Flächenlasten in x-Richtung

Trapezflächenlasten

Komm.		a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*	(a) Eigengew	0.00	5.40		8.75

(a) aus Eigengewicht 25.00*0.35 = 8.75 kN/m²

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	∉ (ξ*γ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk		
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C	+0.90*Qk.W.090
	5	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.270

Bem.-schnittgrößen

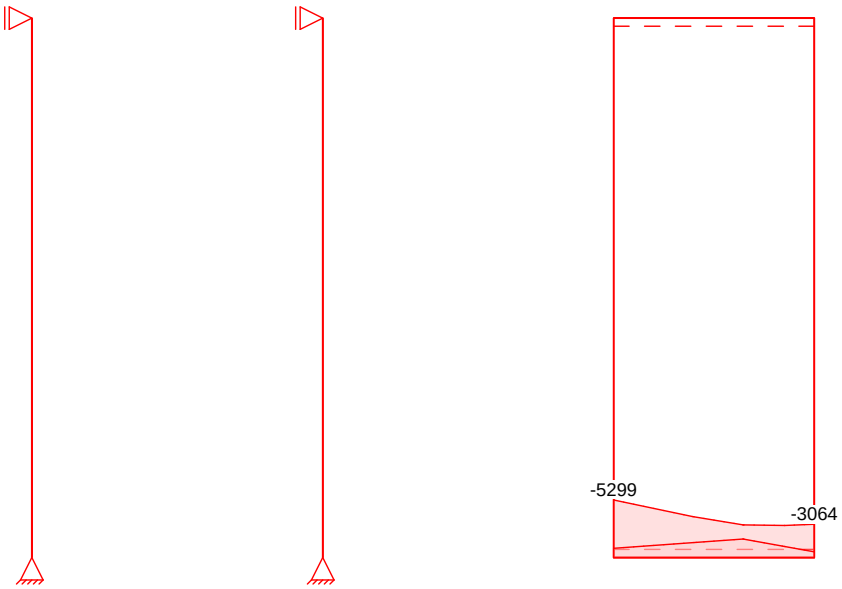
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

$M_{y,d}$ $V_{z,d}$ $n_{x,d}$



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

x [m]	$n_{xA,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xA,d,max}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,max}$ [kN/m]	Ek
5.40	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
0.00	-5299	5	-847.3	6	-3064	3	-522.3	7

Mat./Querschnitt

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

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37			30	33000
B 500SB	Gr.,Zul.	500		200000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	35.0	3500	357292

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RE: Rechteckquerschnitt

Abschnitte

Abs.	y_A [m]	y_E [m]	l_A [m]
1	0.00	1.00	1.00
2	1.00	2.00	1.00

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
auÇen	XC3	mªÇige Feuchte
innen	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrungsanordnung

Achsabstªnde, Betondeckungen

	$c_{min,a}$ [mm]	$\Delta c_{dev,a}$ [mm]	d'_a [mm]	$c_{min,i}$ [mm]	$\Delta c_{dev,i}$ [mm]	d'_i [mm]
Abs. 1	20	15	51	10	10	36
Abs. 2	20	15	51	10	10	36

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Stabilitªt
Abs. 5.8.3.2(1)

Nachweis der Knicksicherheit im Druckkeil
Schlankheit ε = 53.45 -

Grenzwerte
Abs. 5.8.3.1(1)

Abs.	Ek	$n_{A,Ed}$ [kN/m]	$n_{E,Ed}$ [kN/m]	n [-]	ε_{lim} [-]
1	5	-5298.79	-3356.29	-0.73	25.00
2	2	-3041.29	-2913.79	-0.50	25.00

Kr¿mmungsbeiwert c = 10 -

Exzentrizitªten
Abs. 5.8.8.2

Abs.	Ek	e_0 [cm]	e_a [cm]	K_r [cm]	$K_ű$ [cm]	e_2 [cm]
1	5	0.00	1.16	0.54	1.00	2.54
2	2	0.00	1.16	0.86	1.00	4.05

Biegung
Abs. 6.1

Biegung mit Druckkraft

Abs.	Ek	m_{yd} [kNm/m]	n_d [kN/m]	a_{sv} [cm²/m]	a_{sh} [cm²/m]
1	5	160.20	-4327.54	14.93^M	7.47^H
2	2	155.04	-2977.54	10.27^M	5.14^H

M: Mindestbewehrung nach 9.6.2(1)
H: Mindestbewehrung nach 9.6.3(1)

Momente inklusive Anteile aus Theorie II. Ordnung
Die Bewehrung ist je zur Hªlfte innen und auÇen einzulegen.

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraft in Wandquerrichtung

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
(L = 5.40 m)						
5.40	1	-	18.4	921.83	145.14	-
0.00	1	-	18.4	921.83	145.14	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung f¿r Querkraft in Wandl[a]ngsrichtung

Ek	v'Ed,y [kN]	vEd,y [kN]	ϑ [Á]	vRd,max [kN]	VRd,c [kN]	asw,erf [cm²/m]
1	-	-	18.43	2409.8	1427.69	-

Normalkraft

Abdeckung der Zugkeilkraft

Keine Zugkr[a]fte vorhanden.

Bewehrungswahl

Grundbewehrung je Seite

Art	gew[a]hlt	as,v [cm²/m]	as,h [cm²/m]
Stabstahl vertikal	Ï12/15.0	7.54	-
Stabstahl horizontal	Ï10/12.5	-	6.28
Summe		7.54	6.28

Zulagen vertikal je Seite

nicht erforderlich

Zugb[a]nder

yA [m]	yE [m]	ÆAs,erf [cm²]	n [-]	Ï [mm]	ÆAs,vorh [cm²]	d [-]
0.00	1.00	konstr.	2	25	9.82	-
1.00	2.00	konstr.	2	25	9.82	-

Zulagen horizontal je Seite

nicht erforderlich

Verb¿gelung Abs. 9.6.4(1)

nicht erforderlich

Randstecker Abs. 9.6.4(2)

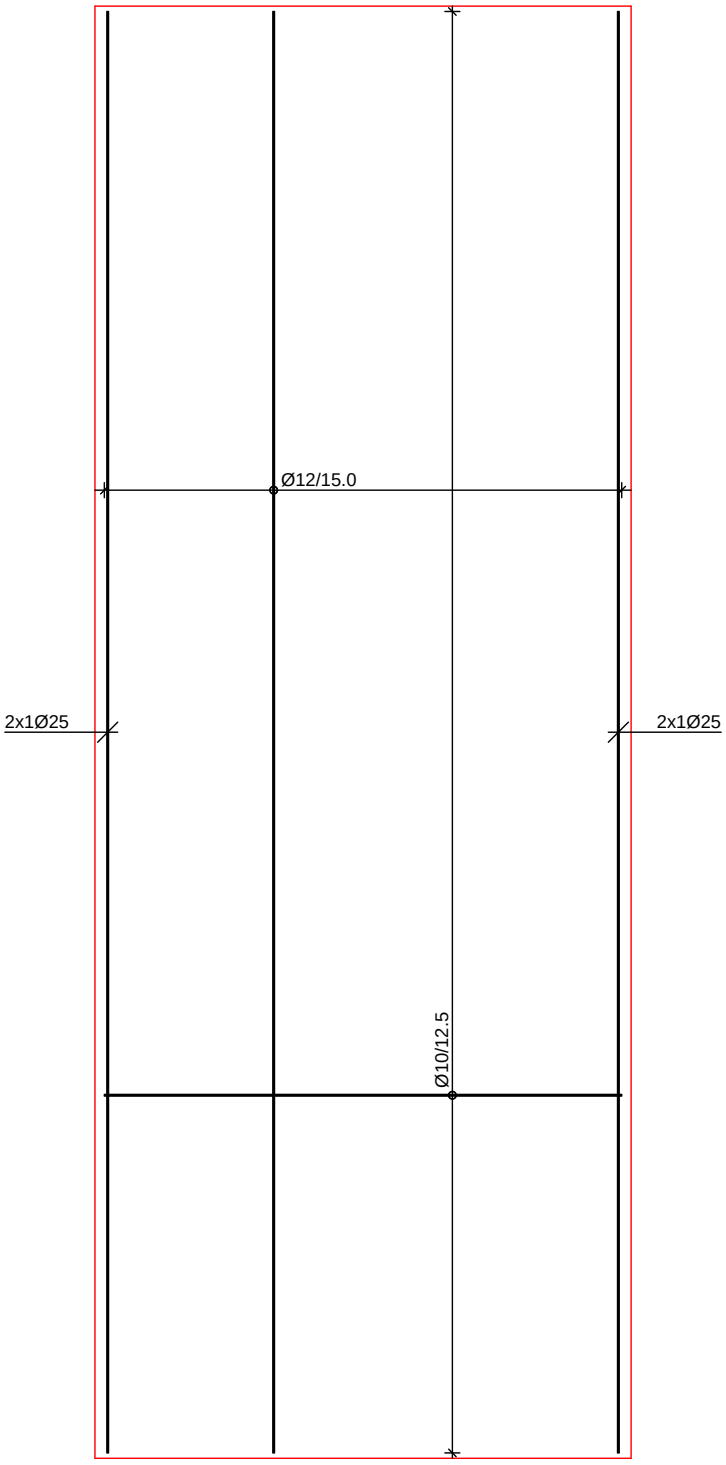
nicht erforderlich

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 5 0073
Pos. W-00-h=35		mb BauStatik S442.de 2022.052

Grafik
M 1:28

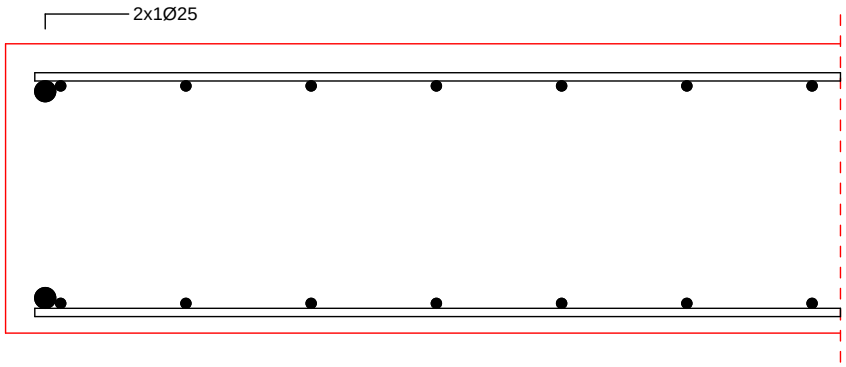
Bewehrungsskizze



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

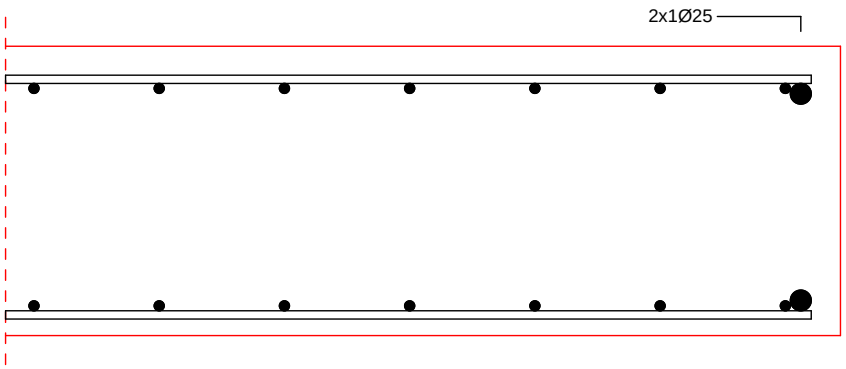
M 1:9

y = 0.00 - 1.00 m



M 1:9

y = 1.00 - 2.00 m



Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$f_{x,k,A}$ [kN/m]	$f_{x,k,E}$ [kN/m]	$f_{z,k}$ [kN/m]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	2347.25	1347.25	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.N-C*	A	600.00	400.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.W.090*	A	-1000.00	550.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.W.270*	A	1000.00	-550.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

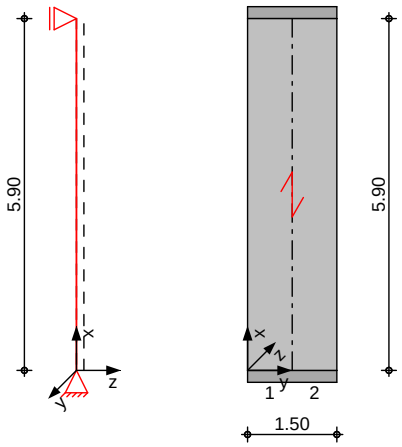
Nachweis		d [-]
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft in Wandquerrichtung	OK	
Querkraft in Wandlängsrichtung	OK	
Normalkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-00-h=30 Stahlbeton-Knicknachweis h=30cm

System zweiseitig gehaltene Wand

M 1:125



Abmessungen Mat./Querschnitt	l_w [m]	l_g [m]	Material	h [cm]
	5.90	1.50	C 30/37	30.0

Expositionsklassen XC1 und XC3

Auflager	Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
	A	0.00	fest	frei
	B	5.90	fest	frei

Knicklänge nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.2(7)

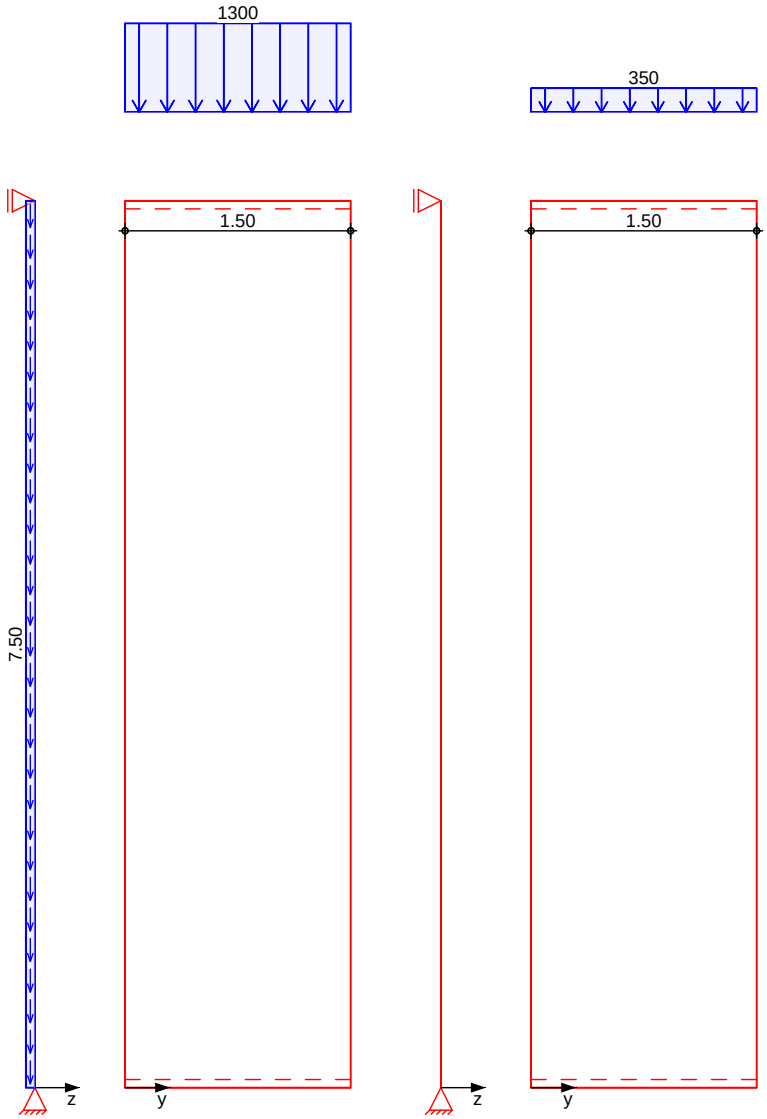
Grundwert nach Bild 5.7	κ_0 =	1.00	-
Querwände nach Tab. 12.1	κ_1 =	1.00	-
Knicklänge	l_0 =	5.90	m

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

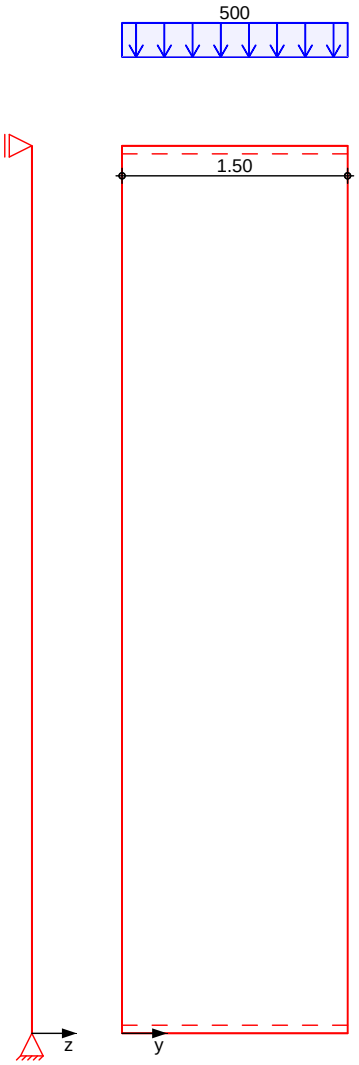
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen Gk Qk.N-C



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.090



Streckenlasten in x-Richtung

Trapezlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	0.00	1.50	1300.00	1300.00	0.0
Einw. *Qk.N-C*	0.00	1.50	350.00	350.00	0.0
Einw. *Qk.W.090*	0.00	1.50	500.00	500.00	0.0

Flächenlasten in x-Richtung

Trapezflächenlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*	(a) Eigengew	0.00	5.90		7.50

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

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	∑ (γ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk		
	2	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.090

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrºÇen Bemessungsschnittgrºçen

Grafik Schnittgrºçen (Umh¿llende)

Kombinationen $M_{y,d}$ $V_{z,d}$ $n_{x,d}$

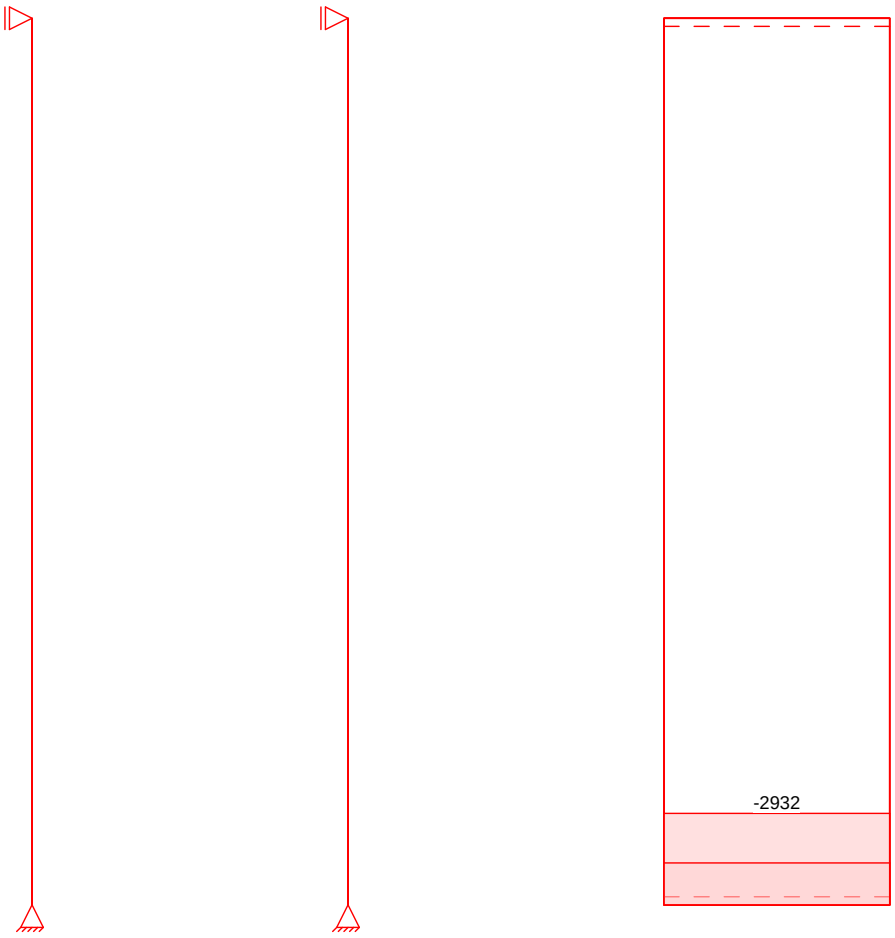


Tabelle Schnittgrºçen (Umh¿llende)

x [m]	$n_{xA,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xA,d,max}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,max}$ [kN/m]	Ek
5.90	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
0.00	-2932	2	-1344	3	-2932	2	-1344	3

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

Material

Material	f¿r	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37			30	33000
B 500SB	Gr.,Zul.	500		200000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000

RE: Rechteckquerschnitt

Abschnitte

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Abs.	y_A [m]	y_E [m]	l_A [m]
1	0.00	0.75	0.75
2	0.75	1.50	0.75

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
auÇen	XC3	mªÇige Feuchte
innen	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrungsanordnung

Achsabstªnde, Betondeckungen

	$c_{min,a}$ [mm]	$\Delta c_{dev,a}$ [mm]	d'_a [mm]	$c_{min,i}$ [mm]	$\Delta c_{dev,i}$ [mm]	d'_i [mm]
Abs. 1	20	15	50	10	10	35
Abs. 2	20	15	50	10	10	35

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Stabilitªt
Abs. 5.8.3.2(1)

Nachweis der Knicksicherheit im Druckkeil
Schlankheit ε = 68.13 -

Grenzwerte
Abs. 5.8.3.1(1)

Abs.	Ek	$n_{A,Ed}$ [kN/m]	$n_{E,Ed}$ [kN/m]	n [-]	ε_{lim} [-]
1	2	-2932.24	-2932.24	-0.57	25.00
2	2	-2932.24	-2932.24	-0.57	25.00

Kriechen
Abs. 5.8.8.3(4)

Endkriechzahl ű = 2.50 -
Beiwert ς_y = 0.046 -
Kr¿mmungsbeiwert c = 10 -

Exzentrizitªten
Abs. 5.8.8.2

Abs.	Ek	e_0 [cm]	e_a [cm]	K_r [cm]	$K_ű$ [cm]	e_2 [cm]
1	2	0.00	1.21	0.75	1.11	5.59
2	2	0.00	1.21	0.75	1.11	5.59

Biegung
Abs. 6.1

Biegung mit Druckkraft

Abs.	Ek	m_{yd} [kNm/m]	n_d [kN/m]	a_{sv} [cm²/m]	a_{sh} [cm²/m]
1	2	182.79	-2932.24	10.12^M	5.06^H
2	2	182.79	-2932.24	10.12^M	5.06^H

M: Mindestbewehrung nach 9.6.2(1)
H: Mindestbewehrung nach 9.6.3(1)

Momente inklusive Anteile aus Theorie II. Ordnung
Die Bewehrung ist je zur Hªlfte innen und auÇen einzulegen.

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraft in Wandquerrichtung

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
(L = 5.90 m)						
5.90	1	-	18.4	734.40	129.78	-
0.00	1	-	18.4	734.40	129.78	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung f¿r Querkraft in Wandl[a]ngsrichtung

Ek	v'Ed,y [kN]	vEd,y [kN]	ϑ [Á]	vRd,max [kN]	VRd,c [kN]	asw,erf [cm²/m]
1	-	-	18.43	1549.1	855.93	-

Normalkraft

Abdeckung der Zugkeilkraft

Keine Zugkr[a]fte vorhanden.

Bewehrungswahl

Grundbewehrung je Seite

Art	gew[a]hlt	as,v [cm²/m]	as,h [cm²/m]
Stabstahl vertikal	Ï10/15.0	5.24	-
Stabstahl horizontal	Ï10/15.0	-	5.24
Summe		5.24	5.24

Zulagen vertikal je Seite

nicht erforderlich

Zugb[a]nder

yA [m]	yE [m]	ÆAs,erf [cm²]	n [-]	Ï [mm]	ÆAs,vorh [cm²]	d [-]
0.00	0.75	konstr.	2	25	9.82	-
0.75	1.50	konstr.	2	25	9.82	-

Zulagen horizontal je Seite

nicht erforderlich

Verb¿gelung Abs. 9.6.4(1)

nicht erforderlich

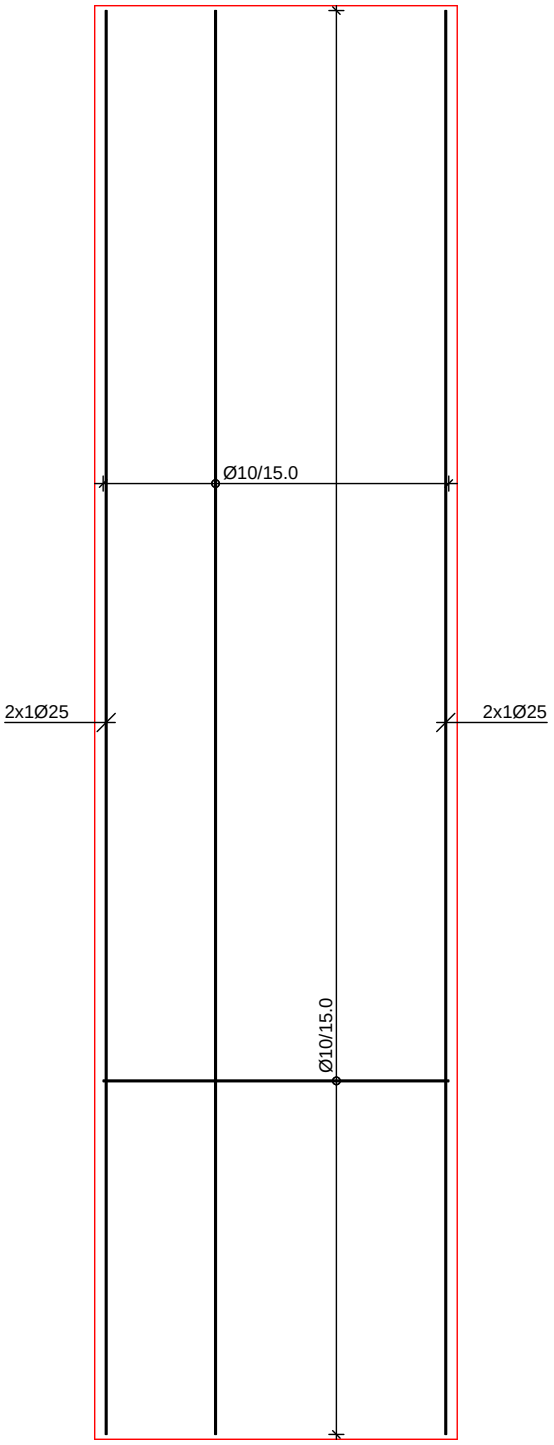
Randstecker Abs. 9.6.4(2)

nicht erforderlich

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Grafik
M 1:31

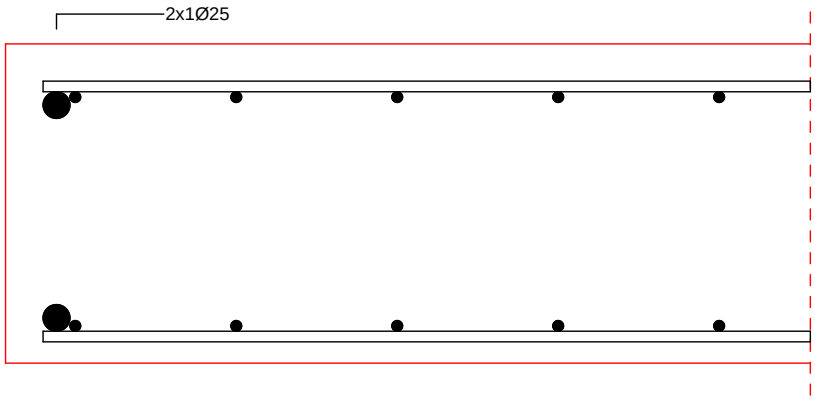
Bewehrungsskizze



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

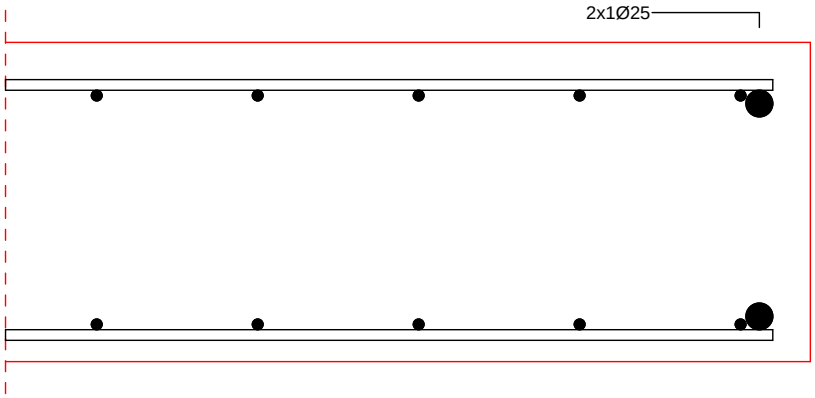
M 1:7

y = 0.00 - 0.75 m



M 1:7

y = 0.75 - 1.50 m



Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$f_{x,k,A}$ [kN/m]	$f_{x,k,E}$ [kN/m]	$f_{z,k}$ [kN/m]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	1344.25	1344.25	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.N-C*	A	350.00	350.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.W.090*	A	500.00	500.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

