	$h_W/h_b = 8.00$ -
	zul. Rissweite	$w_{zul} = 0.20$ mm

Trennrissen (Zwang) nach DIN EN 1992-1-1, 7.3.2 Hydratation

reiner Zug	$k_c = 1.00$ -
äußerer Zwang	$k = 1.00$ -
früher Zwang	$f_{ct,eff} = 1.60$ N/mm ²
aus Sohlreibung	($t \leq 5d$)

Reibungsbeiwert nach Lohmeyer, Tafel 4.10

Unterkonstr. Sauberkeitsschicht (abgezogen)

Gleitschicht 2 Lagen PE Folie

Reibungskoeff. $\mu_d = 1,35 * 2.00 = 2.70$ -

Hinweis Die Bodenplatte muss auf ebener Unterlage betoniert sein und darf nicht durch Verzahnung mit dem Untergrund (Versprünge, Schächte etc.) in ihrer freien Verformung gehindert werden.

Betonspannung (Reibung)	Lage	q_d [kN/m ²]	$l/2$ [m]	μ_d [-]	$F_{R,d}$ [kN/m]	σ_c [N/mm ²]
	x-oben	8.75	6.16	2.70	145.41	0.58
	y-oben	8.75	1.82	2.70	43.00	0.17
	x-unten	8.75	6.16	2.70	145.41	0.58
	y-unten	8.75	1.82	2.70	43.00	0.17

nach DIN EN 1992-1-1, 7.3.2, Gl.(7.1)						
Lage	d_s [mm]	d_s^* [mm]	σ_s [N/mm ²]	A_{ct} [m ²]	k_{zt}	$a_{s,min}$ [cm ² /m]
x-oben	12.00	21.75	178.89	0.12	0.36	6.74
y-oben	12.00	21.75	178.89	0.12	0.11	3.67
x-unten	12.00	21.75	178.89	0.12	0.36	6.74
y-unten	12.00	21.75	178.89	0.12	0.11	3.67

nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 7.3.2, Gl.(NA.7.5.1)						
Lage	Gl.	h/d_i	h_{eff} [m]	d_s^* [mm]	σ_s [N/mm ²]	$a_{s,min}$ [cm ² /m]
x-oben	a	4.10	0.12	21.75	178.89	6.74
y-oben	a	3.42	0.12	21.75	178.89	3.67
x-unten	a	4.10	0.12	21.75	178.89	6.74
y-unten	a	3.42	0.12	21.75	178.89	3.67

nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)					
Lage	M_{cr} [kNm]	Z_{II} [cm]	I_I [m ⁴]	f_{ctm} [N/mm ²]	$a_{s,min}$ [cm ² /m]
x-oben	33.33	17.01	0.0013	3.20	3.92
y-oben	33.33	15.93	0.0013	3.20	4.18
x-unten	33.33	17.01	0.0013	3.20	3.92
y-unten	33.33	15.93	0.0013	3.20	4.18

Die vorhandene Mindestbewehrung (Duktilität) ist ausreichend.

Bewehrungswahl Grundbewehrung

Lage	Typ	d_s [mm]	s [cm]	a_s [cm ² /m]
x-oben	Stäbe	12	15.0	7.54
y-oben	Stäbe	12	15.0	7.54
x-unten	Stäbe	12	15.0	7.54
y-unten	Stäbe	12	15.0	7.54

Kommentar	Lage	$a_{s,erf}$ [cm ² /m]	$a_{s,vorh}$ [cm ² /m]	η
Hydratation	x-oben	6.74	7.54	0.89
Duktilität	y-oben	4.18	7.54	0.56
Hydratation	x-unten	6.74	7.54	0.89
Duktilität	y-unten	4.18	7.54	0.56

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

	Nachweis	Lage	η
			[-]
	Expositionsklassen	OK	
Mindestabmessungen	Plattendicke	OK	1.00
Trennrisse	Mindestbewehrung-Zugzwang	x-oben OK	0.89
	Mindestbewehrung-Zugzwang	x-unten OK	0.89
	Mindestbewehrung-Zugzwang	y-oben OK	0.49
	Mindestbewehrung-Zugzwang	y-unten OK	0.49
Duktilität	Mindestbewehrung-Duktilität	x-oben OK	0.52
	Mindestbewehrung-Duktilität	x-unten OK	0.52
	Mindestbewehrung-Duktilität	y-oben OK	0.56
	Mindestbewehrung-Duktilität	y-unten OK	0.56