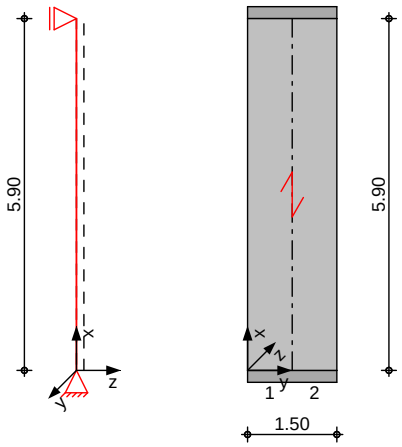
Nachweis		d [-]
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft in Wandquerrichtung	OK	
Querkraft in Wandlängsrichtung	OK	
Normalkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-00-h=25 Stahlbeton-Knicknachweis h=25cm

System zweiseitig gehaltene Wand

M 1:125



Abmessungen Mat./Querschnitt	l_w [m]	l_g [m]	Material	h [cm]
	5.90	1.50	C 30/37	25.0

Expositionsklassen XC1 und XC3

Auflager	Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
	A	0.00	fest	frei
	B	5.90	fest	frei

Knicklänge nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.2(7)

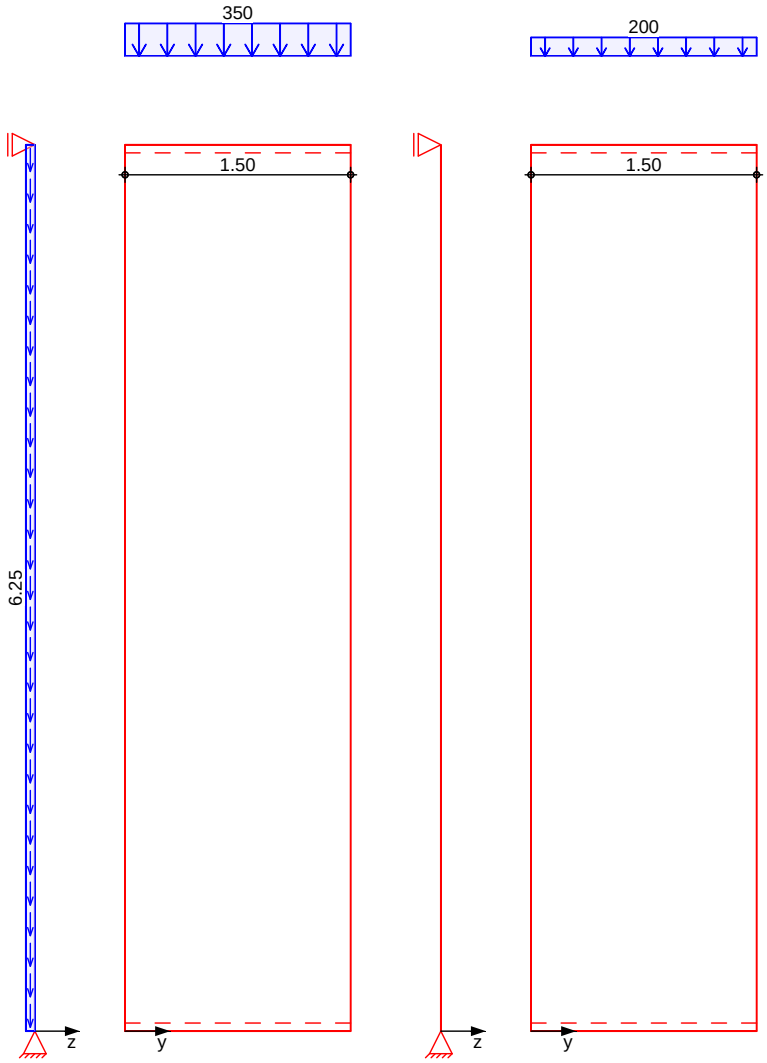
Grundwert nach Bild 5.7	κ_0 =	1.00	-
Querwände nach Tab. 12.1	κ_1 =	1.00	-
Knicklänge	l_0 =	5.90	m

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

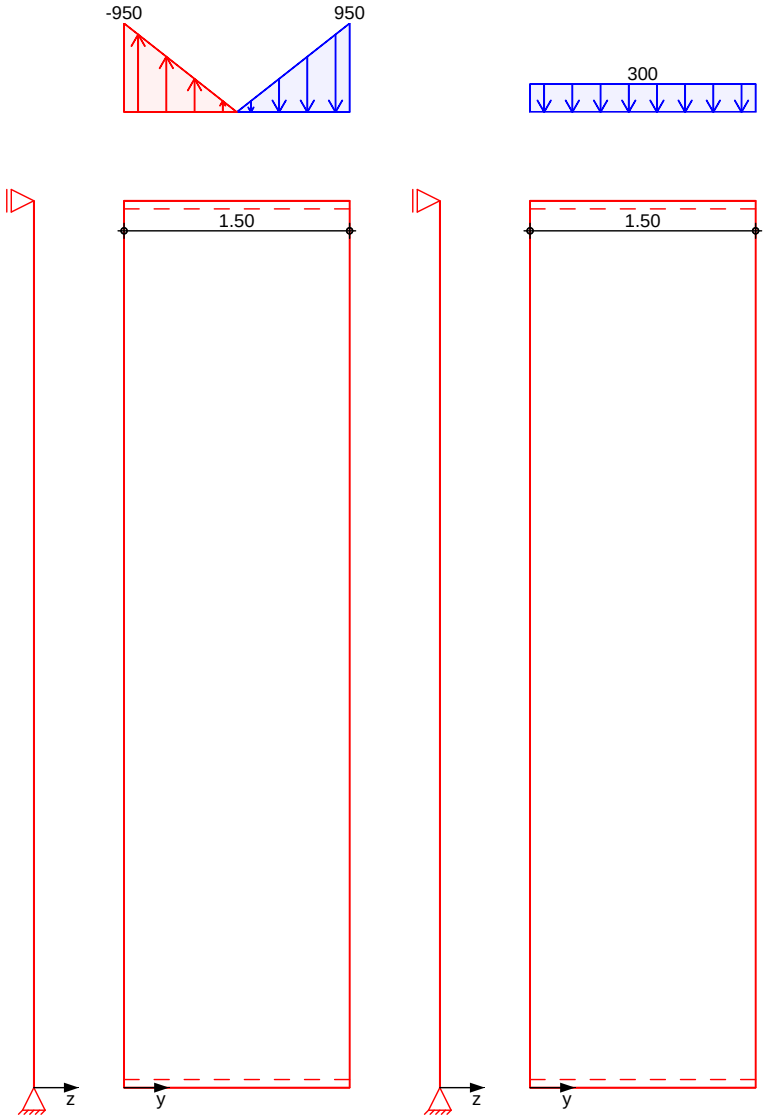
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen Gk Qk.N-C



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.090 Qk.W.270



Streckenlasten in x-Richtung

Trapezlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	0.00	1.50	350.00	350.00	0.0
Einw. *Qk.N-C*	0.00	1.50	200.00	200.00	0.0
Einw. *Qk.W.090*	0.00	1.50	-950.00	950.00	0.0
Einw. *Qk.W.270*	0.00	1.50	300.00	300.00	0.0

Flächenlasten in x-Richtung

Trapezflächenlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*	(a) Eigengew	0.00	5.90		6.25

(a) aus Eigengewicht 25.00*0.25 = 6.25 kN/m²

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	∉ (ε*γ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

2	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.090
3	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.270
5	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	

Bem.-schnittgrºÇen Bemessungsschnittgrºçen

Grafik Schnittgrºçen (Umhüllende)

Kombinationen $M_{y,d}$ $V_{z,d}$ $n_{x,d}$

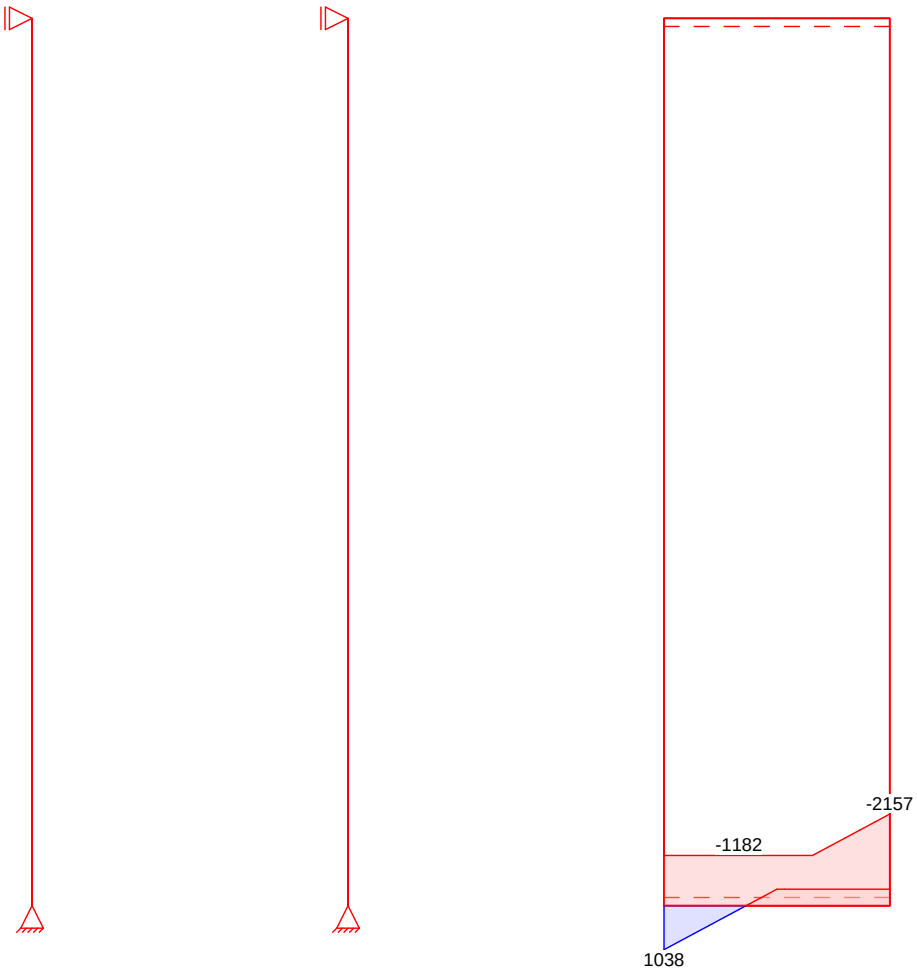


Tabelle Schnittgrºçen (Umhüllende)

x [m]	$n_{xA,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xA,d,max}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,max}$ [kN/m]	Ek
5.90	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
0.00	-1182	3	1038.1	5	-2157	2	-386.9	4

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

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37			30	33000
B 500SB	Gr.,Zul.	500		200000

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	25.0	2500	130208

RE: Rechteckquerschnitt

Abschnitte

Abs.	y_A [m]	y_E [m]	l_A [m]
1	0.00	0.75	0.75
2	0.75	1.50	0.75

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
auçen	XC3	mªÇige Feuchte
innen	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrungsanordnung

Achsabstªnde, Betondeckungen

	$c_{min,a}$ [mm]	Æ$c_{dev,a}$ [mm]	d'a [mm]	$c_{min,i}$ [mm]	Æ$c_{dev,i}$ [mm]	d'i [mm]
Abs. 1	20	15	50	10	10	35
Abs. 2	20	15	50	10	10	35

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Stabilitªt
Abs. 5.8.3.2(1)

Nachweis der Knicksicherheit im Druckkeil
Schlankheit ε = 81.75 -

Grenzwerte
Abs. 5.8.3.1(1)

Abs.	Ek	$n_{A,Ed}$ [kN/m]	$n_{E,Ed}$ [kN/m]	n [-]	ε_{lim} [-]
1	3	-1182.28	-1182.28	-0.28	30.34
2	2	-732.28	-2157.28	-0.34	27.44

Kr¿mmungsbeiwert c = 10 -

Exzentrizitªten
Abs. 5.8.8.2

Abs.	Ek	e_0 [cm]	e_a [cm]	K_r [cm]	$K_ű$ [cm]	e_2 [cm]
1	3	0.00	1.21	1.00	1.00	8.41
2	2	0.00	1.21	1.00	1.00	8.41

Biegung
Abs. 6.1

Biegung mit Druckkraft

Abs.	Ek	m_{yd} [kNm/m]	n_d [kN/m]	a_{sv} [cm²/m]	a_{sh} [cm²/m]
1	3	113.77	-1182.28	4.08M	2.32H
2	2	139.03	-1444.78	5.99	3.00H

M: Mindestbewehrung nach 9.6.2(1)
H: Mindestbewehrung nach 9.6.3(1)

Momente inklusive Anteile aus Theorie II. Ordnung
Die Bewehrung ist je zur Hªlfte innen und auçen einzulegen.

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraft in Wandquerrichtung

x [m]	Ek	v_{Ed}	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
(L = 5.90 m)						
5.90	1	-	18.4	543.15	113.49	-
0.00	1	-	18.4	543.15	113.49	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung f¿r Querkraft in Wandl[a]ngsrichtung

Ek	v'Ed,y [kN]	vEd,y [kN]	ϑ [Á]	vRd,max [kN]	VRd,c [kN]	asw,erf [cm²/m]
1	-	-	18.43	1290.9	477.76	-

Normalkraft

Abdeckung der Zugkeilkraft

yA [m]	yE [m]	Ek	nA,Ed [kN/m]	nE,Ed [kN/m]	R erf. As [kN]	[cm²]
0.00	0.55	5	1038.13	0.00	283.61	6.52

Bewehrungswahl

Grundbewehrung je Seite

Art	gew[a]hlt	as,v [cm²/m]	as,h [cm²/m]
Stabstahl vertikal	Ï10/15.0	5.24	-
Stabstahl horizontal	Ï10/15.0	-	5.24
Summe		5.24	5.24

Zulagen vertikal je Seite: nicht erforderlich

Zugb[a]nder

yA [m]	yE [m]	ÆAs,erf [cm²]	n [-]	Ï [mm]	ÆAs,vorh [cm²]	d [-]
0.00	0.55	0.80	2	25	9.82	0.08
0.75	1.50	konstr.	2	25	9.82	-

Zulagen horizontal je Seite: nicht erforderlich

Verb¿gelung Abs. 9.6.4(1): nicht erforderlich

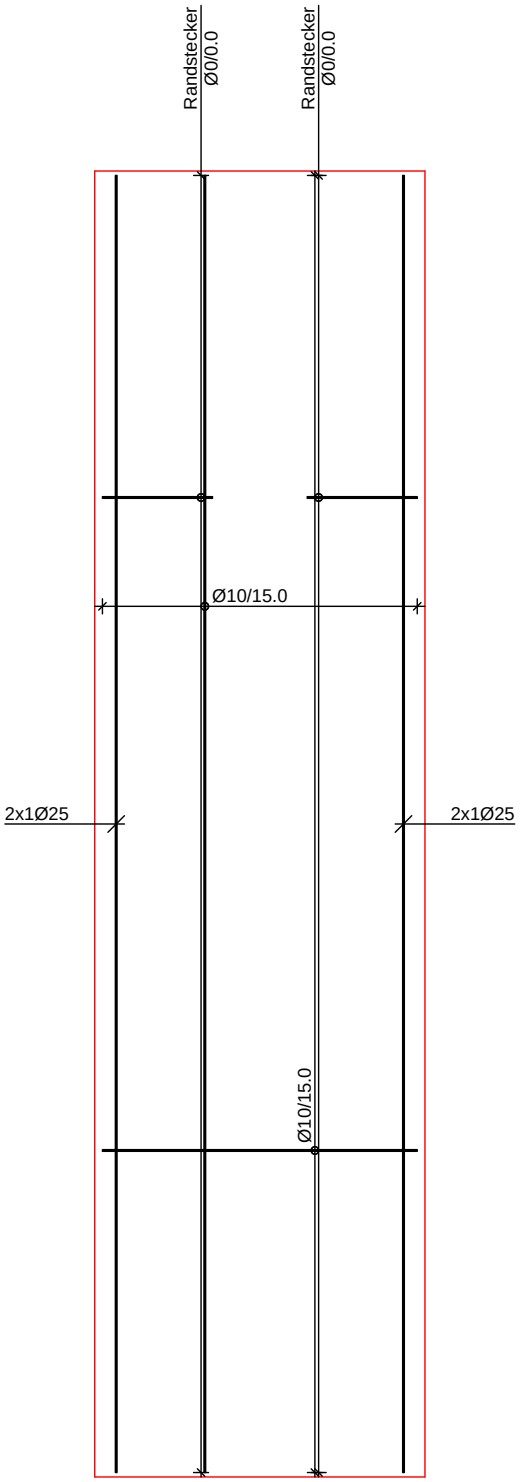
Randstecker Abs. 9.6.4(2)

Abs.	lA [m]	as,erf [cm²/m]	Ï [mm]	s [cm]	as,vorh [cm²/m]	d [-]
1	0.75	1.25	0	0.0	0.00	0.00
2	0.75	konstr.	0	0.0	0.00	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Grafik
M 1:34

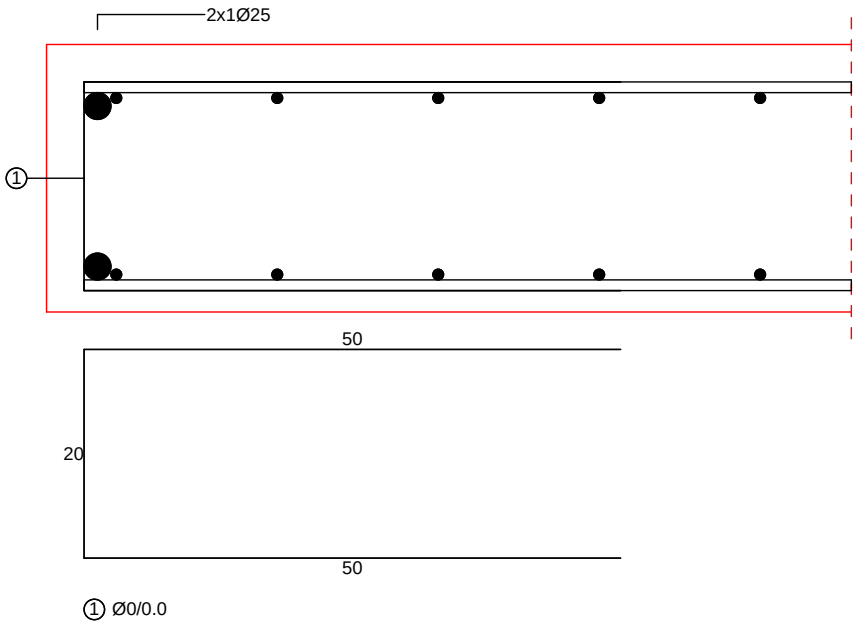
Bewehrungsskizze



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

M 1:7

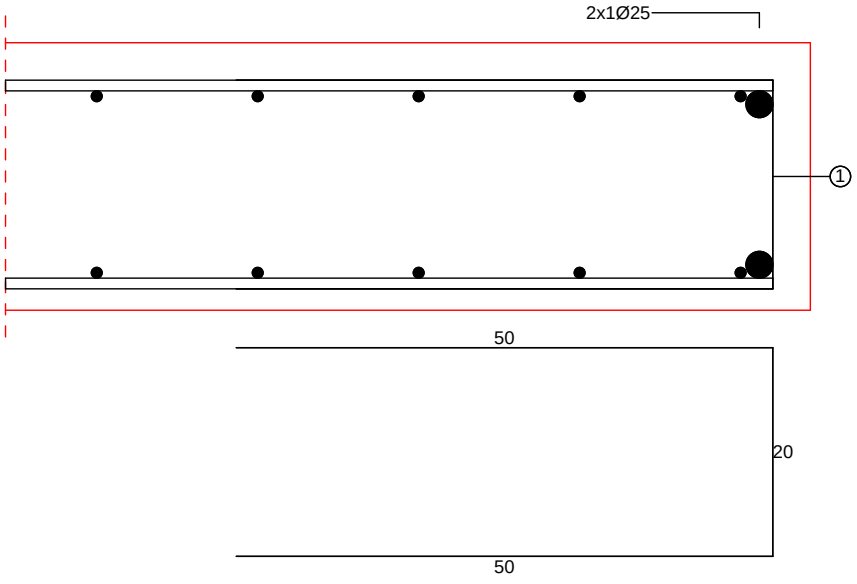
y = 0.00 - 0.75 m



① Ø0/0.0

M 1:7

y = 0.75 - 1.50 m



① Ø0/0.0

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$f_{x,k,A}$ [kN/m]	$f_{x,k,E}$ [kN/m]	$f_{z,k}$ [kN/m]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	386.88	386.88	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.N-C*	A	200.00	200.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.W.090*	A	-950.00	950.00	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.W.270*	A	300.00	300.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

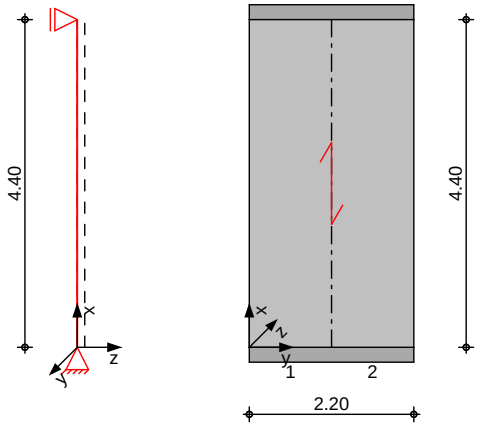
Nachweis	d [-]
Stabilitªt	OK
Biegung	OK
Querkraft in Wandquerrichtung	OK
Querkraft in Wandlªngsrichtung	OK
Normalkraft	OK
Bewehrungswahl	OK

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-U1-h=55 Stahlbeton-Knicknachweis

System zweiseitig gehaltene Wand

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l_w [m]	l_g [m]	Material	h [cm]
	4.40	2.20	C 30/37	55.0

Expositionsklassen XC1 und XC3

Auflager	Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
	A	0.00	fest	frei
	B	4.40	fest	frei

Knicklänge nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.2(7)

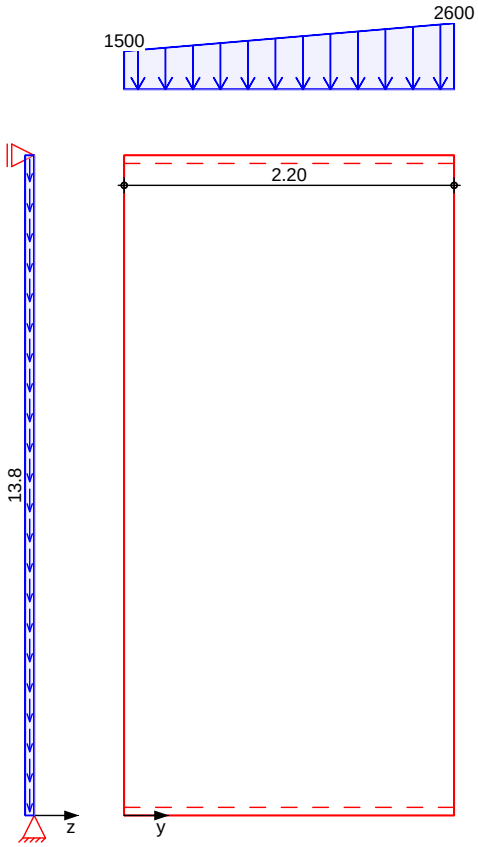
Grundwert nach Bild 5.7	k_0 =	1.00	-
Querwände nach Tab. 12.1	k_1 =	1.00	-
Knicklänge	l_0 =	4.40	m

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

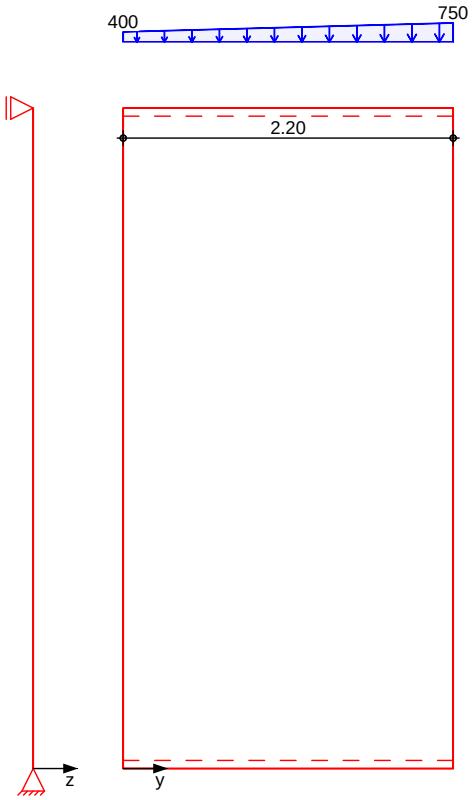
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen Gk

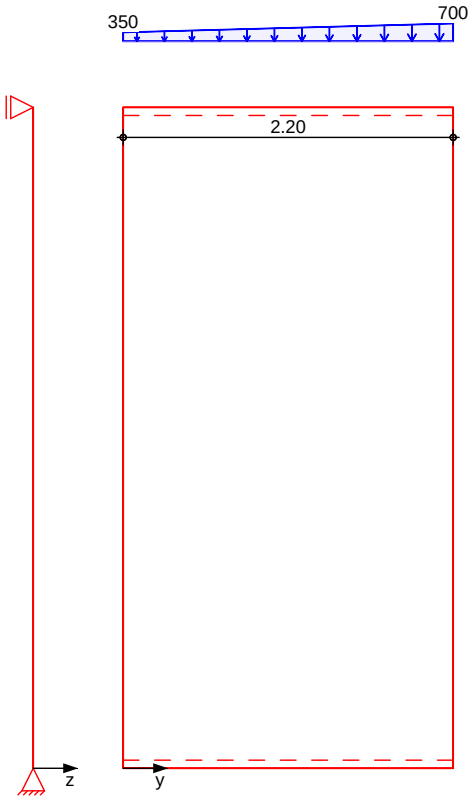


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.N-C



Qk.W.090



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten in x-Richtung

Trapezlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	0.00	2.20	1500.00	2600.00	0.0
Einw. *Qk.N-C*	0.00	2.20	400.00	750.00	0.0
Einw. *Qk.W.090*	0.00	2.20	350.00	700.00	0.0

Flächenlasten in x-Richtung

Trapezflächenlasten

Komm.		a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*	(a) Eigengew	0.00	4.40		13.75

(a) aus Eigengewicht 25.00*0.55 = 13.75 kN/m²

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	∉ (ε*γ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk		
	2	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.090

Bem.-schnittgrößen

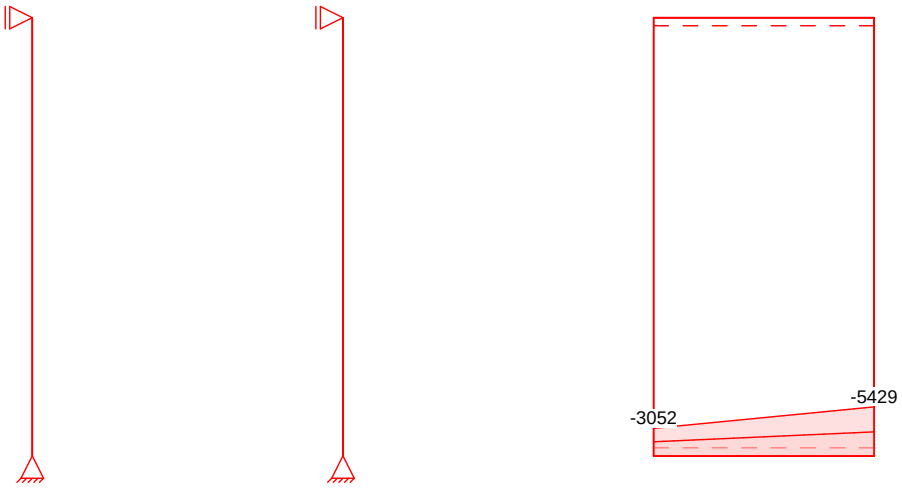
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

$M_{y,d}$ $V_{z,d}$ $n_{x,d}$



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

x [m]	$n_{xA,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xA,d,max}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,max}$ [kN/m]	Ek
4.40	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
0.00	-3052	2	-1561	3	-5429	2	-2661	3

Mat./Querschnitt

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

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37			30	33000
B 500SB	Gr.,Zul.	500		200000

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	55.0	5500	1386458

RE: Rechteckquerschnitt

Abschnitte

Abs.	y_A [m]	y_E [m]	l_A [m]
1	0.00	1.10	1.10
2	1.10	2.20	1.10

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
auçen	XC3	mªÇige Feuchte
innen	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrungsanordnung

Achsabstªnde, Betondeckungen

	$c_{min,a}$ [mm]	Æ$c_{dev,a}$ [mm]	d'a [mm]	$c_{min,i}$ [mm]	Æ$c_{dev,i}$ [mm]	d'i [mm]
Abs. 1	20	15	52	10	10	37
Abs. 2	20	15	52	10	10	37

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Stabilitªt
Abs. 5.8.3.2(1)

Nachweis der Knicksicherheit im Druckkeil
Schlankheit ε = 27.71 -

Grenzwerte
Abs. 5.8.3.1(1)

Abs.	Ek	$n_{A,Ed}$ [kN/m]	$n_{E,Ed}$ [kN/m]	n [-]	ε_{lim} [-]
1	2	-3051.68	-4240.43	-0.39	25.62
2	2	-4240.43	-5429.18	-0.52	25.00

Krçmmungsbeiwert c = 10 -

Exzentrizitªten
Abs. 5.8.8.2

Abs.	Ek	e_0 [cm]	e_a [cm]	K_r [cm]	$K_ű$ [cm]	e_2 [cm]
1	2	0.00	1.05	1.00	1.00	0.51
2	2	0.00	1.05	0.83	1.00	0.42

Biegung
Abs. 6.1

Biegung mit Druckkraft

Abs.	Ek	m_{yd} [kNm/m]	n_d [kN/m]	a_{sv} [cm²/m]	a_{sh} [cm²/m]
1	2	56.82	-3646.05	12.58M	6.29H
2	2	71.19	-4834.80	16.68M	8.34H

M: Mindestbewehrung nach 9.6.2(1)
H: Mindestbewehrung nach 9.6.3(1)

Momente inklusive Anteile aus Theorie II. Ordnung
Die Bewehrung ist je zur Hªlfte innen und auçen einzulegen.

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung fçr Querkraft in Wandquerrichtung

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
(L = 4.40 m)						
4.40	1	-	18.4	1683.00	203.60	-
0.00	1	-	18.4	1683.00	203.60	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung f¿r Querkraft in Wandl[a]ngsrichtung

Ek	v'Ed,y [kN]	vEd,y [kN]	ϑ [Á]	vRd,max [kN]	VRd,c [kN]	asw,erf [cm²/m]
1	-	-	18.43	4165.4	2157.81	-

Normalkraft

Abdeckung der Zugkeilkraft

Keine Zugkr[a]fte vorhanden.

Bewehrungswahl

Grundbewehrung je Seite

Art	gew[a]hlt	as,v [cm²/m]	as,h [cm²/m]
Stabstahl vertikal	Ï14/15.0	10.26	-
Stabstahl horizontal	Ï10/10.0	-	7.85
Summe		10.26	7.85

Zulagen vertikal je Seite

nicht erforderlich

Zugb[a]nder

yA [m]	yE [m]	ÆAs,erf [cm²]	n [-]	Ï [mm]	ÆAs,vorh [cm²]	d [-]
0.00	1.10	konstr.	2	25	9.82	-
1.10	2.20	konstr.	2	25	9.82	-

Zulagen horizontal je Seite

nicht erforderlich

Verb¿gelung Abs. 9.6.4(1)

nicht erforderlich

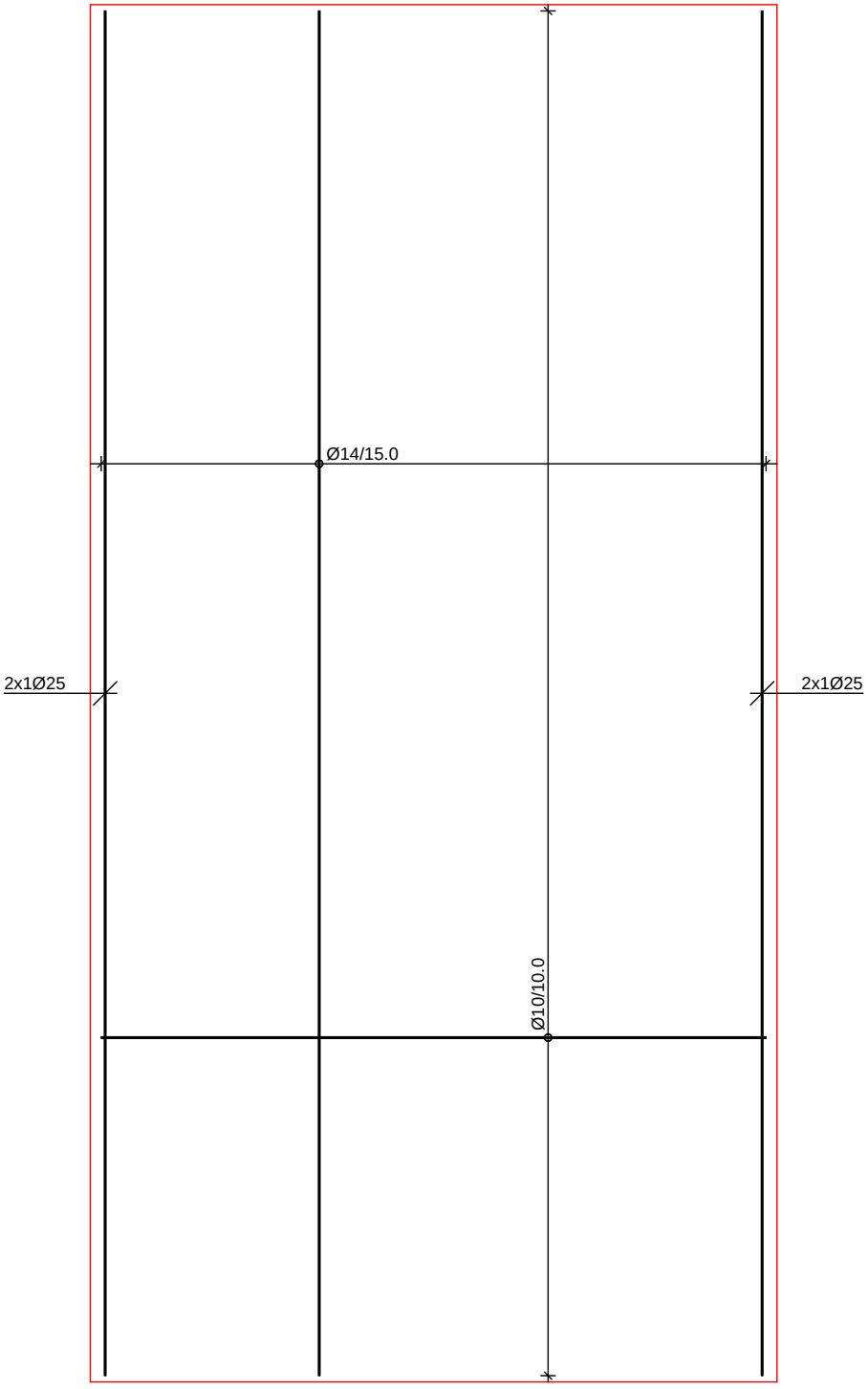
Randstecker Abs. 9.6.4(2)

nicht erforderlich

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

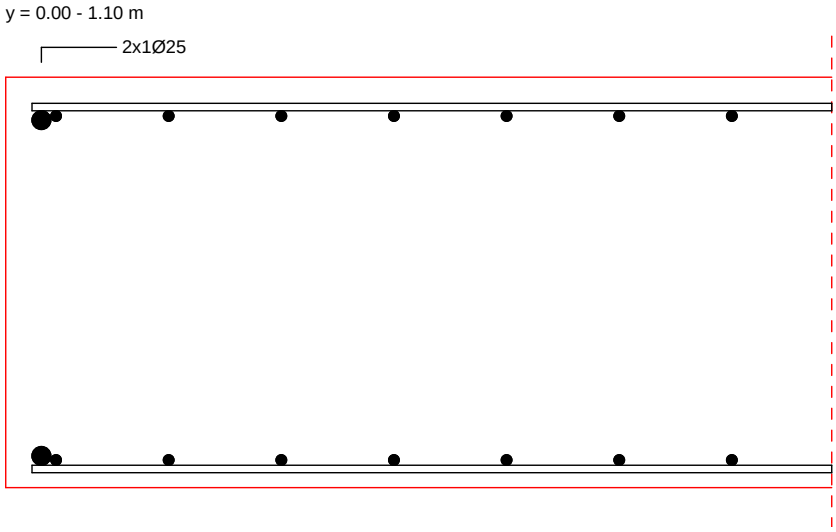
Grafik
M 1:23

Bewehrungsskizze

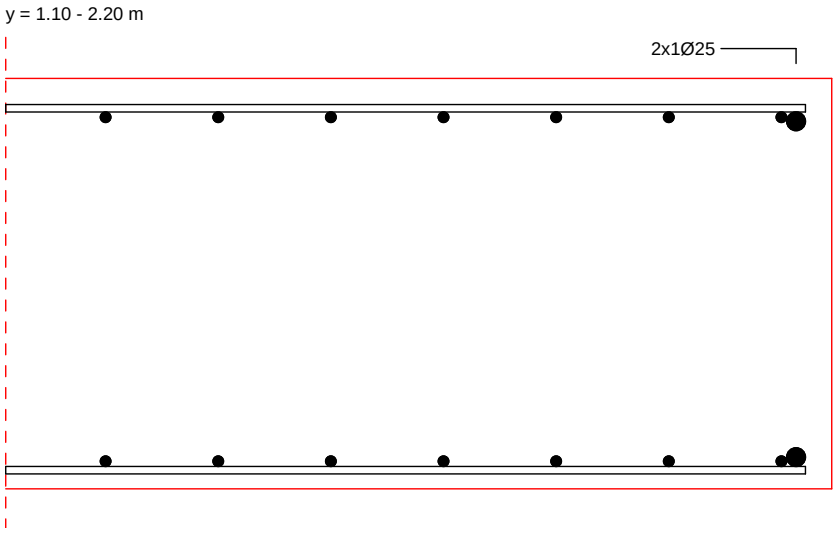


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

M 1:10



M 1:10



Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$f_{x,k,A}$ [kN/m]	$f_{x,k,E}$ [kN/m]	$f_{z,k}$ [kN/m]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	1560.50	2660.50	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.N-C*	A	400.00	750.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.W.090*	A	350.00	700.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		d [-]
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft in Wandquerrichtung	OK	
Querkraft in Wandlängsrichtung	OK	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

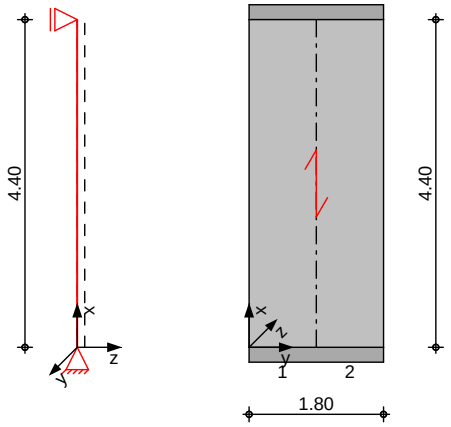
Normalkraft	OK
Bewehrungswahl	OK

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-U1-h=40 Stahlbeton-Knicknachweis h=40cm

System — zweiseitig gehaltene Wand

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l_w [m]	l_g [m]	Material	h [cm]
	4.40	1.80	C 30/37	40.0

Expositionsklassen XC1 und XC3

Auflager	Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
	A	0.00	fest	frei
	B	4.40	fest	frei

Knicklänge — nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.2(7)

Grundwert nach Bild 5.7	ζ_0 =	1.00	-
Querwände nach Tab. 12.1	ζ_1 =	1.00	-
Knicklänge	l_0 =	4.40	m

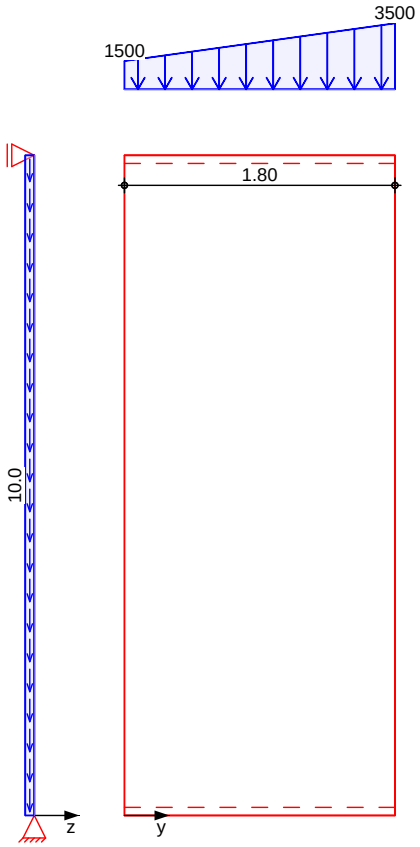
Belastungen — Belastungen auf das System

Grafik — Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

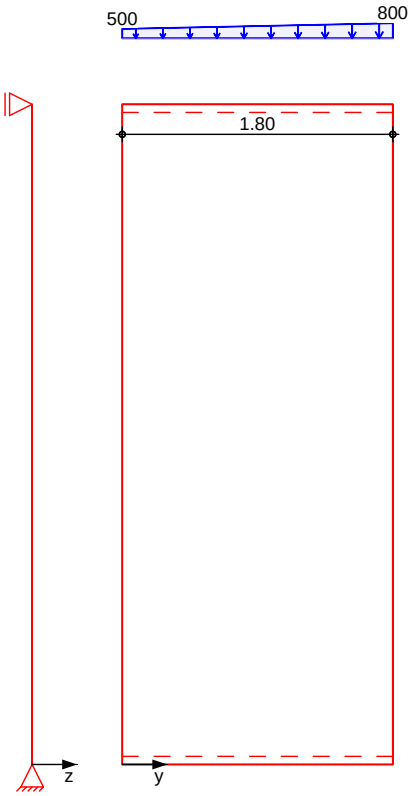
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

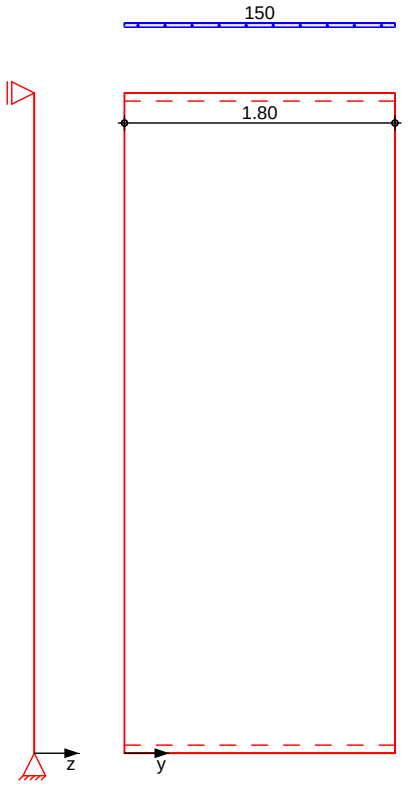
Gk



Qk.N-C



Qk.W.090



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten in x-Richtung

Trapezlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	0.00	1.80	1500.00	3500.00	0.0
Einw. *Qk.N-C*	0.00	1.80	500.00	800.00	0.0
Einw. *Qk.W.090*	0.00	1.80	150.00	150.00	0.0

Flächenlasten in x-Richtung

Trapezflächenlasten

		Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*	(a)	Eigengew	0.00	4.40		10.00

(a) aus Eigengewicht 25.00*0.40 = 10.00 kN/m²

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	∉ (ε*γ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk		
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C	+0.90*Qk.W.090

Bem.-schnittgrößen

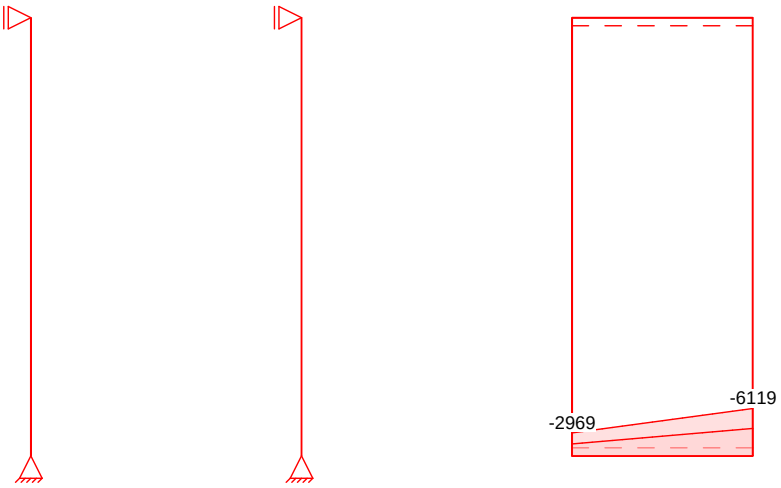
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

$M_{y,d}$ $V_{z,d}$ $n_{x,d}$



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

x [m]	$n_{xA,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xA,d,max}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,max}$ [kN/m]	Ek
4.40	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
0.00	-2969	2	-1544	3	-6119	2	-3544	3

Mat./Querschnitt

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

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37			30	33000
B 500SB	Gr.,Zul.	500		200000

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	40.0	4000	533333

RE: Rechteckquerschnitt

Abschnitte

Abs.	y_A [m]	y_E [m]	l_A [m]
1	0.00	0.90	0.90
2	0.90	1.80	0.90

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
auçen	XC3	mªÇige Feuchte
innen	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrungsanordnung

Achsabstªnde, Betondeckungen

	$c_{min,a}$ [mm]	Æ$c_{dev,a}$ [mm]	d'a [mm]	$c_{min,i}$ [mm]	Æ$c_{dev,i}$ [mm]	d'i [mm]
Abs. 1	20	15	52	10	10	37
Abs. 2	20	15	52	10	10	37

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Stabilitªt
Abs. 5.8.3.2(1)

Nachweis der Knicksicherheit im Druckkeil
Schlankheit ε = 38.11 -

Grenzwerte
Abs. 5.8.3.1(1)

Abs.	Ek	$n_{A,Ed}$ [kN/m]	$n_{E,Ed}$ [kN/m]	n [-]	ε_{lim} [-]
1	2	-2969.40	-4544.40	-0.55	25.00
2	2	-4544.40	-6119.40	-0.78	25.00

Kr¿mmungsbeiwert c = 10 -

Exzentrizitªten
Abs. 5.8.8.2

Abs.	Ek	e_0 [cm]	e_a [cm]	K_r [cm]	$K_ű$ [cm]	e_2 [cm]
1	2	0.00	1.05	0.79	1.00	2.13
2	2	0.00	1.05	0.47	1.00	1.28

Biegung
Abs. 6.1

Biegung mit Druckkraft

Abs.	Ek	m_{yd} [kNm/m]	n_d [kN/m]	a_{sv} [cm²/m]	a_{sh} [cm²/m]
1	2	119.32	-3756.90	12.96M	6.48H
2	2	123.95	-5331.90	18.40M	9.20H

M: Mindestbewehrung nach 9.6.2(1)
H: Mindestbewehrung nach 9.6.3(1)

Momente inklusive Anteile aus Theorie II. Ordnung
Die Bewehrung ist je zur Hªlfte innen und auçen einzulegen.

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraft in Wandquerrichtung

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
(L = 4.40 m)						
4.40	1	-	18.4	1109.25	160.03	-
0.00	1	-	18.4	1109.25	160.03	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung f¿r Querkraft in Wandl[a]ngsrichtung

Ek	$v'_{Ed,y}$ [kN]	$v_{Ed,y}$ [kN]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
1	-	-	18.43	2478.6	1593.08	-

Normalkraft

Abdeckung der Zugkeilkraft

Keine Zugkr[a]fte vorhanden.

Bewehrungswahl

Grundbewehrung je Seite

Art	gew[a]hlt	$a_{s,v}$ [cm²/m]	$a_{s,h}$ [cm²/m]
Stabstahl vertikal	Ï14/15.0	10.26	-
Stabstahl horizontal	Ï10/12.5	-	6.28
Summe		10.26	6.28

Zulagen vertikal je Seite

nicht erforderlich

Zugb[a]nder

y_A [m]	y_E [m]	∅$A_{s,erf}$ [cm²]	n [-]	Ï [mm]	∅$A_{s,vorh}$ [cm²]	d [-]
0.00	0.90	konstr.	2	25	9.82	-
0.90	1.80	konstr.	2	25	9.82	-

Zulagen horizontal je Seite

nicht erforderlich

Verb¿gelung Abs. 9.6.4(1)

nicht erforderlich

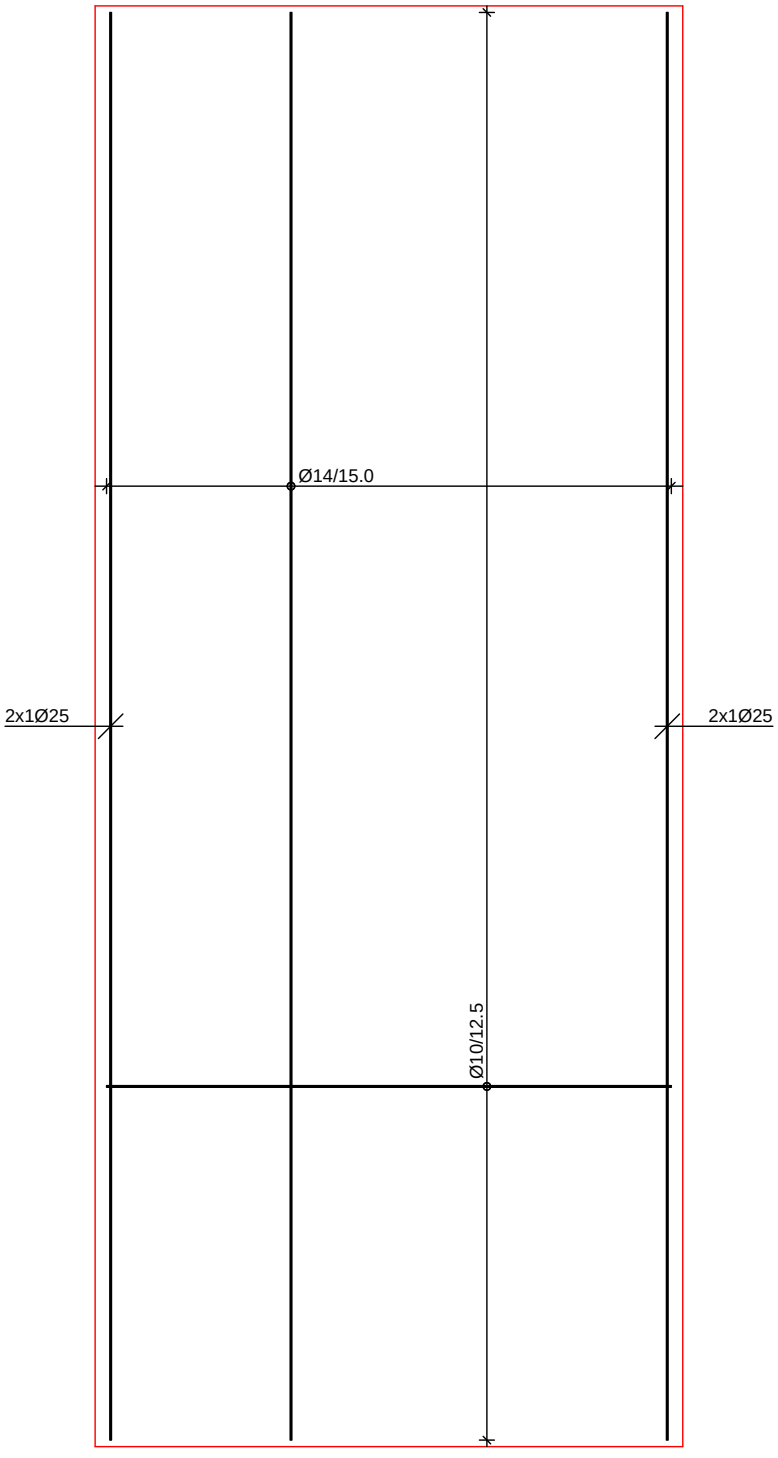
Randstecker Abs. 9.6.4(2)

nicht erforderlich

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Grafik
M 1:23

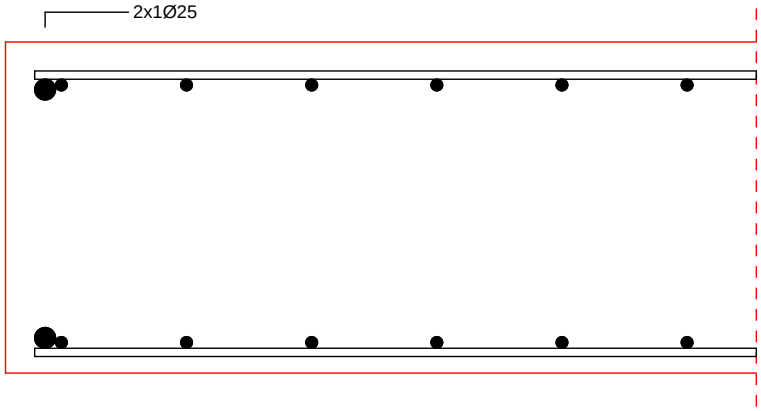
Bewehrungsskizze



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

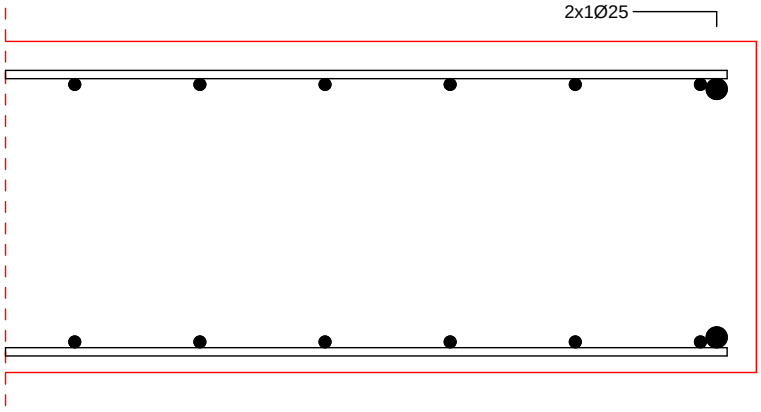
M 1:9

y = 0.00 - 0.90 m



M 1:9

y = 0.90 - 1.80 m



Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$f_{x,k,A}$ [kN/m]	$f_{x,k,E}$ [kN/m]	$f_{z,k}$ [kN/m]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	1544.00	3544.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.N-C*	A	500.00	800.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.W.090*	A	150.00	150.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

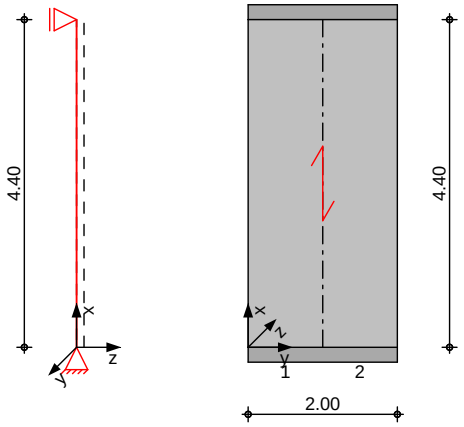
Nachweis		d [-]
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft in Wandquerrichtung	OK	
Querkraft in Wandlängsrichtung	OK	
Normalkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-U1-h=35 Stahlbeton-Knicknachweis h=35cm

System zweiseitig gehaltene Wand

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l_w [m]	l_g [m]	Material	h [cm]
	4.40	2.00	C 30/37	35.0

Expositionsklassen XC1 und XC3

Auflager	Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
	A	0.00	fest	frei
	B	4.40	fest	frei

Knicklänge nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.2(7)

Grundwert nach Bild 5.7	c_0 =	1.00	-
Querwände nach Tab. 12.1	c_1 =	1.00	-
Knicklänge	l_0 =	4.40	m

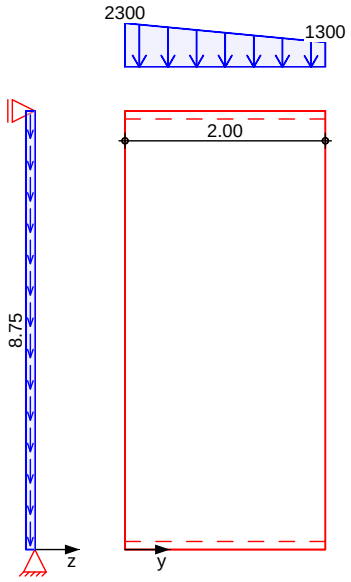
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

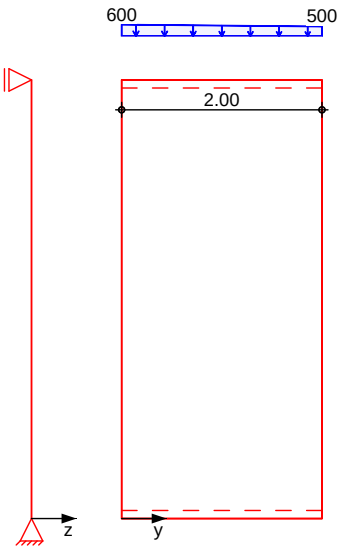
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

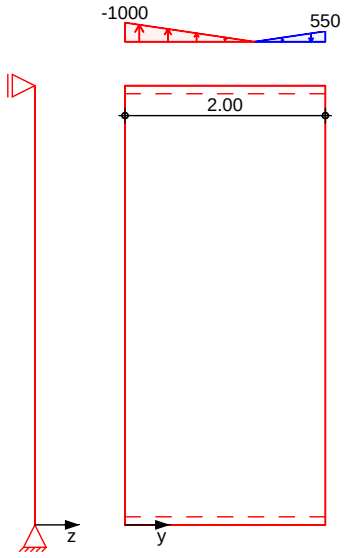
Gk



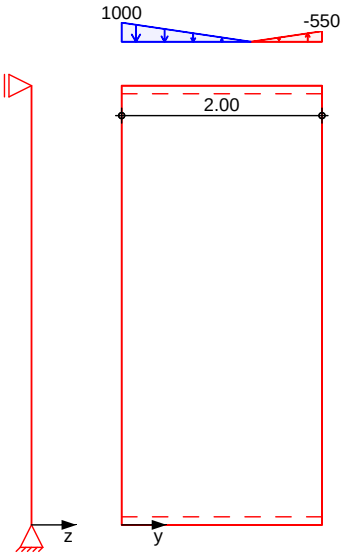
Qk.N-C



Qk.W.090



Qk.W.270



Streckenlasten in x-Richtung

Trapezlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	0.00	2.00	2300.00	1300.00	0.0
Einw. *Qk.N-C*	0.00	2.00	600.00	500.00	0.0
Einw. *Qk.W.090*	0.00	2.00	-1000.00	550.00	0.0
Einw. *Qk.W.270*	0.00	2.00	1000.00	-550.00	0.0

Flächenlasten in x-Richtung

Trapezflächenlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*	(a) Eigengew	0.00	4.40		8.75

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Eigengewicht 25.00*0.35 = 8.75 kN/mI

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	¢ (ɛ*ɤ*EW)		
stªndig/vor¿berg.	1	1.35*Gk		
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C	+0.90*Qk.W.090
	5	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.270

Bem.-schnittgrºÇen

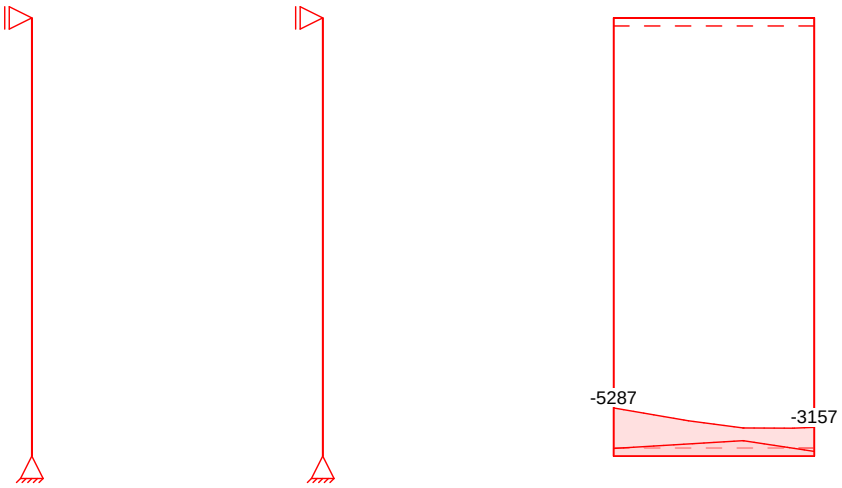
Bemessungsschnittgrºçen

Grafik

Schnittgrºçen (Umh¿llende)

Kombinationen

$M_{y,d}$ $V_{z,d}$ $n_{x,d}$



Tabelle

Schnittgrºçen (Umh¿llende)

x [m]	$n_{xA,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xA,d,max}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,max}$ [kN/m]	Ek
4.40	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
0.00	-5287	5	-838.5	6	-3157	3	-513.5	7

Mat./Querschnitt

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

Material

Material	f¿r	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37			30	33000
B 500SB	Gr.,Zul.	500		200000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	35.0	3500	357292

RE: Rechteckquerschnitt

Abschnitte

Abs.	y_A [m]	y_E [m]	l_A [m]
1	0.00	1.00	1.00
2	1.00	2.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
auÇen	XC3	mªÇige Feuchte
innen	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrungsanordnung

Achsabstªnde, Betondeckungen

	$c_{min,a}$ [mm]	$\Delta c_{dev,a}$ [mm]	d'_a [mm]	$c_{min,i}$ [mm]	$\Delta c_{dev,i}$ [mm]	d'_i [mm]
Abs. 1	20	15	51	10	10	36
Abs. 2	20	15	51	10	10	36

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Stabilitªt
Abs. 5.8.3.2(1)

Nachweis der Knicksicherheit im Druckkeil

Schlankheit ε = 43.55 -

Grenzwerte
Abs. 5.8.3.1(1)

Abs.	Ek	$n_{A,Ed}$ [kN/m]	$n_{E,Ed}$ [kN/m]	n [-]	ε_{lim} [-]
1	5	-5286.98	-3396.98	-0.73	25.00
2	2	-3104.48	-3051.98	-0.52	25.00

Krümmungsbeiwert c = 10 -

Exzentrizitªten
Abs. 5.8.8.2

Abs.	Ek	e_0 [cm]	e_a [cm]	K_r [cm]	$K_ű$ [cm]	e_2 [cm]
1	5	0.00	1.05	0.54	1.00	1.68
2	2	0.00	1.05	0.83	1.00	2.61

Biegung
Abs. 6.1

Biegung mit Druckkraft

Abs.	Ek	m_{yd} [kNm/m]	n_d [kN/m]	a_{sv} [cm²/m]	a_{sh} [cm²/m]
1	5	118.30	-4341.98	14.98^M	7.49^H
2	2	112.66	-3078.23	10.62^M	5.31^H

M: Mindestbewehrung nach 9.6.2(1)
H: Mindestbewehrung nach 9.6.3(1)

Momente inklusive Anteile aus Theorie II. Ordnung
Die Bewehrung ist je zur Hªlfte innen und auÇen einzulegen.

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung fürr Querkraft in Wandquerrichtung

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
(L = 4.40 m)						
4.40	1	-	18.4	921.83	145.14	-
0.00	1	-	18.4	921.83	145.14	-

Bemessung fürr Querkraft in Wandlªngsrichtung

Ek	$v'_{Ed,y}$ [kN]	$v_{Ed,y}$ [kN]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
1	-	-	18.43	2409.8	1424.77	-

Normalkraft

Abdeckung der Zugkeilkraft

Keine Zugkrªfte vorhanden.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

Grundbewehrung je Seite

Art	gewählt	$a_{s,v}$ [cm²/m]	$a_{s,h}$ [cm²/m]
Stabstahl vertikal	Ï12/15.0	7.54	-
Stabstahl horizontal	Ï10/12.5	-	6.28
Summe		7.54	6.28

Zulagen vertikal je Seite

nicht erforderlich

Zugbänder

y_A [m]	y_E [m]	$A_{s,erf}$ [cm²]	n [-]	Ï [mm]	$A_{s,vorh}$ [cm²]	d [-]
0.00	1.00	konstr.	2	25	9.82	-
1.00	2.00	konstr.	2	25	9.82	-

Zulagen horizontal je Seite

nicht erforderlich

Verbügelung Abs. 9.6.4(1)

nicht erforderlich

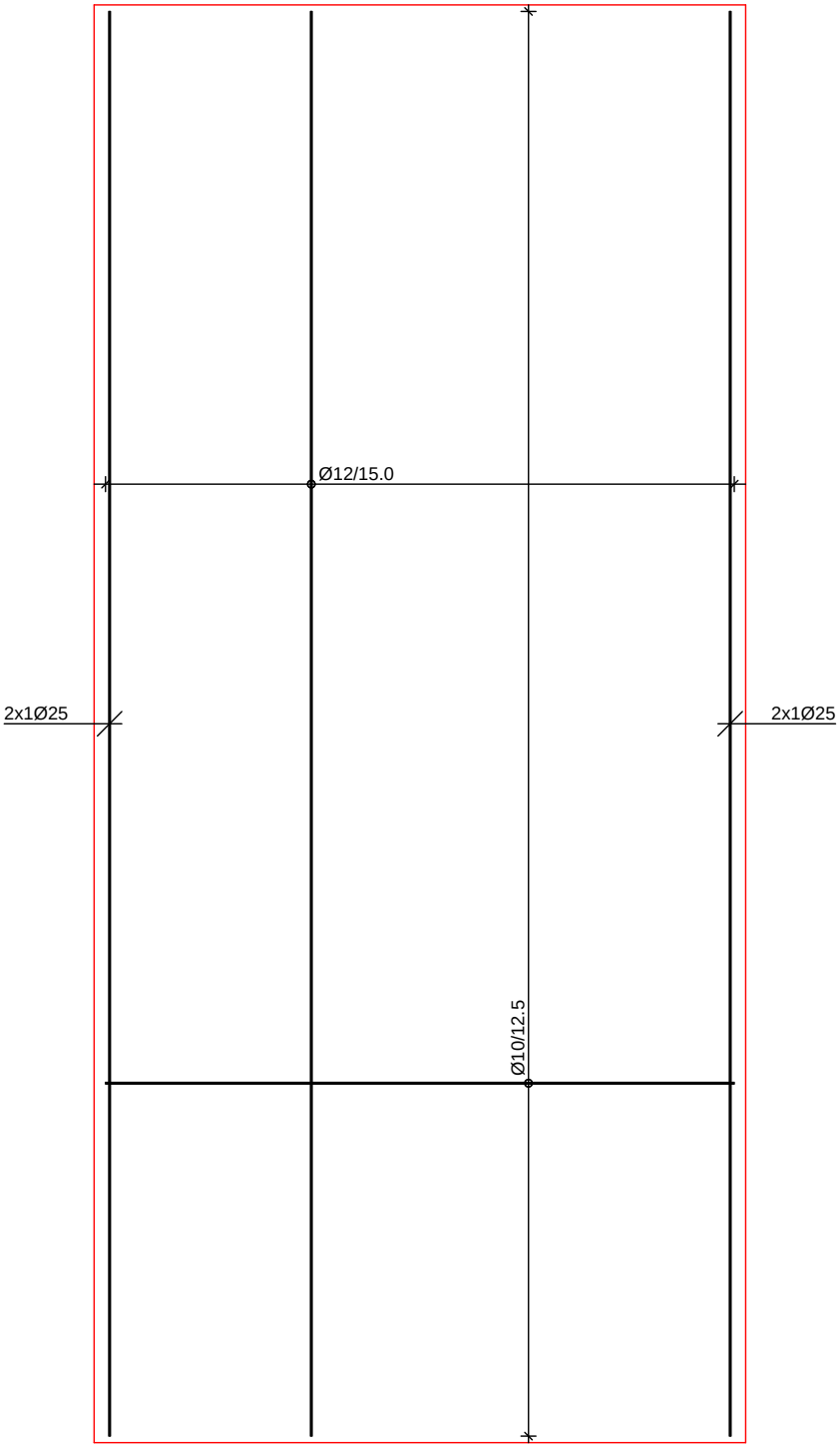
Randstecker Abs. 9.6.4(2)

nicht erforderlich

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Grafik
M 1:23

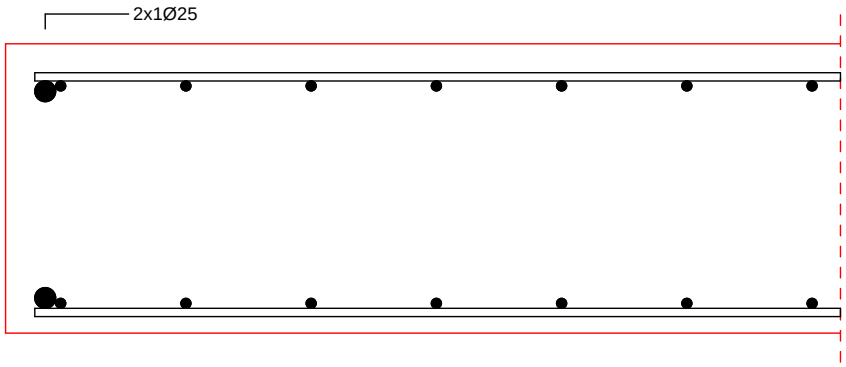
Bewehrungsskizze



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

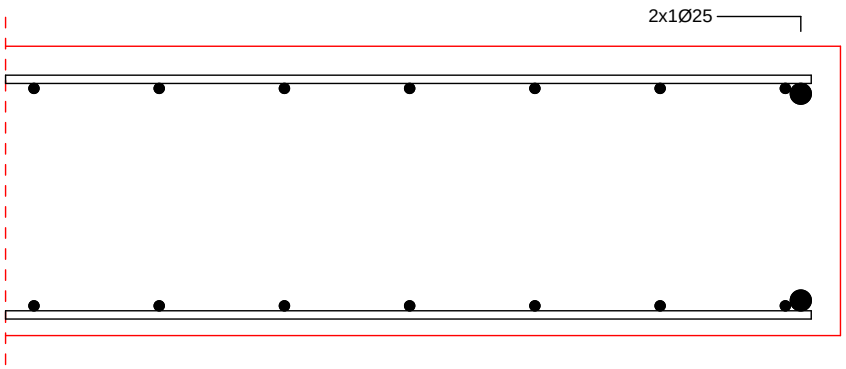
M 1:9

y = 0.00 - 1.00 m



M 1:9

y = 1.00 - 2.00 m



Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$f_{x,k,A}$ [kN/m]	$f_{x,k,E}$ [kN/m]	$f_{z,k}$ [kN/m]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	2338.50	1338.50	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.N-C*	A	600.00	500.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.W.090*	A	-1000.00	550.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.W.270*	A	1000.00	-550.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

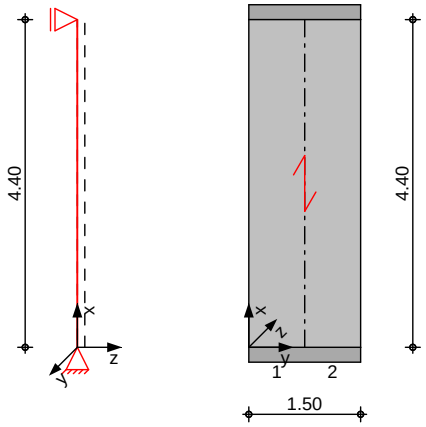
Nachweis		d [-]
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft in Wandquerrichtung	OK	
Querkraft in Wandlängsrichtung	OK	
Normalkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-U1-h=30 Stahlbeton-Knicknachweis h=30cm

System — zweiseitig gehaltene Wand

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l_w [m]	l_g [m]	Material	h [cm]
	4.40	1.50	C 30/37	30.0

Expositionsklassen XC1 und XC3

Auflager	Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
	A	0.00	fest	frei
	B	4.40	fest	frei

Knicklänge — nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.2(7)

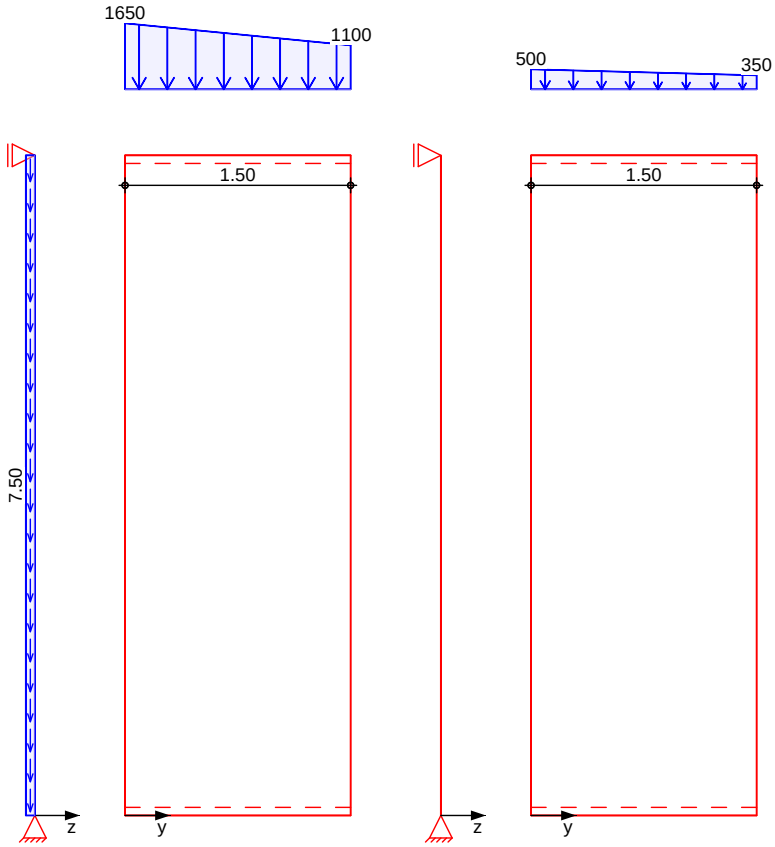
Grundwert nach Bild 5.7	$\mathfrak{I}_0$ =	1.00	-
Querwände nach Tab. 12.1	$\mathfrak{I}_1$ =	1.00	-
Knicklänge	l_0 =	4.40	m

Belastungen — Belastungen auf das System

Grafik — Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

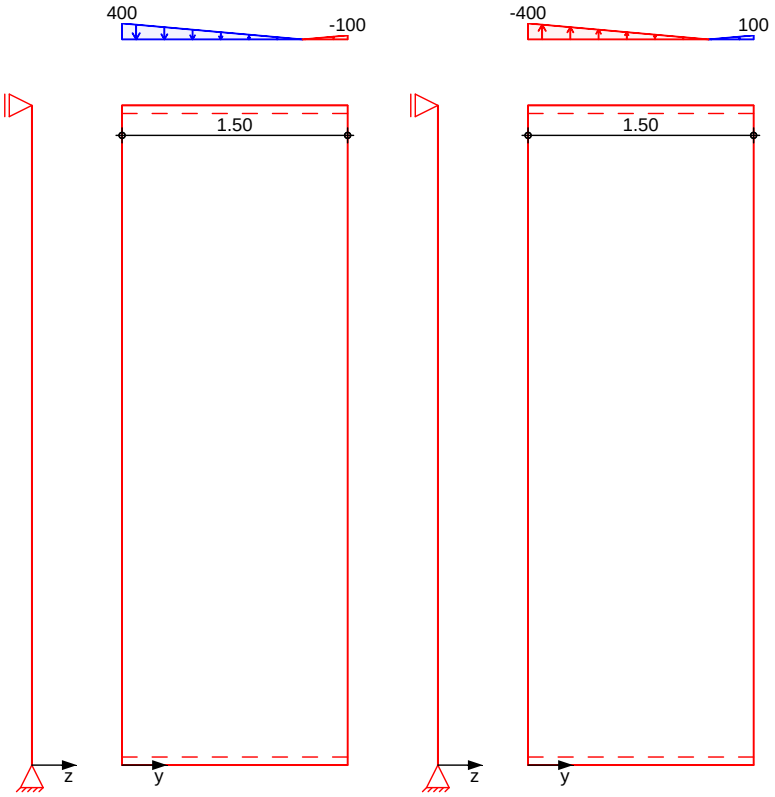
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen Gk Qk.N-C



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.090 Qk.W.270



Streckenlasten in x-Richtung

Trapezlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	0.00	1.50	1650.00	1100.00	0.0
Einw. *Qk.N-C*	0.00	1.50	500.00	350.00	0.0
Einw. *Qk.W.090*	0.00	1.50	400.00	-100.00	0.0
Einw. *Qk.W.270*	0.00	1.50	-400.00	100.00	0.0

Flächenlasten in x-Richtung

Trapezflächenlasten

Komm.		a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*	(a) Eigengew	0.00	4.40		7.50

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

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	∅ (ε*γ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk		
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C	+0.90*Qk.W.090

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrºÇen Bemessungsschnittgrºçen

Grafik Schnittgrºçen (Umh¿llende)

Kombinationen

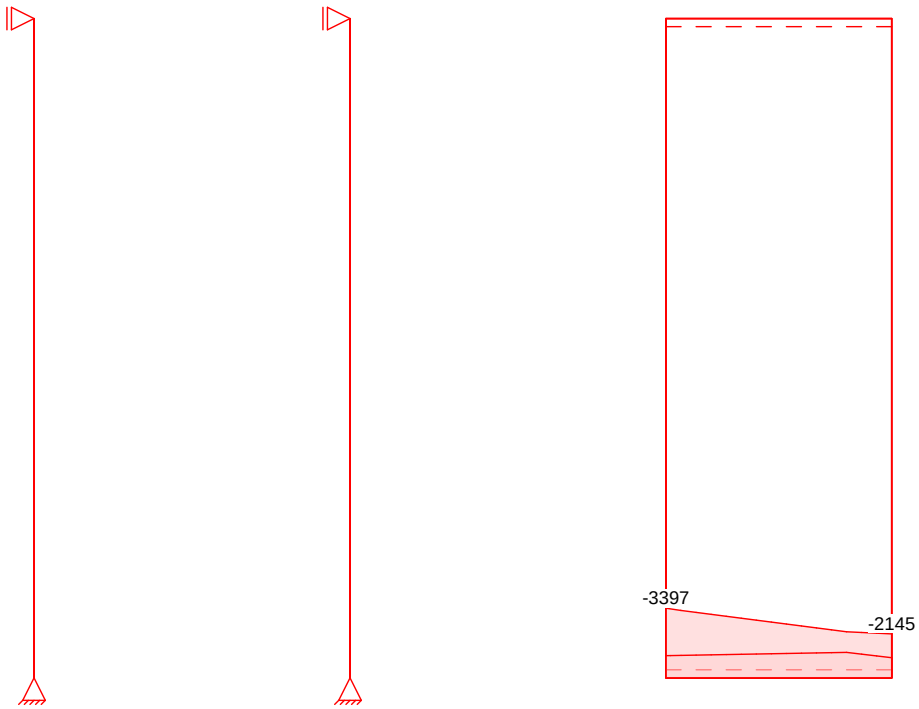


Tabelle Schnittgrºçen (Umh¿llende)

x [m]	$n_{xA,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xA,d,max}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,max}$ [kN/m]	Ek
4.40	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
0.00	-3397	3	-1083	6	-2145	4	-983.0	5

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

Material

Material	f¿r	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37			30	33000
B 500SB	Gr.,Zul.	500		200000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000

RE: Rechteckquerschnitt

Abschnitte

Abs.	y_A [m]	y_E [m]	l_A [m]
1	0.00	0.75	0.75
2	0.75	1.50	0.75

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
auçen	XC3	mªçige Feuchte
innen	XC1	trocken oder stªndig nass

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsanordnung — Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,a}$ [mm]	$\Delta c_{dev,a}$ [mm]	d'_a [mm]	$c_{min,i}$ [mm]	$\Delta c_{dev,i}$ [mm]	d'_i [mm]
Abs. 1	20	15	50	10	10	35
Abs. 2	20	15	50	10	10	35

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Stabilität — Nachweis der Knicksicherheit im Druckkeil
Abs. 5.8.3.2(1) — Schlankheit ε = 50.81 -

Grenzwerte
Abs. 5.8.3.1(1)

Abs.	Ek	$n_{A,Ed}$ [kN/m]	$n_{E,Ed}$ [kN/m]	n [-]	ε_{lim} [-]
1	2	-3382.05	-2673.30	-0.59	25.00
2	2	-2673.30	-1964.55	-0.45	25.00

Kriechen
Abs. 5.8.8.3(4)

Endkriechzahl	φ = 2.50	-
Beiwert	γ_y = 0.161	-
Krümmungsbeiwert	c = 10	-

Exzentrizitäten
Abs. 5.8.8.2

Abs.	Ek	e_0 [cm]	e_a [cm]	K_r [cm]	K_φ [cm]	e_2 [cm]
1	2	0.00	1.05	0.72	1.40	3.77
2	2	0.00	1.05	0.92	1.40	4.83

Biegung
Abs. 6.1 — Biegung mit Druckkraft

Abs.	Ek	m_{yd} [kNm/m]	n_d [kN/m]	a_{sv} [cm²/m]	a_{sh} [cm²/m]
1	2	113.20	-3027.68	10.45^M	5.22^H
2	2	104.19	-2318.93	8.00^M	4.00^H

M: Mindestbewehrung nach 9.6.2(1)
H: Mindestbewehrung nach 9.6.3(1)

Momente inklusive Anteile aus Theorie II. Ordnung
Die Bewehrung ist je zur Hälfte innen und außen einzulegen.

Querkraft
Abs. 6.2 — Bemessung für Querkraft in Wandquerrichtung

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
(L = 4.40 m)						
4.40	1	-	18.4	734.40	129.78	-
0.00	1	-	18.4	734.40	129.78	-

Bemessung für Querkraft in Wandlängsrichtung

Ek	$v'_{Ed,y}$ [kN]	$v_{Ed,y}$ [kN]	ϑ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
1	-	-	18.43	1549.1	872.85	-

Normalkraft — Abdeckung der Zugkeilkraft

Keine Zugkräfte vorhanden.

Bewehrungswahl

Grundbewehrung je Seite

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Art	gewählt	$a_{s,v}$ [cm²/m]	$a_{s,h}$ [cm²/m]
Stabstahl vertikal	Ï10/15.0	5.24	-
Stabstahl horizontal	Ï10/15.0	-	5.24
Summe		5.24	5.24

Zulagen vertikal je Seite: nicht erforderlich

Zugbänder

y_A [m]	y_E [m]	ÆA$_{s,erf}$ [cm²]	n [-]	Ï [mm]	ÆA$_{s,vorh}$ [cm²]	ď [-]
0.00	0.75	konstr.	2	25	9.82	-
0.75	1.50	konstr.	2	25	9.82	-

Zulagen horizontal je Seite: nicht erforderlich

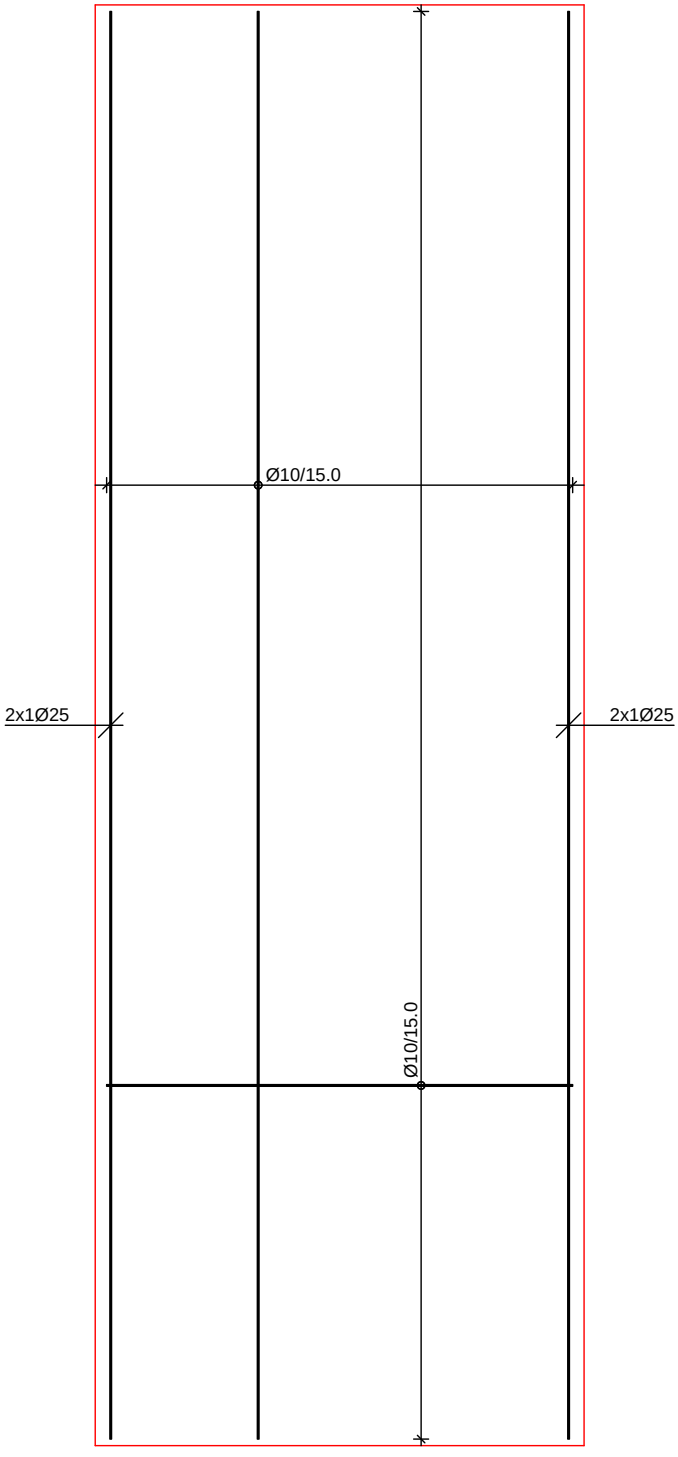
Verb¿gelung Abs. 9.6.4(1): nicht erforderlich

Randstecker Abs. 9.6.4(2): nicht erforderlich

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Grafik
M 1:23

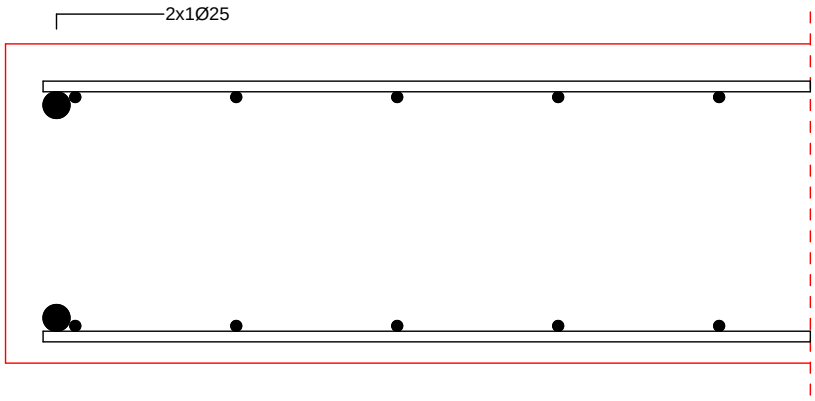
Bewehrungsskizze



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

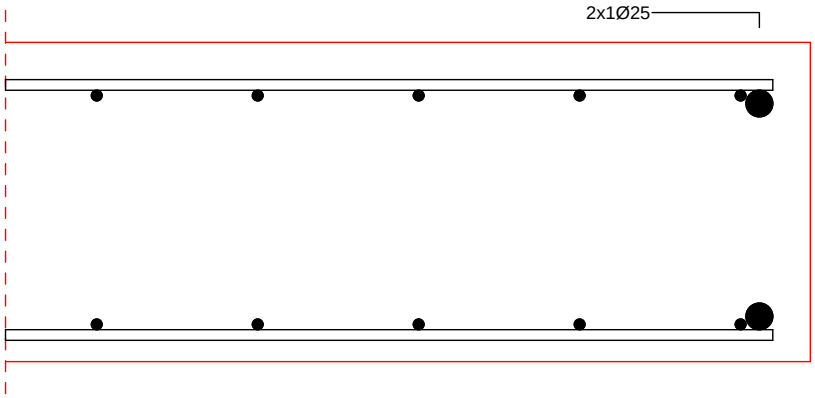
M 1:7

y = 0.00 - 0.75 m



M 1:7

y = 0.75 - 1.50 m



Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$f_{x,k,A}$ [kN/m]	$f_{x,k,E}$ [kN/m]	$f_{z,k}$ [kN/m]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	1683.00	1133.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.N-C*	A	500.00	350.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.W.090*	A	400.00	-100.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.W.270*	A	-400.00	100.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

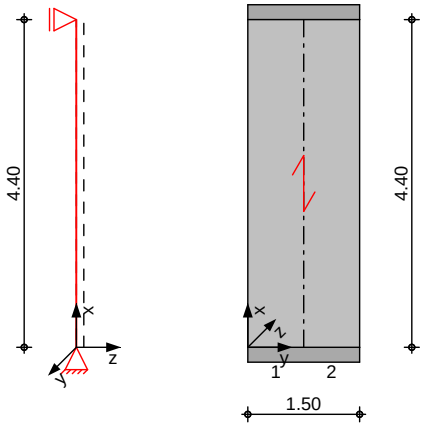
Nachweis		d [-]
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft in Wandquerrichtung	OK	
Querkraft in Wandlängsrichtung	OK	
Normalkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-U1-h=25 Stahlbeton-Knicknachweis h=25cm

System — zweiseitig gehaltene Wand

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l_w [m]	l_g [m]	Material	h [cm]
	4.40	1.50	C 30/37	25.0

Expositionsklassen XC1 und XC3

Auflager	Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
	A	0.00	fest	frei
	B	4.40	fest	frei

Knicklänge — nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.2(7)

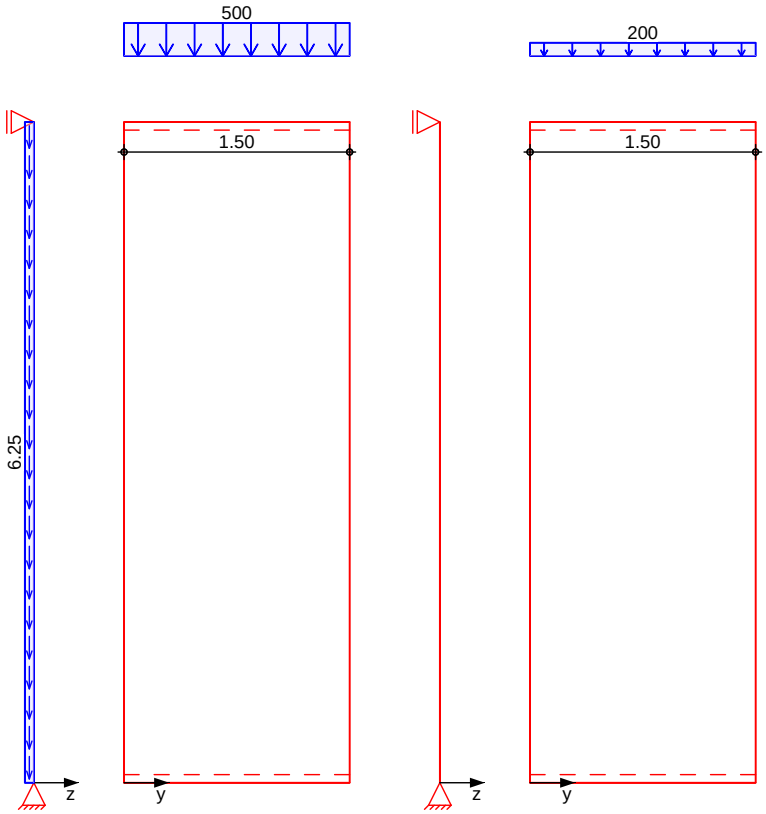
Grundwert nach Bild 5.7	k_0 =	1.00	-
Querwände nach Tab. 12.1	k_1 =	1.00	-
Knicklänge	l_0 =	4.40	m

Belastungen — Belastungen auf das System

Grafik — Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

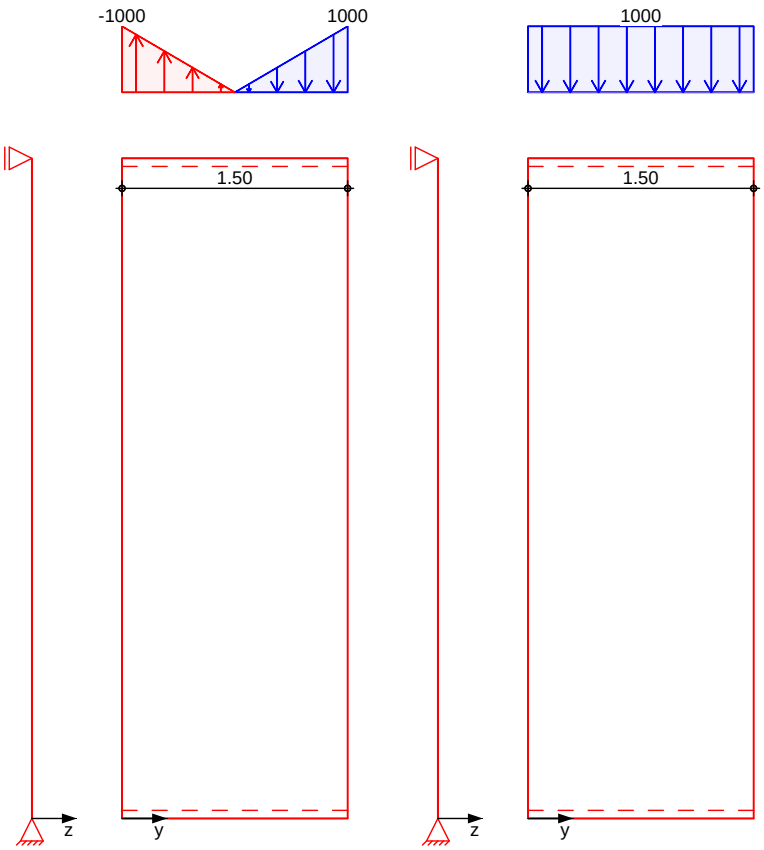
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen Gk Qk.N-C



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.090 Qk.W.270



Streckenlasten in x-Richtung

Trapezlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	0.00	1.50	500.00	500.00	0.0
Einw. *Qk.N-C*	0.00	1.50	200.00	200.00	0.0
Einw. *Qk.W.090*	0.00	1.50	-1000.00	1000.00	0.0
Einw. *Qk.W.270*	0.00	1.50	1000.00	1000.00	0.0

Flächenlasten in x-Richtung

Trapezflächenlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*	(a) Eigengew	0.00	4.40		6.25

(a) aus Eigengewicht 25.00*0.25 = 6.25 kN/m²

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	∅ (ε*γ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk		
	3	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.270
	5	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrºÇen Bemessungsschnittgrºçen

Grafik Schnittgrºçen (Umh¿llende)

Kombinationen $M_{y,d}$ $V_{z,d}$ $n_{x,d}$

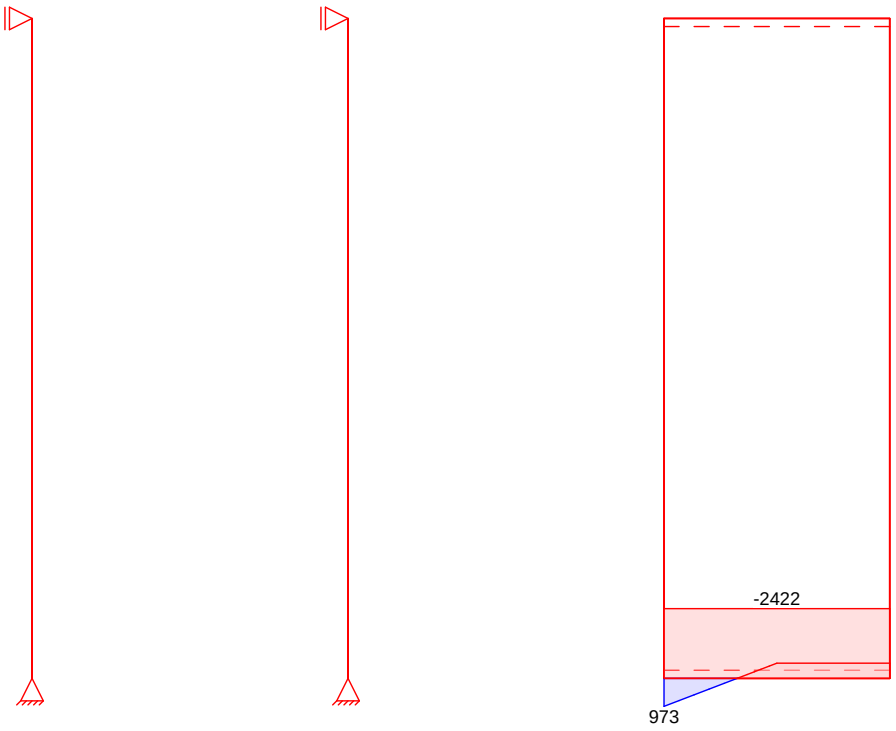


Tabelle Schnittgrºçen (Umh¿llende)

x [m]	$n_{xA,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xA,d,max}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,max}$ [kN/m]	Ek
4.40	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
0.00	-2422	3	972.50	5	-2422	2	-527.5	4

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

Material

Material	f¿r	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37			30	33000
B 500SB	Gr.,Zul.	500		200000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	25.0	2500	130208

RE: Rechteckquerschnitt

Abschnitte

Abs.	y_A [m]	y_E [m]	l_A [m]
1	0.00	0.75	0.75
2	0.75	1.50	0.75

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
auÇen	XC3	mªÇige Feuchte

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

innen XC1 trocken oder stªndig nass

Bewehrungsanordnung

Achsabstªnde, Betondeckungen

	$c_{min,a}$ [mm]	$\Delta c_{dev,a}$ [mm]	d'_a [mm]	$c_{min,i}$ [mm]	$\Delta c_{dev,i}$ [mm]	d'_i [mm]
Abs. 1	20	15	50	10	10	35
Abs. 2	20	15	50	10	10	35

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Stabilitªt
Abs. 5.8.3.2(1)

Nachweis der Knicksicherheit im Druckkeil
Schlankheit ε = 60.97 -

Grenzwerte
Abs. 5.8.3.1(1)

Abs.	Ek	$n_{A,Ed}$ [kN/m]	$n_{E,Ed}$ [kN/m]	n [-]	ε_{lim} [-]
1	3	-2422.13	-2422.13	-0.57	25.00
2	3	-2422.13	-2422.13	-0.57	25.00

Krı¿mmungsbeiwert c = 10 -

Exzentrizitªten
Abs. 5.8.8.2

Abs.	Ek	e_0 [cm]	e_a [cm]	K_r [cm]	$K_ű$ [cm]	e_2 [cm]
1	3	0.00	1.05	0.76	1.00	3.55
2	3	0.00	1.05	0.76	1.00	3.55

Biegung
Abs. 6.1

Biegung mit Druckkraft

Abs.	Ek	m_{yd} [kNm/m]	n_d [kN/m]	a_{sv} [cm²/m]	a_{sh} [cm²/m]
1	3	111.45	-2422.13	8.36M	4.18H
2	3	111.45	-2422.13	8.36M	4.18H

M: Mindestbewehrung nach 9.6.2(1)
H: Mindestbewehrung nach 9.6.3(1)

Momente inklusive Anteile aus Theorie II. Ordnung
Die Bewehrung ist je zur Hªlfte innen und auÇen einzulegen.

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung fı¿r Querkraft in Wandquerrichtung

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
(L = 4.40 m)						
4.40	1	-	18.4	573.75	113.49	-
0.00	1	-	18.4	573.75	113.49	-

Bemessung fı¿r Querkraft in Wandlªngsrichtung

Ek	$v'_{Ed,y}$ [kN]	$v_{Ed,y}$ [kN]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
1	-	-	18.43	1290.9	531.08	-

Normalkraft

Abdeckung der Zugkeilkraft

y_A [m]	y_E [m]	Ek	$n_{A,Ed}$ [kN/m]	$n_{E,Ed}$ [kN/m]	R erf. [kN]	A_s [cm²]
0.00	0.49	5	972.50	0.00	236.44	5.44

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

Grundbewehrung je Seite

Art	gewählt	$a_{s,v}$ [cm²/m]	$a_{s,h}$ [cm²/m]
Stabstahl vertikal	Ø10/15.0	5.24	-
Stabstahl horizontal	Ø10/15.0	-	5.24
Summe		5.24	5.24

Zulagen vertikal je Seite

nicht erforderlich

Zugbänder

y_A [m]	y_E [m]	$\varnothing A_{s,erf}$ [cm²]	n [-]	Ø [mm]	$\varnothing A_{s,vorh}$ [cm²]	d [-]
0.00	0.49	0.35	2	25	9.82	0.04
0.75	1.50	konstr.	2	25	9.82	-

Zulagen horizontal je Seite

nicht erforderlich

Verbügelung Abs. 9.6.4(1)

nicht erforderlich

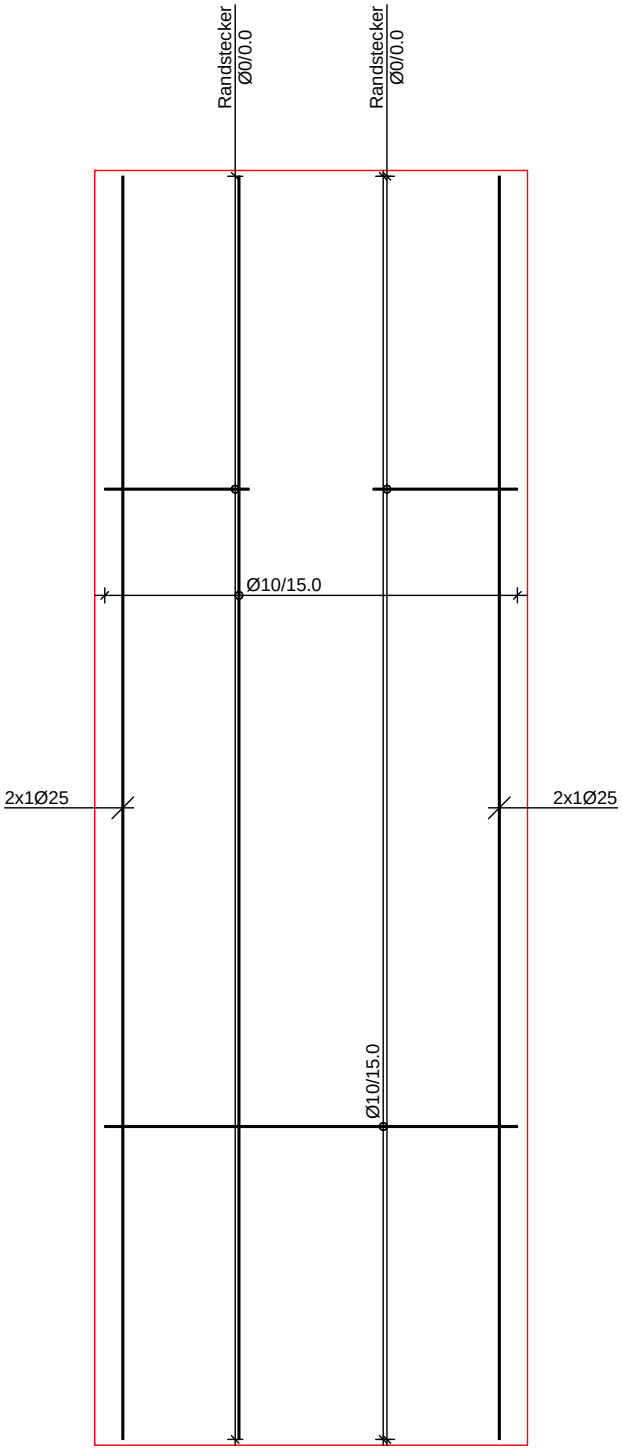
Randstecker Abs. 9.6.4(2)

Abs.	l_A [m]	$a_{s,erf}$ [cm²/m]	Ø [mm]	s [cm]	$a_{s,vorh}$ [cm²/m]	d [-]
1	0.75	1.25	0	0.0	0.00	0.00
2	0.75	konstr.	0	0.0	0.00	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Grafik
M 1:26

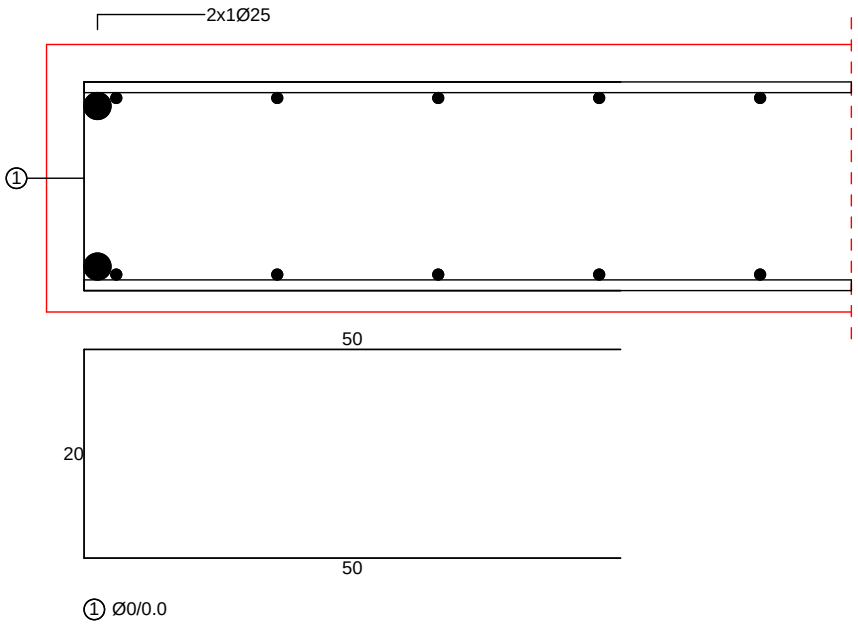
Bewehrungsskizze



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

M 1:7

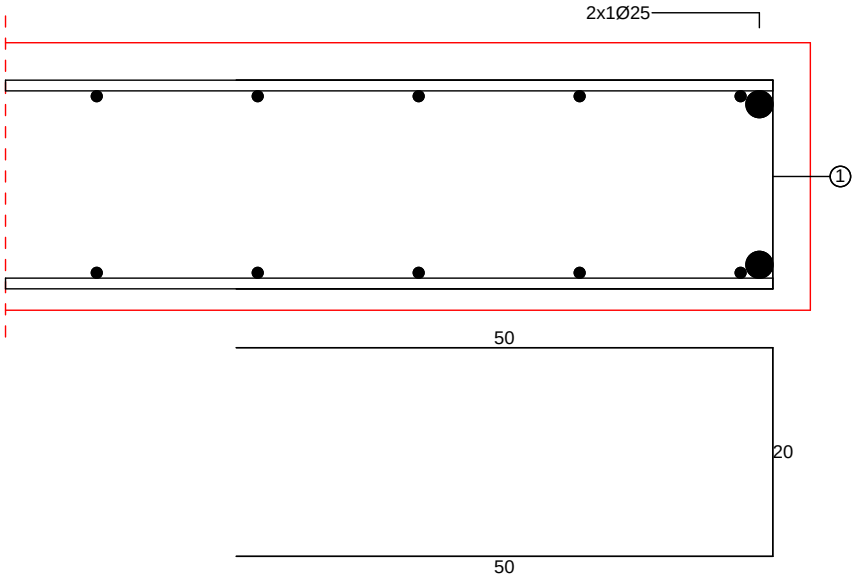
y = 0.00 - 0.75 m



① Ø0/0.0

M 1:7

y = 0.75 - 1.50 m



① Ø0/0.0

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$f_{x,k,A}$ [kN/m]	$f_{x,k,E}$ [kN/m]	$f_{z,k}$ [kN/m]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	527.50	527.50	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.N-C*	A	200.00	200.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.W.090*	A	-1000.00	1000.00	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.W.270*	A	1000.00	1000.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

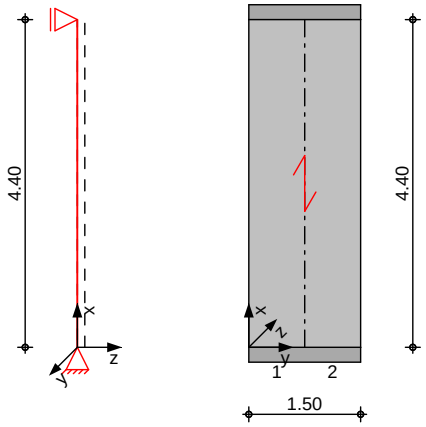
Nachweis	d [-]
Stabilitªt	OK
Biegung	OK
Querkraft in Wandquerrichtung	OK
Querkraft in Wandlªngsrichtung	OK
Normalkraft	OK
Bewehrungswahl	OK

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-U1-h=20 Stahlbeton-Knicknachweis h=20cm

System zweiseitig gehaltene Wand

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt	l_w [m]	l_g [m]	Material	h [cm]
	4.40	1.50	C 30/37	20.0

Expositionsklasse XC1

Auflager	Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
	A	0.00	fest	frei
	B	4.40	fest	frei

Knicklänge nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.2(7)

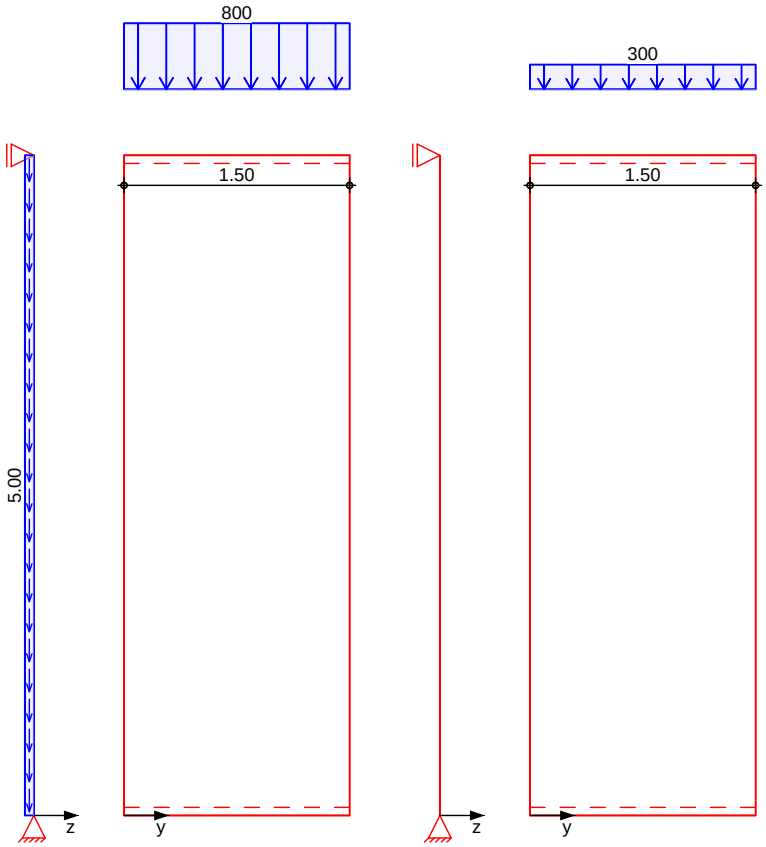
Grundwert nach Bild 5.7	κ_0 =	1.00	-
Querwände nach Tab. 12.1	κ_1 =	1.00	-
Knicklänge	l_0 =	4.40	m

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen Gk Qk.N-C



Streckenlasten in x-Richtung

Trapezlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	0.00	1.50	800.00	800.00	0.0
Einw. *Qk.N-C*	0.00	1.50	300.00	300.00	0.0

Flächenlasten in x-Richtung

Trapezflächenlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*	(a) Eigengew	0.00	4.40		5.00

(a) aus Eigengewicht 25.00*0.20 = 5.00 kN/m²

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	∉ (ε*γ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrºÇen Bemessungsschnittgrºçen

Grafik Schnittgrºçen (Umh¿llende)

Kombinationen $M_{y,d}$ $V_{z,d}$ $n_{x,d}$

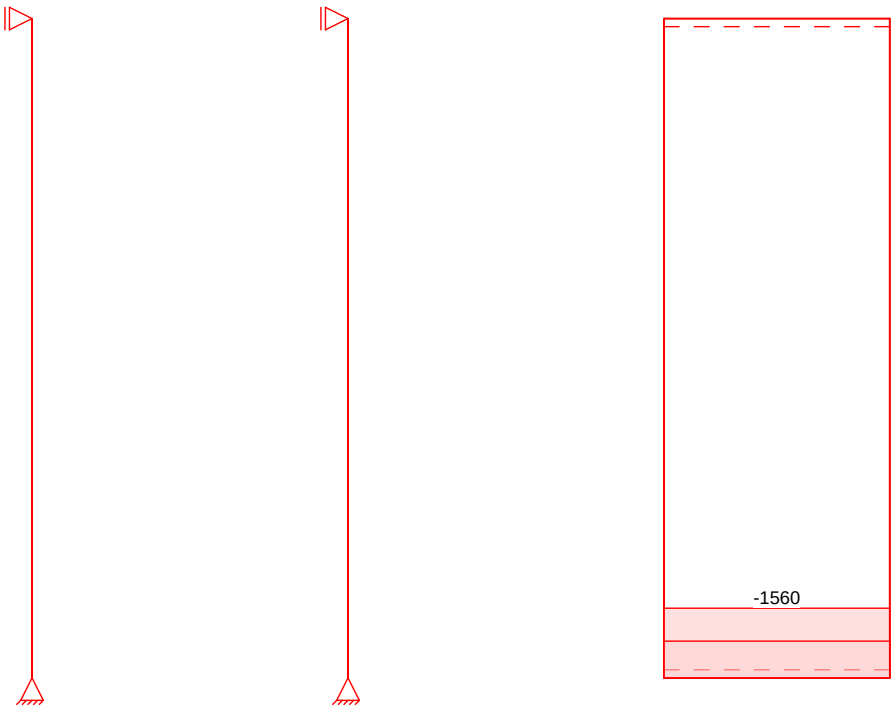


Tabelle Schnittgrºçen (Umh¿llende)

x [m]	$n_{xA,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xA,d,max}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,max}$ [kN/m]	Ek
4.40	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
0.00	-1560	2	-822.0	3	-1560	2	-822.0	3

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

Material

Material	f¿r	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37			30	33000
B 500SB	Gr.,Zul.	500		200000

Querschnitt

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

RE: Rechteckquerschnitt

Abschnitte

Abs.	y_A [m]	y_E [m]	l_A [m]
1	0.00	0.75	0.75
2	0.75	1.50	0.75

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,a}$ [mm]	$\Delta c_{dev,a}$ [mm]	d'_a [mm]	$c_{min,i}$ [mm]	$\Delta c_{dev,i}$ [mm]	d'_i [mm]
Abs. 1	10	10	32	10	10	32
Abs. 2	10	10	32	10	10	32

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Stabilität

Abs. 5.8.3.2(1)

Nachweis der Knicksicherheit im Druckkeil

Schlankheit ε = 76.21 -

Grenzwerte

Abs. 5.8.3.1(1)

Abs.	Ek	$n_{A,Ed}$ [kN/m]	$n_{E,Ed}$ [kN/m]	n [-]	ε_{lim} [-]
1	2	-1559.70	-1559.70	-0.46	25.00
2	2	-1559.70	-1559.70	-0.46	25.00

Krümmungsbeiwert c = 10 -

Exzentrizitäten

Abs. 5.8.8.2

Abs.	Ek	e_0 [cm]	e_a [cm]	K_r [cm]	K_φ [cm]	e_2 [cm]
1	2	0.00	1.05	0.91	1.00	5.09
2	2	0.00	1.05	0.91	1.00	5.09

Biegung

Abs. 6.1

Biegung mit Druckkraft

Abs.	Ek	m_{yd} [kNm/m]	n_d [kN/m]	a_{sv} [cm²/m]	a_{sh} [cm²/m]
1	2	95.75	-1559.70	5.38^M	2.69^H
2	2	95.75	-1559.70	5.38^M	2.69^H

M: Mindestbewehrung nach 9.6.2(1)
H: Mindestbewehrung nach 9.6.3(1)

Momente inklusive Anteile aus Theorie II. Ordnung
Die Bewehrung ist je zur Hälfte innen und außen einzulegen.

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraft in Wandquerrichtung

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
(L = 4.40 m)						
4.40	1	-	18.4	428.40	91.09	-
0.00	1	-	18.4	428.40	91.09	-

Bemessung für Querkraft in Wandlängsrichtung

Ek	$v'_{Ed,y}$ [kN]	$v_{Ed,y}$ [kN]	ϑ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
1	-	-	18.43	1032.8	550.37	-

Normalkraft

Abdeckung der Zugkeilkraft

Keine Zugkräfte vorhanden.

Bewehrungswahl

Grundbewehrung je Seite

Art	gewählt	$a_{s,v}$ [cm²/m]	$a_{s,h}$ [cm²/m]
Stabstahl vertikal	Ø8/15.0	3.35	-
Stabstahl horizontal	Ø8/12.5	-	4.02

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

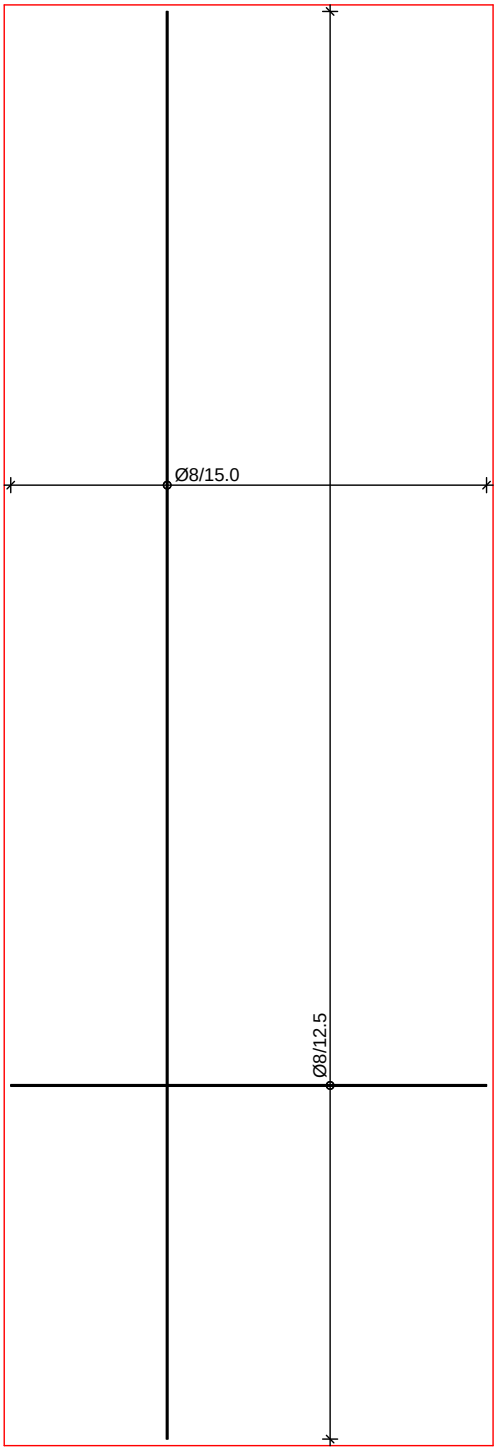
	Summe	3.35	4.02

Zulagen vertikal je Seite	nicht erforderlich
Zugbänder	nicht erforderlich
Zulagen horizontal je Seite	nicht erforderlich
Verbügelung Abs. 9.6.4(1)	nicht erforderlich
Randstecker Abs. 9.6.4(2)	nicht erforderlich

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Grafik
M 1:23

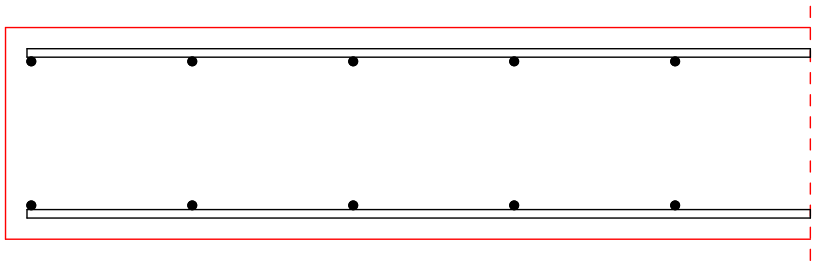
Bewehrungsskizze



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

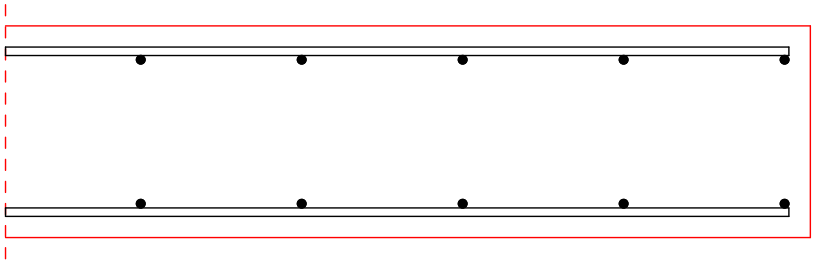
M 1:7

y = 0.00 - 0.75 m



M 1:7

y = 0.75 - 1.50 m



Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$f_{x,k,A}$ [kN/m]	$f_{x,k,E}$ [kN/m]	$f_{z,k}$ [kN/m]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	822.00	822.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00
Einw. *Qk.N-C*	A	300.00	300.00	0.00	0.00
	B			0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

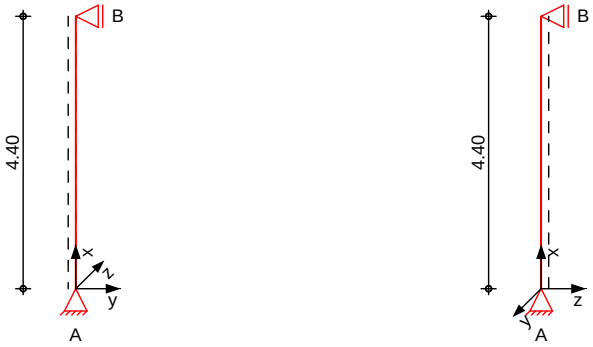
Nachweis		d [-]
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft in Wandquerrichtung	OK	
Querkraft in Wandlängsrichtung	OK	
Normalkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-U1-ST-01 St¿tzenquerschnitt in Wand

System
M 1:120

Eulerfªlle in y- und z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	4.40	C 30/37	55/50

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	4.40	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Erdbeben

Auslegung f¿r niedrige Duktilitªt DCL nach DIN EN 1998-1:2010-12

geograf. Angaben

Ort	Kaiserslautern
Erdbebenzone	3

Gebªude

Bedeutungskategorie	III
Anzahl der Geschosse	n = 4
Hºhe	H = 5.00 m

Konstruktion

Material	Beton
Duktilitªtsklasse	DCL
Verhaltensbeiwert	q = 1.50

Es liegt eine niedrige Erdbebengefªhrdung gemªÇ 3.2.1(4) vor.

Belastungen

Belastungen auf das System

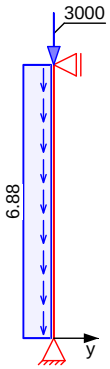
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

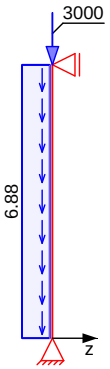
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

Gk



Gk



Qk.N-C



Qk.N-C



Qk.W



Qk.W



Streckenlasten in x-Richtung	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	4.40		6.88

Punktlasten in x-Richtung	Einzellasten Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	EG		4.40	3000.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.N-C*	EG		4.40	1000.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.W*	EG		4.40	1000.00	0.0	0.0

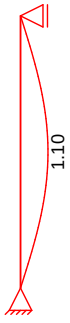
Imperfektionen

Grafik

Figur 1 w_y[cm]

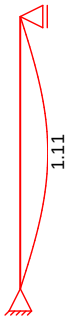


Figur 3 w_z[cm]



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Figur 7 w_z[cm]



Figur 11 w_z[cm]



Tabelle Figur 1

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	1.05	0.00	0.03	0.00
	2.15	1.05*	0.00	0.03*	0.00
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Figur 3

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	0.00	1.05	0.00	0.05
	2.15	0.00	1.05*	0.00	0.05*
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Figur 7

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	0.00	1.05	0.00	0.07
	2.15	0.00	1.05*	0.00	0.07*
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Figur 11

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.64	0.00	0.73*	0.00	0.00
	2.20	0.00	0.68	0.00	0.00
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmªÇige Verformung senkrecht zur St¿tzenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	ↄ [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
1	y	1.00	2.20	1.05
3	z	1.00	2.20	1.05
7	z	1.00	2.20	1.05
11	z	0.70	2.64	0.73

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	∉ (ɛ*ɤ*EW)		
stªndig/vor¿berg.	7	7	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W
Brand	19	11	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C	+0.20*Qk.W
quasi-stªndig	21	1	1.00*Gk		

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

23 3 1.00*Gk

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	cmin [mm]	Ac [mm]
1	Recht	Asl=Asr	55.0	50.0	10	10

Q	Expositionsklassen	cnom [mm]	cv [mm]
1	XC1	20	25

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	gmin [%]	gmax [%]	ú [-]	¢ [kN/mł]
1	C 30/37	B 500SB	0.30	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrºßen

nach nichtlinearer Theorie

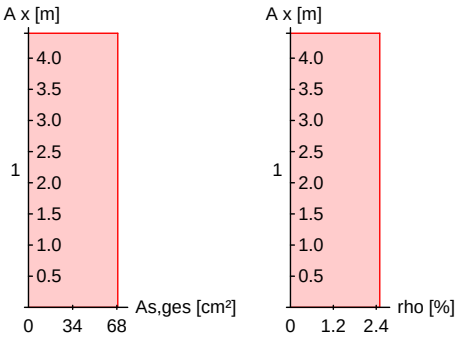
Komb. 7

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Ůs [ă]	Ůc [ă]	d
4.40	7423.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.89
2.15	6957.1	99.6	0.0	-1.21	-2.71	0.95
0.00	7423.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.89

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cmł]	g [%]
0.00	4.40	1	R	Asl=Asr	4.8	68.72	2.50

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gemªÇ allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wªrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wªrme¿bertragungskoeffizient 25 W/mŁK
- thermische Leitfªhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberflªche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung f¿r Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschlªge
- St¿tze am FuÇ eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNm²]	EI_z [kNm²]
1	90	r/l/o/u	4308193.63	51331.93	87296.96

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	ϑ [°C]	$E_{s,ϑ}/E_s$ [-]	$f_{y,ϑ}/f_y$ [-]
1	-22.75	-20.25	--	559	0.31	0.51
	22.75	-20.25	--	559	0.31	0.51
	-22.75	20.25	--	559	0.31	0.51
	22.75	20.25	--	559	0.31	0.51
	-22.75	-13.50	--	400	0.56	0.94
	22.75	-13.50	--	400	0.56	0.94
	-22.75	-6.75	--	367	0.61	0.96
	22.75	-6.75	--	367	0.61	0.96
	-22.75	0.00	--	362	0.62	0.96
	22.75	0.00	--	362	0.62	0.96
	-22.75	6.75	--	367	0.61	0.96
	22.75	6.75	--	367	0.61	0.96
	-22.75	13.50	--	400	0.56	0.94
	22.75	13.50	--	400	0.56	0.94

Bruchschnittgrößen

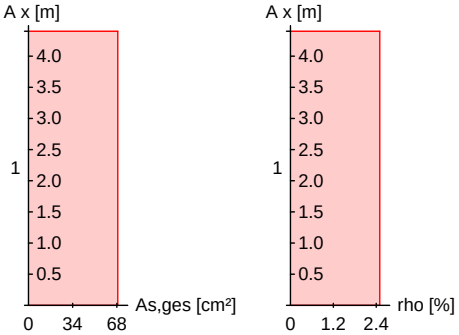
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 19

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	d
4.40	8210.4	0.0	0.0	0.46
0.00	7901.8	-52.1	0.0	0.48

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cm²]	g [%]
0.00	4.40	1	R	$A_{sl}=A_{sr}$	4.8	68.72	2.50

Erf. Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

	x [m]	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	ϑ [°]	z [cm]	erf a_{sw} [cm²/m]	
Komb. 7	4.40							5.10	M
		65.38	978.47	815.20	6600.0	18.4	38.8		
Komb. 7	0.00							5.10	M

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

64.85 981.35 815.20 6640.8 18.4 38.8
M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

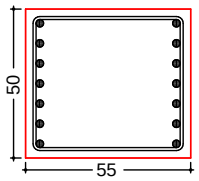
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	4.40	1	Rechteck	je Ecke	1	ß25
				je h-Seite	5	ß25

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	c_{nom} [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cm²]	ρ [%]
0.00	4.40	1	Rechteck	25	14	68.72	2.50

Querschnitt 1
M 1:25



Längsstäbe: 14 Ø25
Querkraftbewehrung: Ø10
Betondeckung:
cnom = 25 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
0.00	4.40	1	Rechteck	10	30	2	5.24

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$ [kN/mm²]	ρ [%]	$EI_{y,I}$ [MNm²]	$EI_{z,I}$ [MNm²]
0.00	4.40	33.00	2.50	226.6	276.2

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}/EI_{y,I}$	$EI_{z,II}/EI_{z,I}$
4.40	0.00	21	0.00	23	0.94	1.00
0.00	0.00	21	0.00	23	0.94	1.00

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N-C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	3030.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N-C	1000.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	1000.0	0.0	0.0	0.0	0.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ΔM$_{y,k}$ [kNm]	ΔM$_{z,k}$ [kNm]	ΔF$_{y,k}$ [kN]	ΔF$_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.1	0.1
Qk.N-C	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		d [-]
Stabilitªt	OK	
Bruchschnittgrºßen	OK	0.95
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		d [-]
Bruchschnittgrºßen	OK	0.48

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kapitel 5.2
Nachweise für Wände die nicht durch allgemeine Nachweise abgedeckt sind

Vorbemerkung Nachweis für Wände die nicht durch allgemeine Nachweise abgedeckt sind

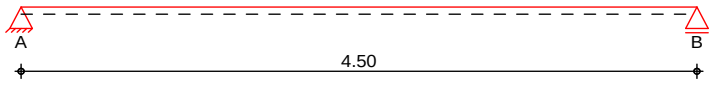
Im Folgenden werden die Wände nachgewiesen, die nicht durch die zuvor geführten allgemeinen Nachweise abgedeckt sind.

Pos. W-03-006/018/037 wandartige Trª ger

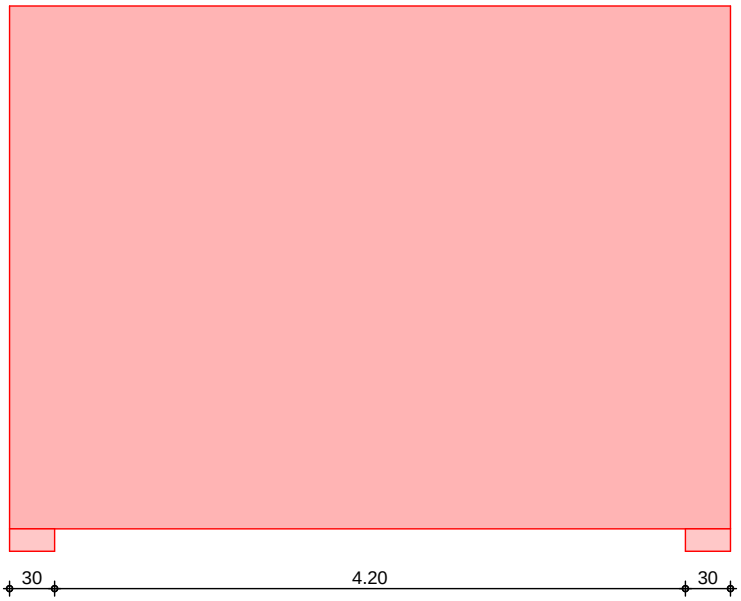
System

Wandartiger Trªger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:50



M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

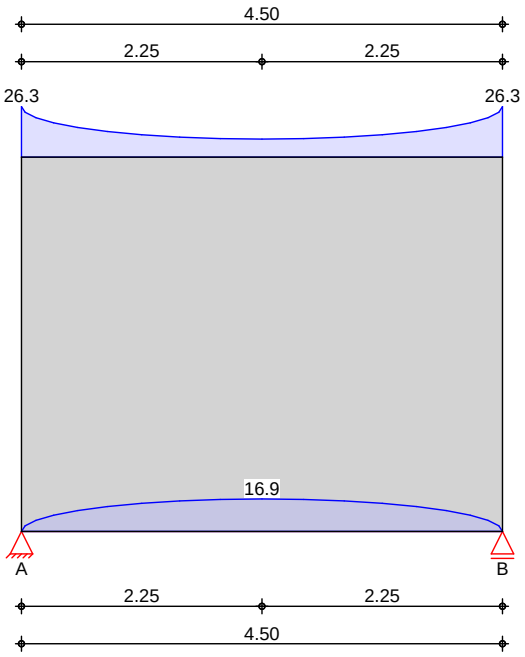
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	3.50	4.50	C 30/37	0.78

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	30.0
Aufl.B	direkt	30.0	30.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Belastungen
Gk (Eigenl.)

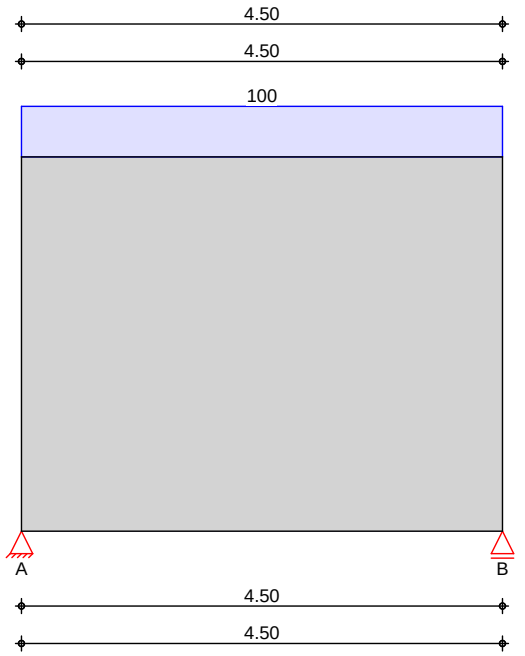


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	26.25	16.88

Gk

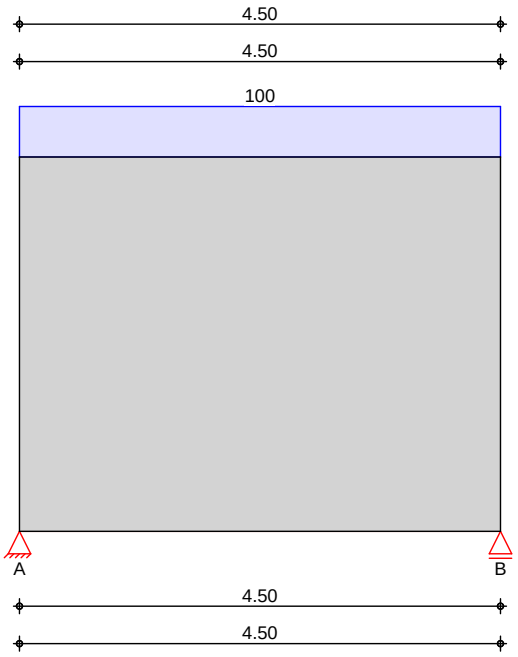


Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	4.50	100.00	100.00

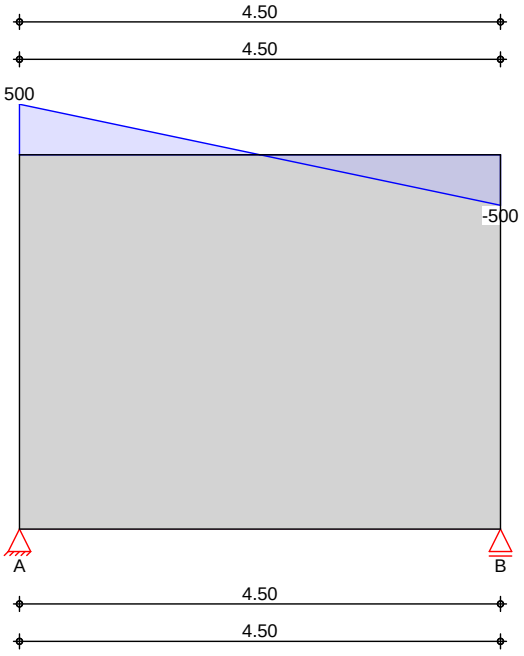
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.N-C



Trapezlasten	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Feld 1	oben	0.00	4.50	100.00	100.00

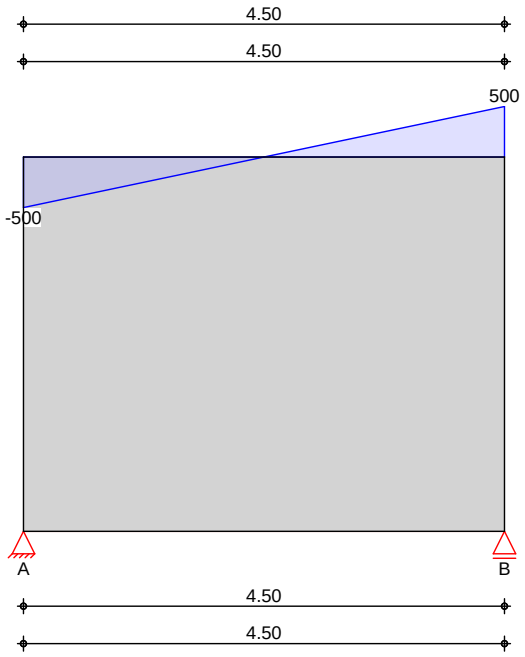
Qk.W.090



Trapezlasten	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Feld 1	oben	0.00	4.50	500.00	-500.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.180



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	4.50	-500.00	500.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maçgebenden Kombinationen

Ek	∉ (ε*ϒ*EW)		
ständig/vor¿berg.			
1	1.35*Gk		
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C	+0.90*Qk.W.090
4	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.090
6	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.180
7	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
8	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180	

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Material

Beton C 30/37 — Betonstahl B 500SB
Elastizitätsmodul — Ecm = 33000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	c_{min} [mm]	Δc [mm]	c_{nom} [mm]
Feld 1	oben		0	0	0
	unten		0	0	0
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.		0	0	0

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

Längszugbewehrung

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

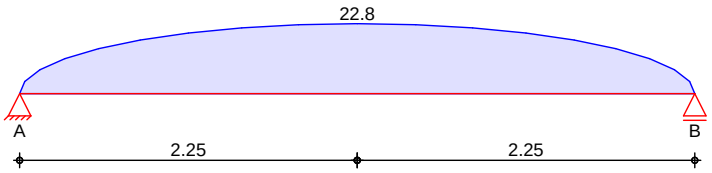
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	As,erf. [cmI]
Feld 1	851.6	3	2.33	365.0	8.4

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	As,erf. [cmI/m]
Feld 1	0.00	4.50	22.78	1	0.52

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 30/37

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmI]	gew.	A_s [cmI]	F_{Rd} [kN]	d [-]
4	1182.23	887.43	4Ï20	12.57	1625.79	0.73

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert Üa	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	14	0.0	3.95	0.0	30.0

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmI]	gew.	A_s [cmI]	F_{Rd} [kN]	d [-]
6	1182.23	887.43	4Ï20	12.57	1625.79	0.73

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert Üa	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	14	0.0	3.95	0.0	30.0

Bewehrungswahl

B 500SB

Netzbewehrung je Seite

Feld	As,erf. [cmI/m]	gewählt [mm/cm]	As,vorh. [cmI/m]	d [-]
alle	2.25	Ï10/15.0	5.24	0.43

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	As,erf. [cm²]	Zulage	As,vorh.* [cm²]	d [-]
Feld 1	0.00	0.45	8.39	2*2Ï14	10.87	0.77

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

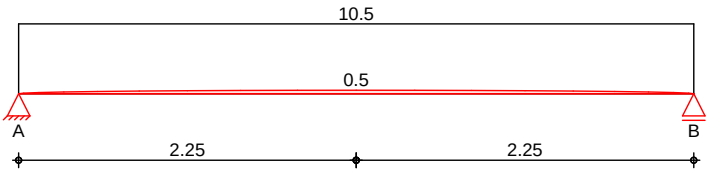
* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

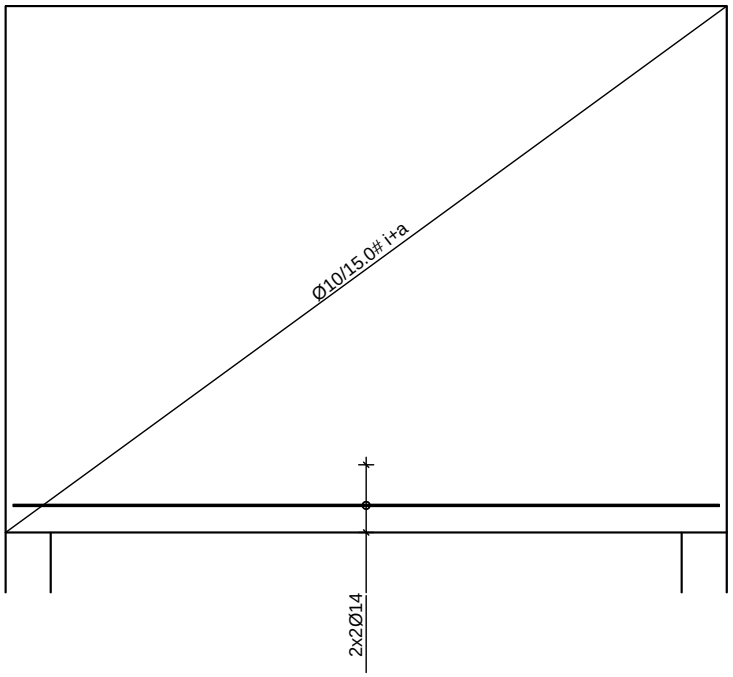
Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	d [-]
Feld 1	0.00	4.50	0.52	-/-	10.47	0.05

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung Streckenlasten



Bewehrungsskizze
M 1:50



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	284.1	284.1
	Auflager B	284.1	284.1
Qk.N-C	Auflager A	225.0	0.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Auflager B	225.0	0.0
Qk.W.090	Auflager A	375.0	375.0
	Auflager B	-375.0	-375.0
Qk.W.180	Auflager A	-375.0	-375.0
	Auflager B	375.0	375.0

Bemessungslasten

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	1182.23	4	-278.44	8
	B	1182.23	6	-278.44	7

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

	Nachweis	d [-]
Auflager A	keine Detaillierung mºglich	n.OK
Auflager B	keine Detaillierung mºglich	n.OK
	Bewehrungswahl	OK

Hinweis:

½dzN ! dzFyl·KYˆŠ ŘŠN ySƎI·ůλØŠyˇ ! dzFfI·ƎŠN]ĮNŅFúŠ λăű YˆλyŘŠăúŠyã F2fƎŠyŘŠ .ŠøŠKNdzyƎ I·yˇŘŠyˇ ! dzFfI·ƎŠNyˇ I·dzăÎdzFŃKNŠyˇdzyŘ Îdz ØŠNI·y]ŠNyY

$A_{s,erf}$ ғ олл]bкрл]bкǑYч ғ cǑYч
ƎŠøΦY пqнл

y2ůøŠyŘλƎŠ .ŠøŠKNdzyƎ ÎdzN ! dzFyl·KYˆŠ ŘŠN 5NdzǑ]Į]NŅFúŠ λăű Îdz ōŠI·ǑKűŠyΣ ŘI· ŘλŠăŠ ƎƎFăΦ YˆI·ü3ŠōŠyŘ λăúH

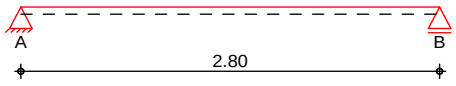
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-02-013/054 wandartige Trª ger

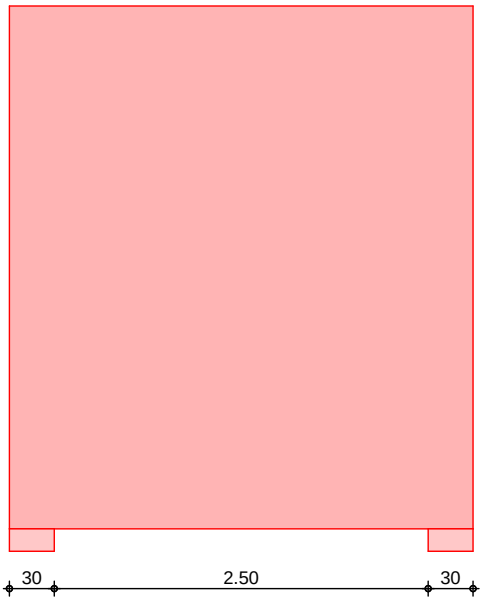
System

Wandartiger Trªger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:50



M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	3.50	2.80	C 30/37	1.25

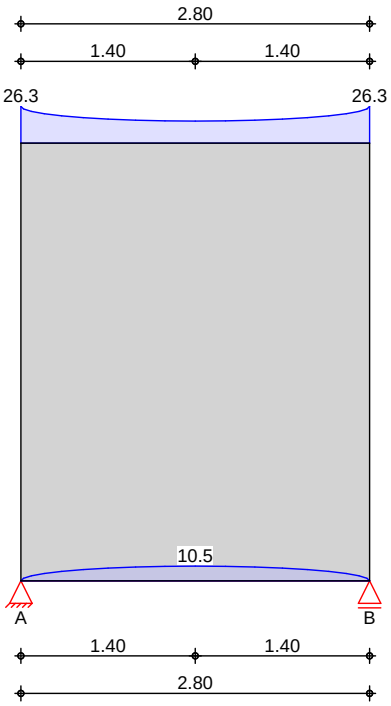
Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	30.0
Aufl.B	direkt	30.0	30.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Gk (Eigenl.)

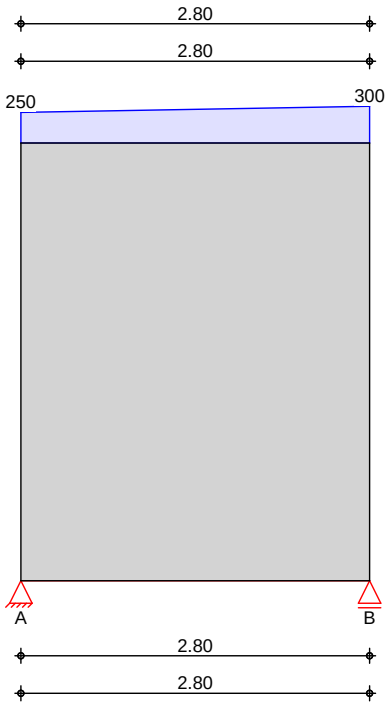


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	26.25	10.50

Gk

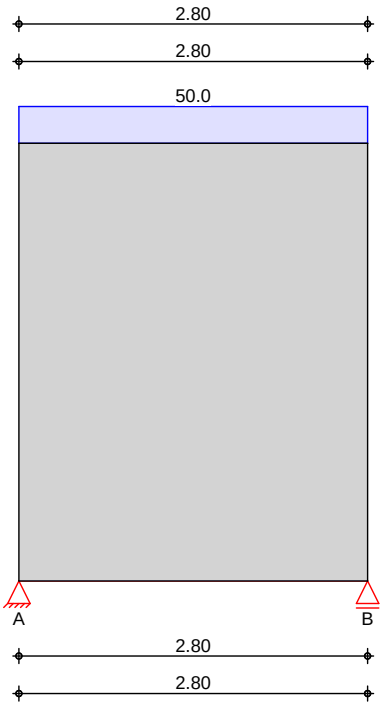


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.80	250.00	300.00

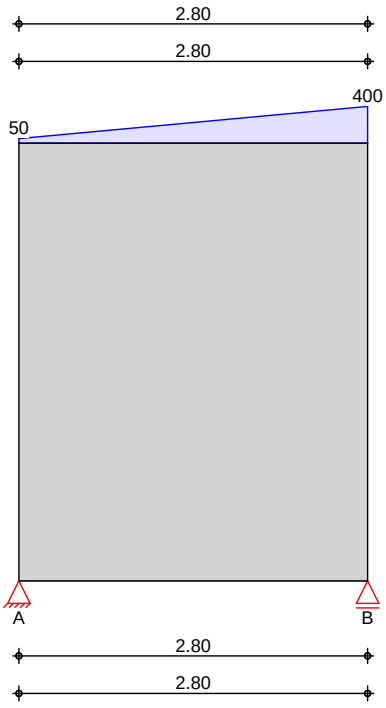
Qk.N-C



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.80	50.00	50.00

Qk.W.090

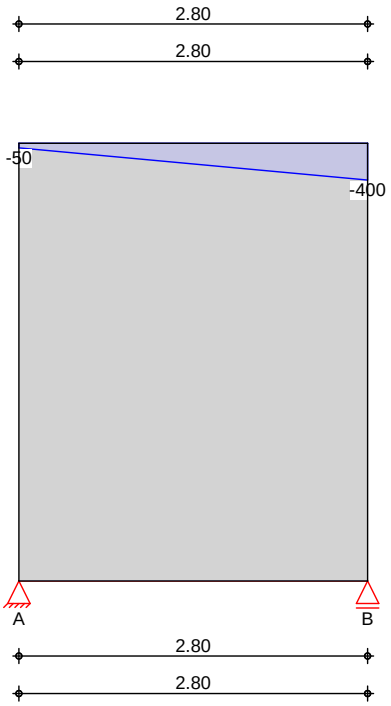


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.80	50.00	400.00

Qk.W.180



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.80	-50.00	-400.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maçgebenden Kombinationen

Ek	¢ (ε*ϒ*EW)		
ständig/vor¿berg.			
1	1.35*Gk		
5	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.090
10	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180	

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631,
(Schlaich/Schäfer)

Material

Beton C 30/37 — Betonstahl B 500SB
Elastizitätsmodul — Ecm = 33000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	c_{min} [mm]	Δc [mm]	c_{nom} [mm]
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Längszugbewehrung

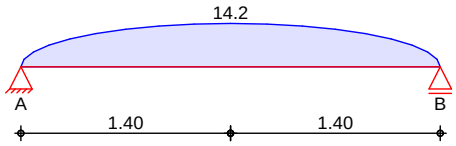
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	As,erf. [cmI]
Feld 1	783.6	5	1.68	466.5	10.7

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	As,erf. [cmI/m]
Feld 1	0.00	2.80	14.18	1	0.33

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 30/37

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cmI]	gew.	As [cmI]	FRd [kN]	d [-]
5	977.11	887.43	4Ï20	12.57	1625.79	0.60

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert Ña	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	14	50.0	0.70	23.5	28.0

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cmI]	gew.	As [cmI]	FRd [kN]	d [-]
5	1253.61	887.43	4Ï20	12.57	1625.79	0.77

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert Ña	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	14	50.0	0.70	23.5	28.0

Bewehrungswahl

B 500SB

Netzbewehrung je Seite

Feld	As,erf. [cmI/m]	gewählt [mm/cm]	As,vorh. [cmI/m]	d [-]
alle	2.25	Ï10/15.0	5.24	0.43

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	As,erf. [cm²]	Zulage	As,vorh.* [cm²]	d [-]
Feld 1	0.00	0.28	10.73	4*2Ï14	15.25	0.70

* inkl. Netzbewehrung

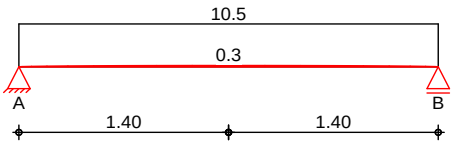
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Aufhängebewehrung Streckenlasten

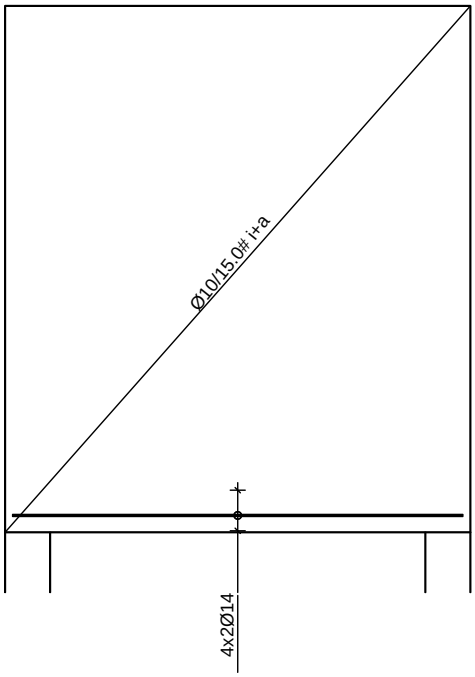
Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	d [-]
Feld 1	0.00	2.80	0.33	-/-	10.47	0.03

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung Streckenlasten



Bewehrungsskizze
M 1:50



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	410.1	410.1
	Auflager B	433.4	433.4
Qk.N-C	Auflager A	70.0	0.0
	Auflager B	70.0	0.0
Qk.W.090	Auflager A	233.3	233.3
	Auflager B	396.7	396.7

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.180	Auflager A		-233.3	-233.3
	Auflager B		-396.7	-396.7

Bemessungslasten

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	977.11	5	60.08	10
	B	1253.61	5	-161.58	10

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

	Nachweis		d [-]
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.60
	Verankerungslªnge	OK	
Auflager B	keine Detaillierung mºglich	n.OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Hinweis:

½dzN ! dzFyl·KY Ŝ ŘŜN yŜƎI·úλØŜy ! dzFfI·ƎŜNlNŅFúŜ λăú YλyŘŜăúŜyã F2fƎŜyŘŜ .ŜøŜKNdzyƎ I·y Ř Sy ! dzFfI·ƎŜNy I·dzăÎdzFŃKNŜy dzyŘ Îdz ØŜNI·ylŜNyY

$A_{s,erf}$ ғ олл lbкрлlbкŎYч ғ cŎYч
ƎŜøФY пqнл

y2úøŜyŘλƎŜ .ŜøŜKNdzyƎ ÎdzN ! dzFyl·KY Ŝ ŘŜN 5NdzŎlllNŅFúŜ λăú Îdz ōŜI·ŎKúŜy Σ ŘI· ŘλŜăŜ ƎƎFăФ Y I·ūƎŜōŜyŘ λăúH

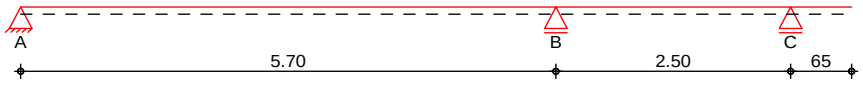
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-01-002 wandartige Trᵃger

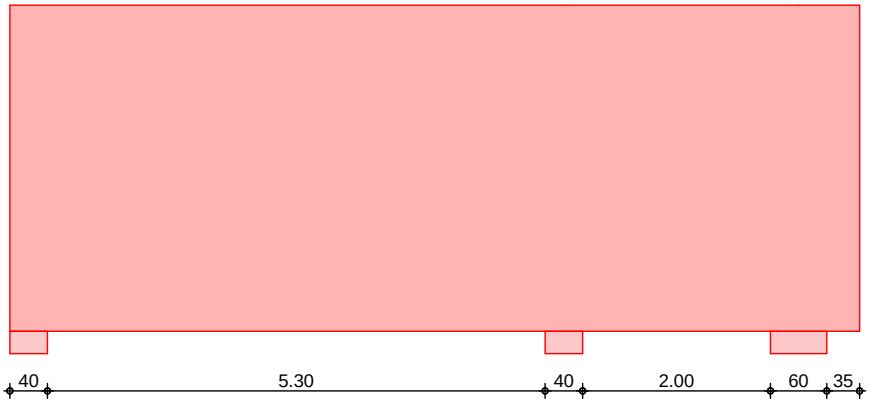
System

Wandartiger Trᵃger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:80



M 1:80



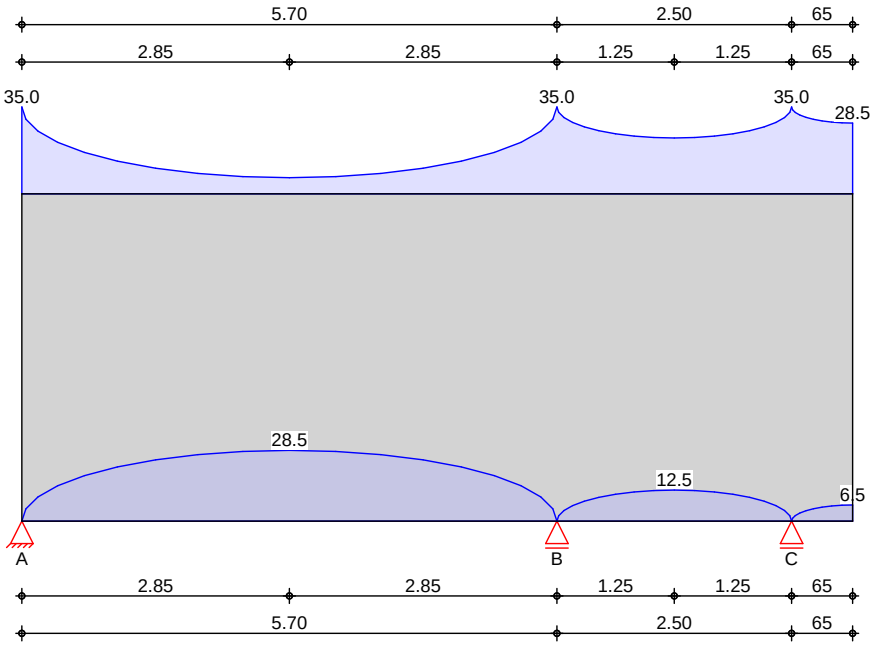
Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	40.0	3.50	5.70	C 30/37	0.61
Feld 2	40.0	3.50	2.50	C 30/37	1.40
Krag.r.	40.0	3.50	0.65	C 30/37	5.38

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	40.0	40.0
Aufl.B	direkt	40.0	40.0
Aufl.C	direkt	60.0	40.0

Belastungen
Gk (Eigenl.)



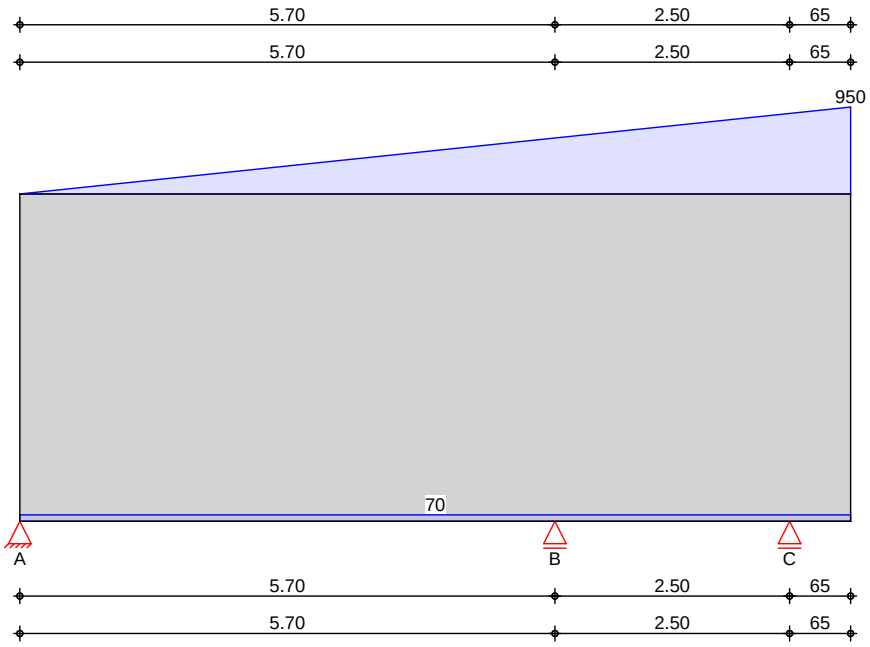
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfStb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	35.00	28.50
Feld 2	Eigengewicht	35.00	12.50
Krag.r.	Eigengewicht	35.00	6.50

Gk



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Feld 1	Krag.r.	unten	69.72

(a) EK Decke +Ausbaulast

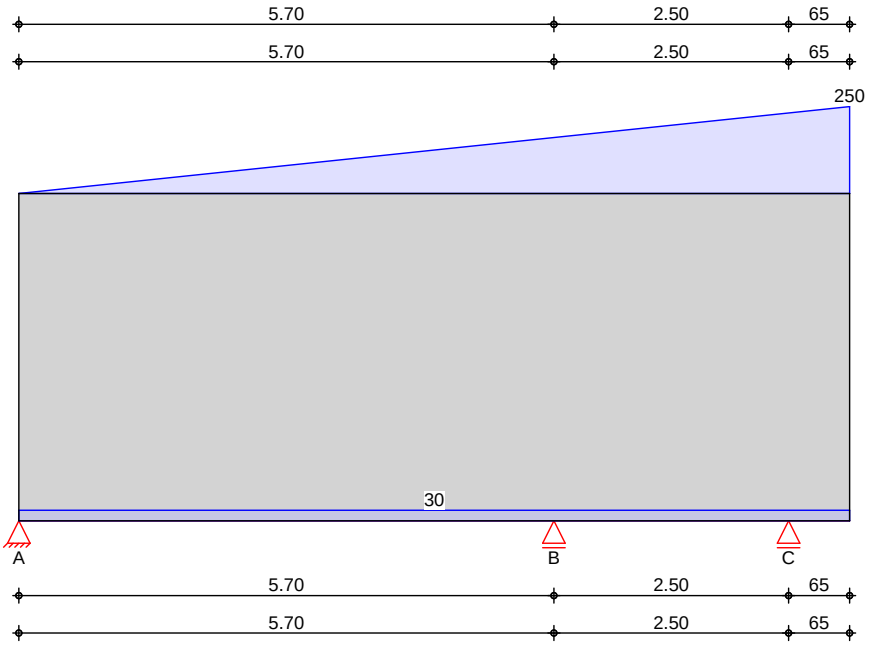
9.7*1.25/2*(0.36*25+2.5) = 69.72 kN/m

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	8.85	0.00	950.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.N-C

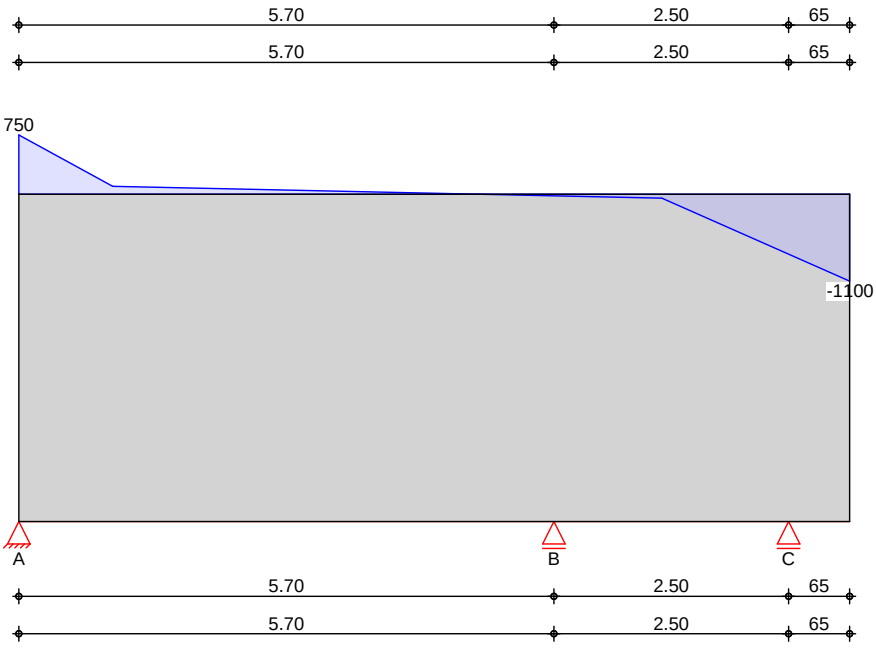


Gleichlasten	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Feld 1	Krag.r.	unten	30.31

(a) Nutzlast Decke 9.7*1.25/2*(5) = 30.31 kN/m

Trapezlasten	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Feld 1	oben	0.00	8.85	0.00	250.00

Qk.W.000

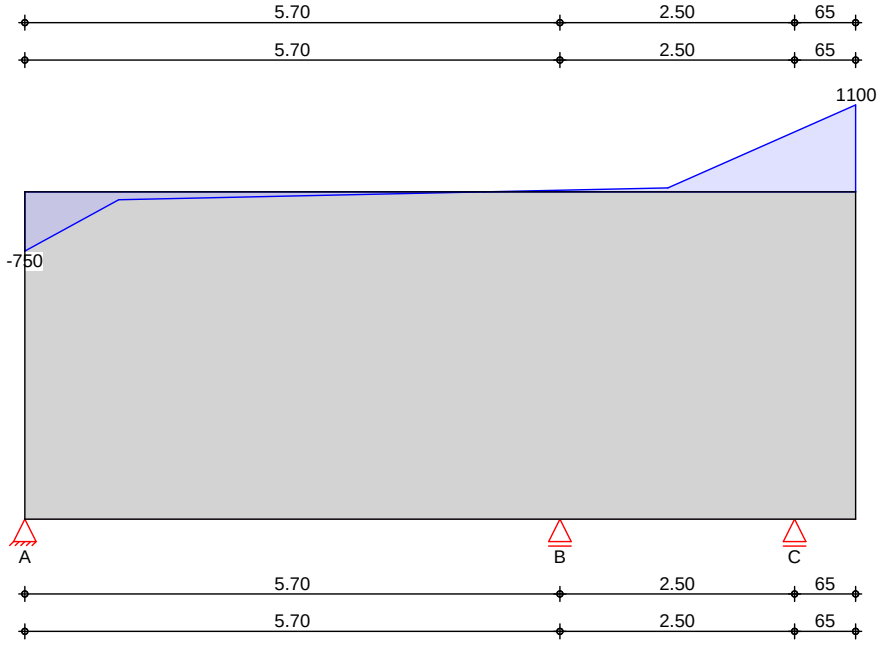


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	1.00	750.00	100.00
2	Feld 1	oben	1.00	5.85	100.00	-50.00
3	Feld 2	oben	1.15	2.00	-50.00	-1100.00

Qk.W.090



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	1.00	-750.00	-100.00
2	Feld 1	oben	1.00	5.85	-100.00	50.00
3	Feld 2	oben	1.15	2.00	50.00	1100.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

Ek	∉ (ε*ϒ*EW)		
ständig/vor¿berg. 1	1.35*Gk		
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (1,2)	+0.90*Qk.W.000
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (1,Kr)	+0.90*Qk.W.000
7	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C (1,Kr)	+1.50*Qk.W.000
11	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C (1,2,Kr)	+1.50*Qk.W.090
14	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C (2,Kr)	+1.50*Qk.W.090
20	1.00*Gk	+1.05*Qk.N-C (1)	+1.50*Qk.W.000
24	1.00*Gk	+1.50*Qk.N-C (2)	+0.90*Qk.W.090
27	1.00*Gk	+1.05*Qk.N-C (2)	+1.50*Qk.W.090

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

29 1.00*Gk +1.05*Qk.N-C (Kr) +1.50*Qk.W.090

Nachweise (GZT) gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Material Beton C 30/37 Betonstahl B 500SB
Elastizitätsmodul Ecm = 33000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	cmin [mm]	Δc [mm]	cnom [mm]
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20
Feld 2	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
Krag.r.	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	As,erf. [cm²/m]
40	3.00

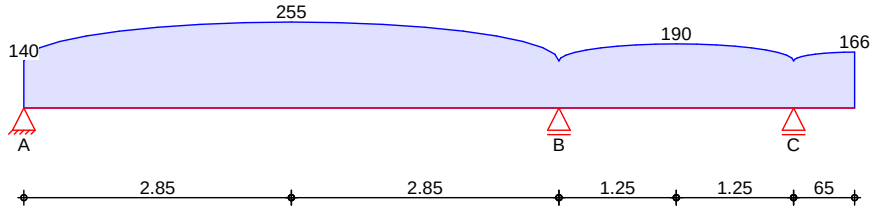
Längszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	As,erf. [cm²]
Feld 1	1954.2	4	2.25	868.4	20.0
Aufl.B	-2586.3	3	1.00	2586.3	59.5
Feld 2	282.8	24	1.00	282.8	6.5
Aufl.C	-667.5	11	0.55	1208.1	27.8

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	As,erf. [cm²/m]
Feld 1	0.00	5.70	255.02	2	5.87
Feld 2	0.00	2.50	190.22	3	4.37
Krag.r.	0.00	0.65	165.92	2	3.82

Grundkombinationen maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 30/37
Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cm²]	gew.	As [cm²]	FRd [kN]	d [-]
7	1985.33	1541.10	12Ø25	58.90	4059.38	0.49

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ůa 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	14	0.0	3.15	0.0	38.0

Auflager B

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cmĮ]	gew.	As [cmĮ]	FRd [kN]	ɗ [-]
3	5579.24	1501.83	20Ï25	98.17	5570.28	1.00

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ůa 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	14	50.0	0.95	47.3	-
td2	14	50.0	0.74	37.2	-

Auflager C

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cmĮ]	gew.	As [cmĮ]	FRd [kN]	ɗ [-]
14	4699.24	2341.10	12Ï25	58.90	5545.37	0.85

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ůa 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	14	21.4	0.81	17.4	-
td2	14	0.0	0.00	0.0	-

Bewehrungswahl

B 500SB

Netzbewehrung je Seite

Feld	As,erf. [cmĮ/m]	gewªhlt [mm/cm]	As,vorh. [cmĮ/m]	ɗ [-]
alle	3.00	Ï12/10.0	11.31	0.27

Lªngszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	As,erf. [cm²]	Zulage	As,vorh.* [cm²]	ɗ [-]
Feld 1	0.00	0.53	19.97	3*2Ï14	21.11	0.95
Aufl.B	0.57	2.02	26.61	-	32.91	0.81
Aufl.B	2.02	3.48	32.87	-	32.91	1.00
Feld 2	0.00	0.25	6.50	1*2Ï14	8.73	0.74
Aufl.C	0.20	0.65	13.89	7*2Ï6	14.25	0.97
Aufl.C	0.65	1.10	13.89	7*2Ï6	14.25	0.97

* inkl. Netzbewehrung

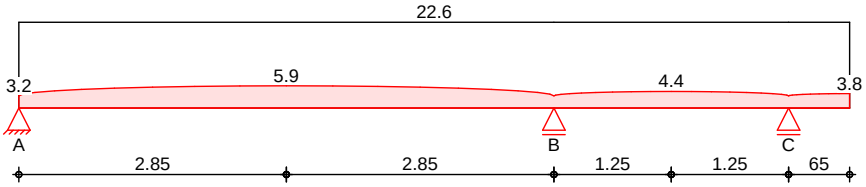
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Aufhängebewehrung Streckenlasten

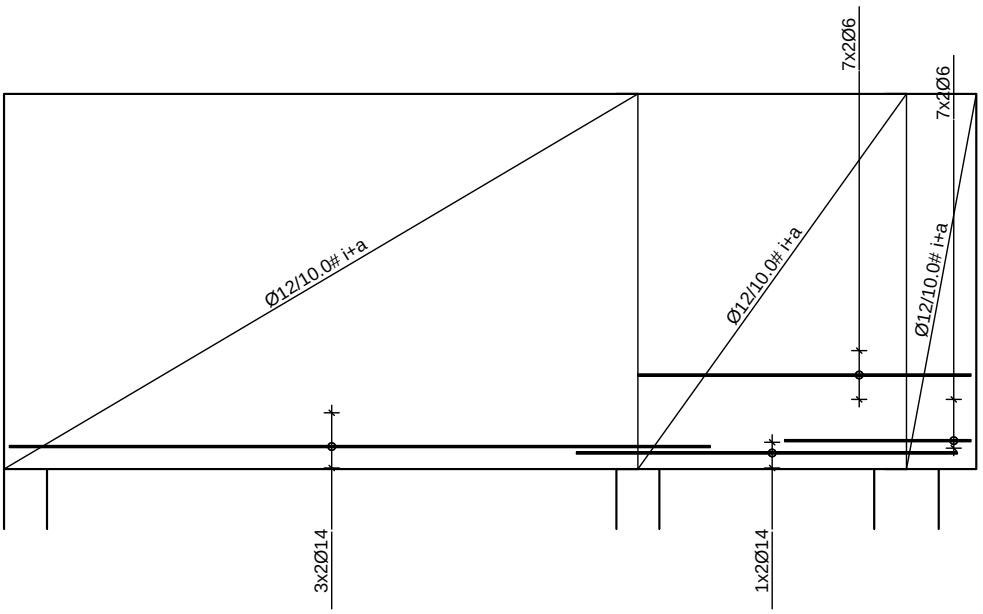
Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	d [-]
Feld 1	0.00	5.70	5.87	-/-	22.62	0.26
Feld 2	0.00	2.50	4.37	-/-	22.62	0.19
Krag.r.	0.00	0.65	3.82	-/-	22.62	0.17

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung Streckenlasten



Bewehrungsskizze
M 1:70



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	710.6	710.6
	Auflager B	3042.4	3042.4
	Auflager C	1513.1	1513.1
Qk.N-C	Auflager A	204.6	-10.5
	Auflager B	859.5	-43.6
	Auflager C	551.5	-150.9

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.000	Auflager A	540.9	540.9
	Auflager B	203.1	203.1
	Auflager C	-1385.0	-1385.0
Qk.W.090	Auflager A	-540.9	-540.9
	Auflager B	-203.1	-203.1
	Auflager C	1385.0	1385.0

Bemessungslasten

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	1985.33	7	-111.71	27
	B	5579.24	3	2692.01	29
	C	4699.24	14	-722.77	20

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

	Nachweis		ɗ [-]
Auflager A	keine Detaillierung mºglich	n.OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	1.00
Auflager C	keine Detaillierung mºglich	n.OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Hinweis:

½dzN ! dzŦyl·KYˆŜ ŘŜN yŜƎI·ŭλØŜy´ ! dzŦfI·ƎŜNʅNĄŦűŜ λăű Yˆλy˜ŘŜăűŜyã Ŧ2fƎŜyŘŜ .ŜøŜKNdzyƎ I·y´ŘŜy´ ! dzŦfI·ƎŜNy´ I·dzăÎdzŦŃKNŜy´dzyŘ Îdz ØŜNI·yʅŜNyY

$A_{s,erf}$ ғ улл ʅbкрлʅbкǑYч ғ мсǑYч
ƎŜø℗Y cqнл

y2üøŜyŘλƎŜ .ŜøŜKNdzyƎ ÎdzN ! dzŦyl·KYˆŜ ŘŜN 5NdzǑʅʅNĄŦűŜ λăű Îdz ōŜI·ǑKűŜyΣ ŘI· ŘλŜăŜ ƎƎŦă℗ YˆI·ūƎŜōŜyŘ λăűH

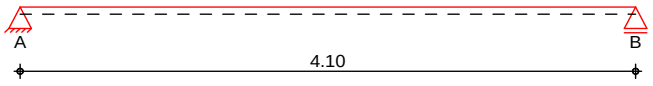
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-01-004/090 wandartige Trª ger

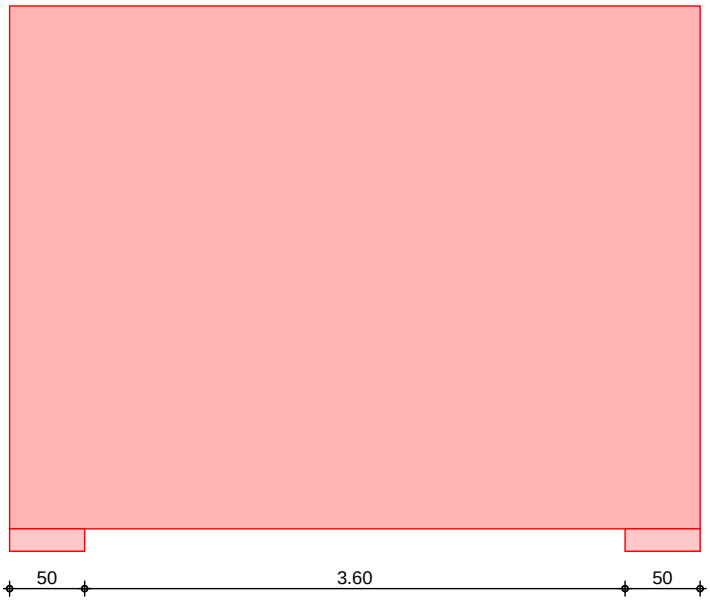
System

Wandartiger Trªger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:50



M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

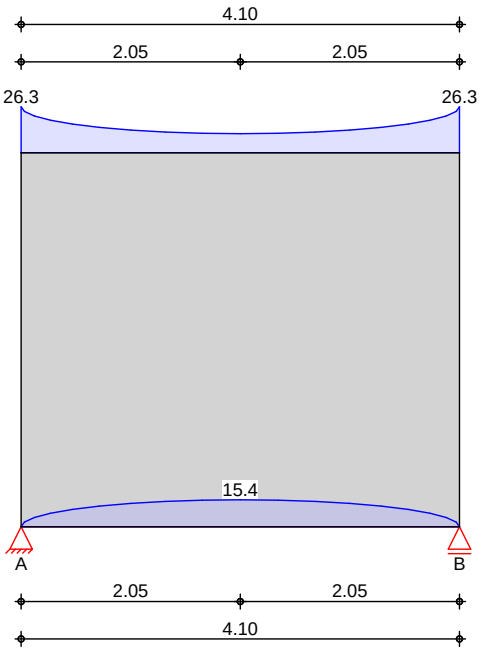
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	3.50	4.10	C 30/37	0.85

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	50.0	30.0
Aufl.B	direkt	50.0	30.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Belastungen
Gk (Eigenl.)

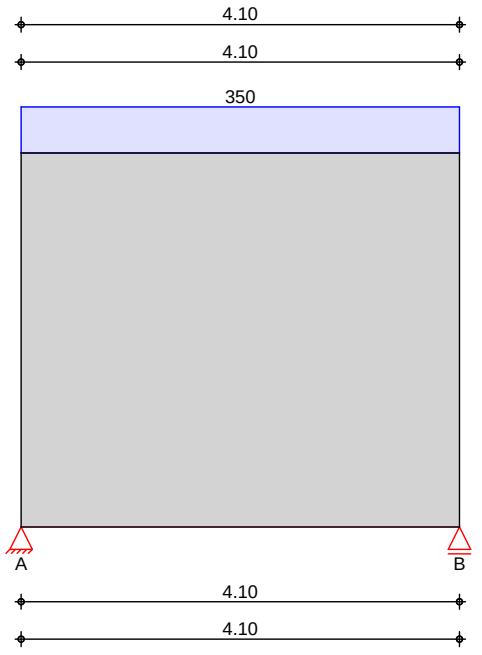


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	26.25	15.37

Gk

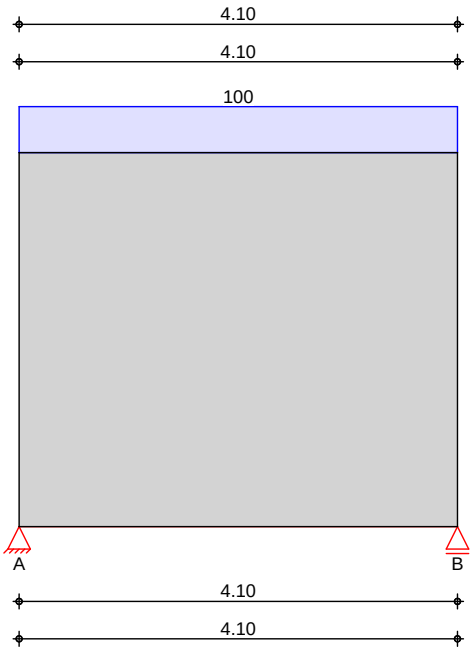


Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	4.10	350.00	350.00

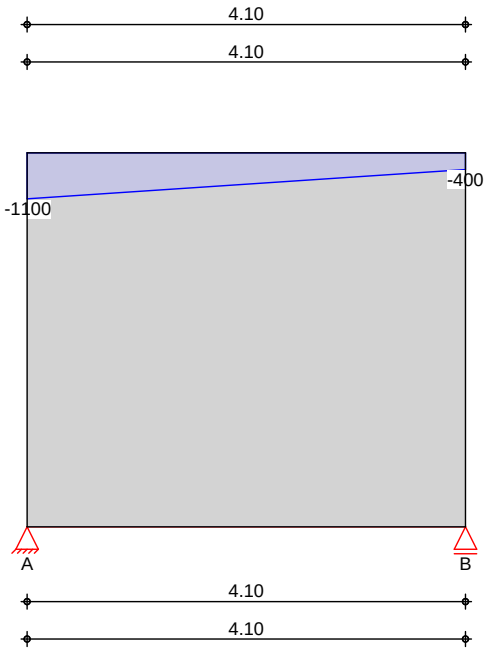
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.N-C



Trapezlasten	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Feld 1	oben	0.00	4.10	100.00	100.00

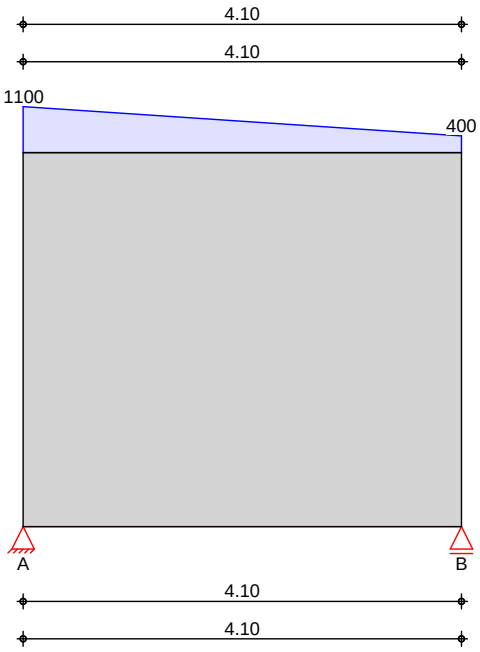
Qk.W.090



Trapezlasten	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Feld 1	oben	0.00	4.10	-1100.00	-400.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.180



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	4.10	1100.00	400.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maçgebenden Kombinationen

Ek	¢ (ε*ϒ*EW)		
stªndig/vor¿berg.			
1	1.35*Gk		
6	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.180
9	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631,
(Schlaich/Schªfer)

Material

Beton C 30/37 — Betonstahl B 500SB
Elastizitªtsmodul — Ecm = 33000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	c_{min} [mm]	Äc [mm]	c_{nom} [mm]
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cmĮ/m]
30	2.25

Lªngszugbewehrung

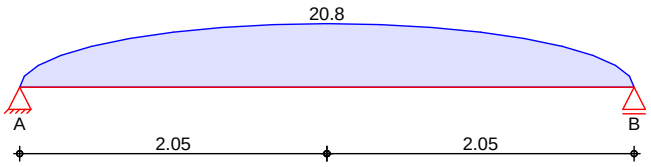
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cmĮ]
Feld 1	3659.1	6	2.25	1623.6	37.3

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	As,erf. [cmI/m]
Feld 1	0.00	4.10	20.76	1	0.48

Grundkombinationen — maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 30/37

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cmI]	gew.	As [cmI]	FRd [kN]	d [-]
6	3921.52	1438.42	10Ï28	61.58	4008.76	0.98

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert Üa	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt f¿r 80% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	25	89.3	0.69	40.8	48.0

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cmI]	gew.	As [cmI]	FRd [kN]	d [-]
6	3204.02	1438.42	10Ï28	61.58	4008.76	0.80

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert Üa	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt f¿r 80% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	25	89.3	0.69	40.8	48.0

Bewehrungswahl

B 500SB

Netzbewehrung je Seite

Feld	As,erf. [cmI/m]	gewählt [mm/cm]	As,vorh. [cmI/m]	d [-]
alle	2.25	Ï10/15.0	5.24	0.43

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	As,erf. [cm²]	Zulage	As,vorh.* [cm²]	d [-]
Feld 1	0.00	0.41	37.34	4*2Ï25	43.56	0.86

* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

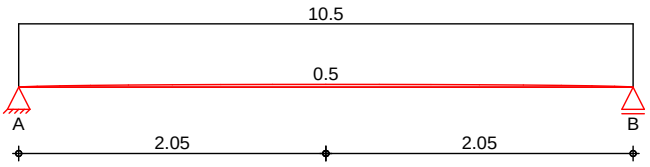
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage B¿gel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	d [-]
Feld 1	0.00	4.10	0.48	-/-	10.47	0.05

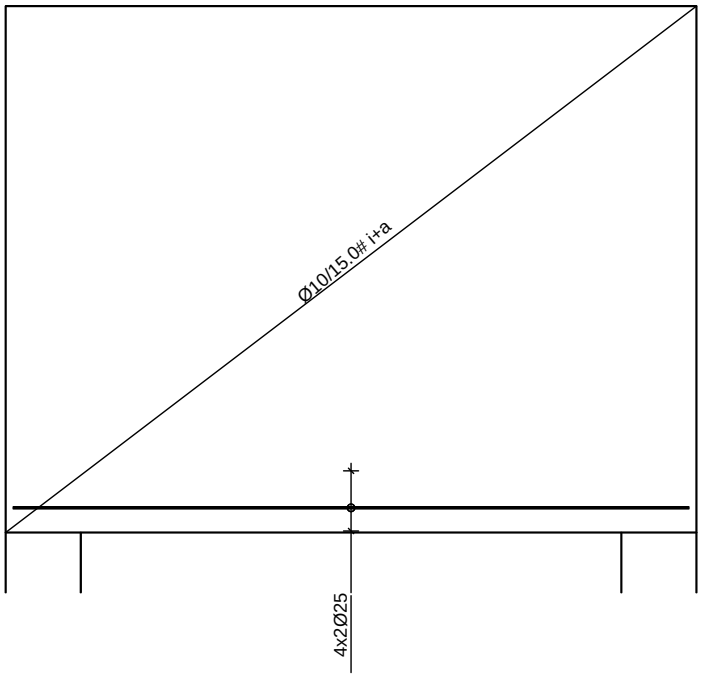
* inkl. Netzbewehrung, durch Steckb¿gel zu schlieÇen

Aufhªngebewehrung

Streckenlasten



Bewehrungsskizze
M 1:50



Auflagerkrªfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	771.3	771.3
	Auflager B	771.3	771.3
Qk.N-C	Auflager A	205.0	0.0
	Auflager B	205.0	0.0
Qk.W.090	Auflager A	-1776.7	-1776.7

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Auflager B	-1298.3	-1298.3
Qk.W.180	Auflager A	1776.7	1776.7
	Auflager B	1298.3	1298.3

Bemessungslasten

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	3921.52	6	-1893.69	9
	B	3204.02	6	-1176.19	9

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

	Nachweis	d [-]
Auflager A	keine Detaillierung mºglich	n.OK
Auflager B	keine Detaillierung mºglich	n.OK
	Bewehrungswahl	OK

Hinweis:

½dzN ! dzŦyl·KY Ŝ ŘŜN ySƎI·ŭλØSy ! dzŦfI·ƎŜN]NŅŦúŜ λăű Yλ yŘŜăűŜyã Ŧ2fƎSyŘŜ .ŜøŜKNdzyƎ I·y ŘSy ! dzŦfI·ƎŜNy I·dzăÎdzŦŃKNŜy dzyŘ Îdz ØŜNI·y]ŜNyY

$A_{s,erf}$ ғ нплл]bкрл]bкǑYч ғ пуǑYч
ƎŜøΦY yqну

y2ŭøŜyŘλƎŜ .ŜøŜKNdzyƎ ÎdzN ! dzŦyl·KY Ŝ ŘŜN 5NdzǑ]]NŅŦúŜ λăű Îdz ōŜI·ǑKŭŜy

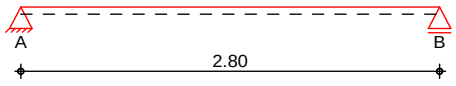
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-01-015/035 wandartige Trª ger

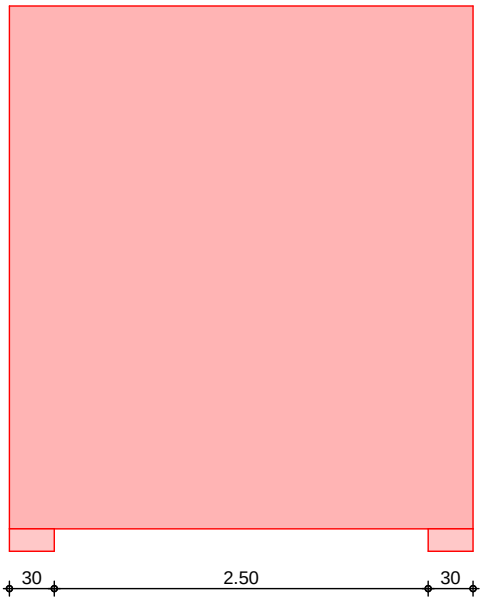
System

Wandartiger Trªger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:50



M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

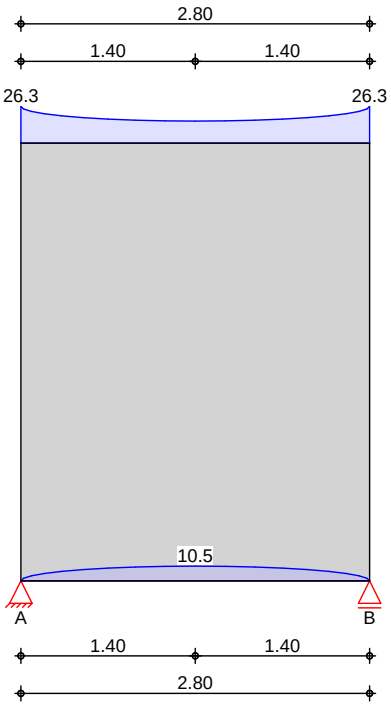
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	3.50	2.80	C 30/37	1.25

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	30.0
Aufl.B	direkt	30.0	30.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Belastungen
Gk (Eigenl.)

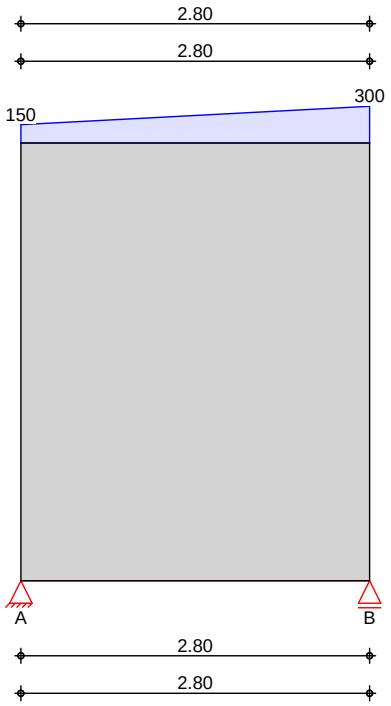


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	26.25	10.50

Gk

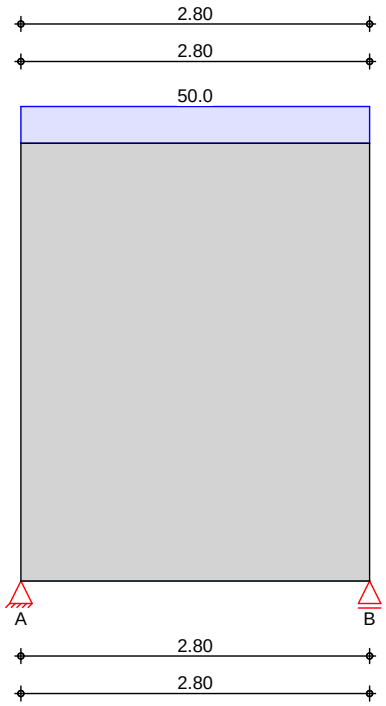


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.80	150.00	300.00

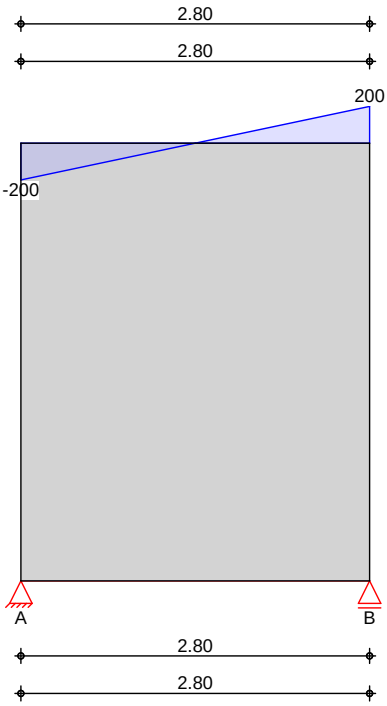
Qk.N-C



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.80	50.00	50.00

Qk.W.090

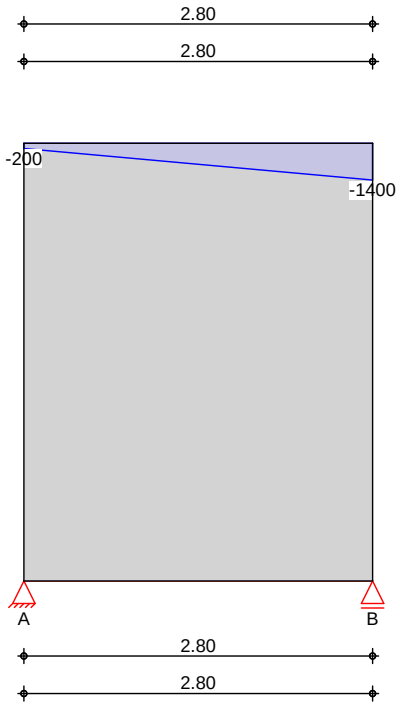


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.80	-200.00	200.00

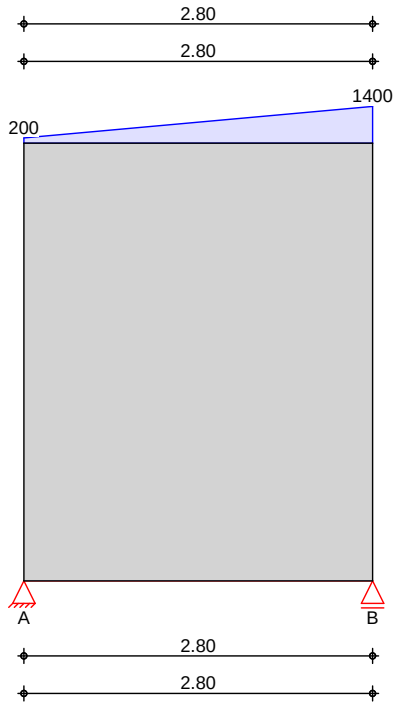
Qk.W.180



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.80	-200.00	-1400.00

Qk.W.270



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.80	200.00	1400.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorübergehend

Ek	∅ (ξ*γ*EW)		
1	1.35*Gk		
6	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.270
8	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180	

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

Abhebende Auflagerkräfte: Anwendbarkeit des Näherungsverfahrens überprüfen, ggf. weitere Bewehrungszulagen erforderlich.

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Material

Beton C 30/37 — Betonstahl B 500SB
Elastizitätsmodul — Ecm = 33000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	c_{min} [mm]	Δc [mm]	c_{nom} [mm]
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

Längszugbewehrung

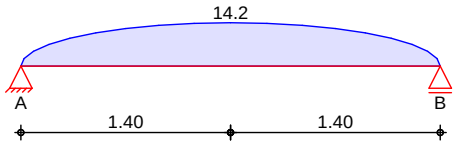
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	1575.7	6	1.68	937.9	21.6

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	2.80	14.18	1	0.33

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 30/37
Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	d [-]
6	1761.11	850.74	8Ø28	49.26	2799.01	0.63

Verankerungsart — gerader Stab

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Beiwert Ŭa 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	16	57.2	0.69	26.5	28.0

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cmŦ]	gew.	As [cmŦ]	FRd [kN]	ɗ [-]
6	2695.61	850.74	8Ï28	49.26	2799.01	0.96

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ŭa 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	16	57.2	0.69	26.5	28.0

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

Auflagerdetaillierung kann nur f¿r positive Auflagerkrªfte durchgef¿hrt werden. Es werden nur Kombinationen mit positiven Auflagerkrªften ber¿cksichtigt.

Bewehrungswahl

B 500SB

Netzbewehrung je Seite

Feld	As,erf. [cmŦ/m]	gewªhlt [mm/cm]	As,vorh. [cmŦ/m]	ɗ [-]
alle	2.25	Ï10/15.0	5.24	0.43

Lªngszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	As,erf. [cm²]	Zulage	As,vorh.* [cm²]	ɗ [-]
Feld 1	0.00	0.28	21.57	7*2Ï16	31.08	0.69

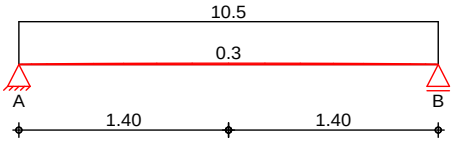
* inkl. Netzbewehrung

Aufhªngebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	As,erf. [cm²/m]	Zulage B¿gel	As,vorh.* [cm²/m]	ɗ [-]
Feld 1	0.00	2.80	0.33	-/-	10.47	0.03

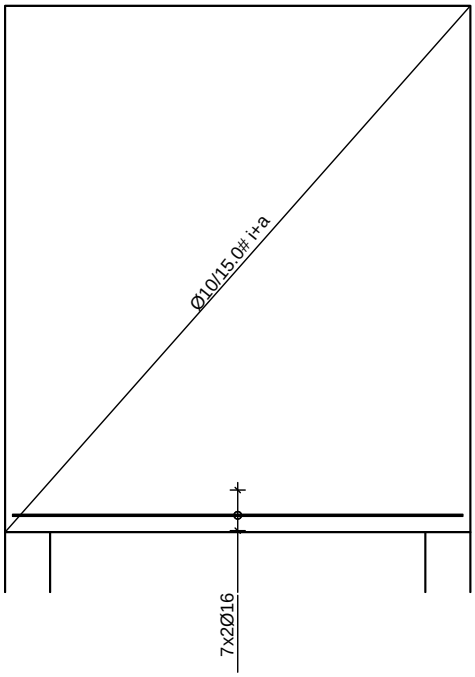
* inkl. Netzbewehrung, durch Steckb¿gel zu schlieÇen

Aufhªngebewehrung Streckenlasten



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:50



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	316.7	316.7
	Auflager B	386.7	386.7
Qk.N-C	Auflager A	70.0	0.0
	Auflager B	70.0	0.0
Qk.W.090	Auflager A	-93.3	-93.3
	Auflager B	93.3	93.3
Qk.W.180	Auflager A	-840.0	-840.0
	Auflager B	-1400.0	-1400.0
Qk.W.270	Auflager A	840.0	840.0
	Auflager B	1400.0	1400.0

Bemessungslasten

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	1761.11	6	-943.25	8
	B	2695.61	6	-1713.25	8

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

	Nachweis	d [-]
Auflager A	keine Detaillierung mºglich	n.OK
Auflager B	keine Detaillierung mºglich	n.OK
	Bewehrungswahl	OK

Hinweis:
½dzN ! dzŦyl·KY Ŝ ŘŜN ySƎI·ûλØSy ! dzŦfI·ƎŜN]NŅŦűŜ λăú Yλ yŘŜăűŜyã Ŧ2fƎSyŘŜ .ŜøŜKNdzyƎ I·y ŘSy ! dzŦfI·ƎŜNy I·dzăÎdzŦNKNŜy dzyŘ Îdz ØŜNI·y]ŜNyY

As,erf ŧ мулл]bкрл]bкǑY ч ŧ ocǑY ч
ƎŜø ΦY yqну

y2ű ø ŜyŘλƎŜ .ŜøŜKNdzyƎ ÎdzN ! dzŦyl·KY Ŝ ŘŜN 5NdzǑ]]NŅŦűŜ λăú Îdz ōŜI·ǑKűŜy Σ ŘI· ŘλŜăŜ ƎƎŦă Φ Y I·ūƎŜōŜyŘ λăúH

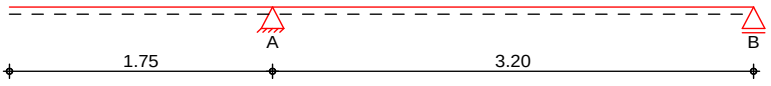
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-01-041 wandartige Trᵃger

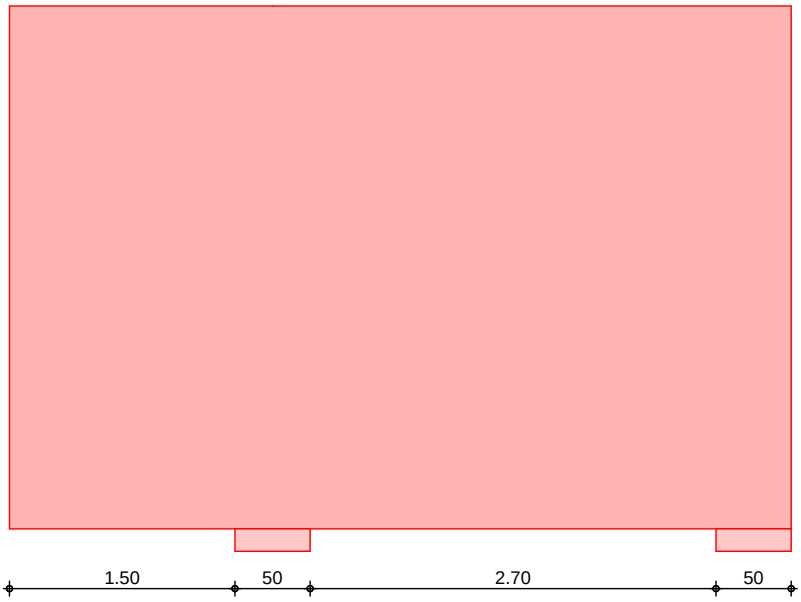
System

Wandartiger Trᵃger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:50



M 1:50



Abmessungen Mat./Querschnitt

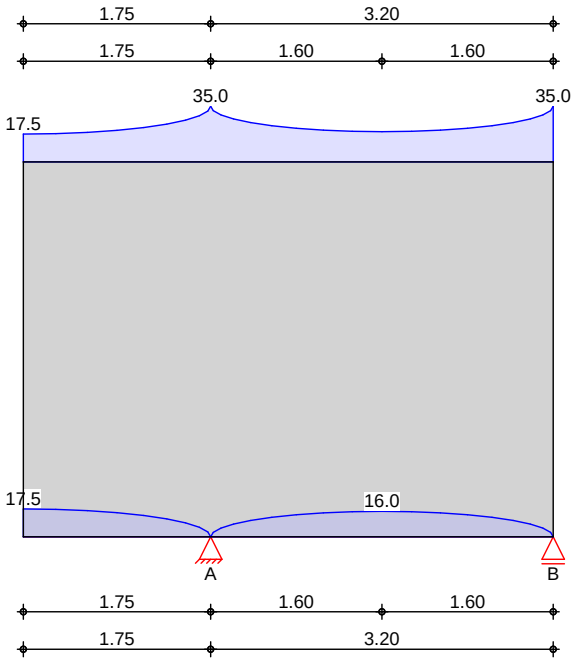
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Krag.l.	40.0	3.50	1.75	C 30/37	2.00
Feld 1	40.0	3.50	3.20	C 30/37	1.09

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	50.0	40.0
Aufl.B	direkt	50.0	40.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Belastungen
Gk (Eigenl.)

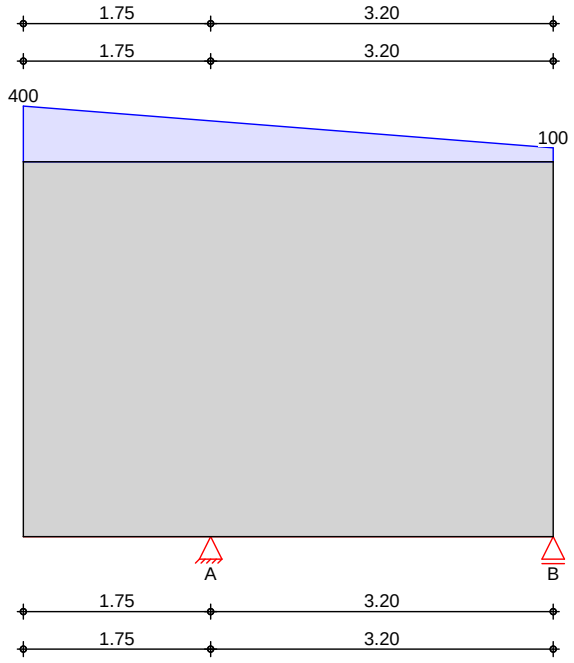


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Krag.l.	Eigengewicht	35.00	17.50
Feld 1	Eigengewicht	35.00	16.00

Gk

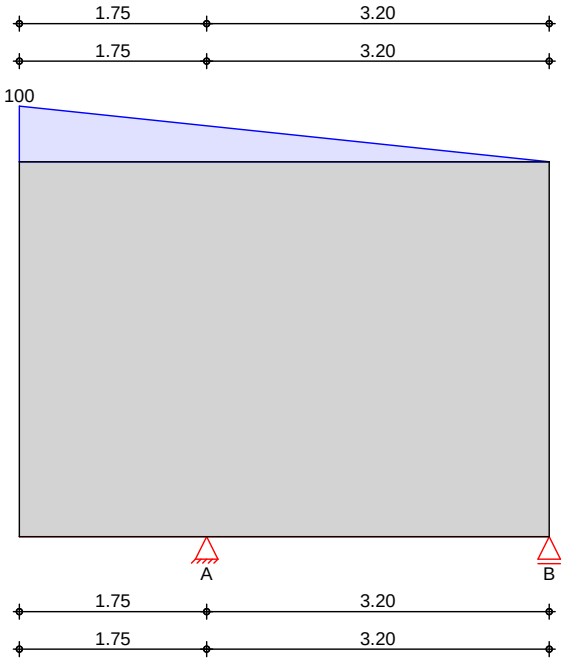


Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Krag.l.	oben	0.00	4.95	400.00	100.00

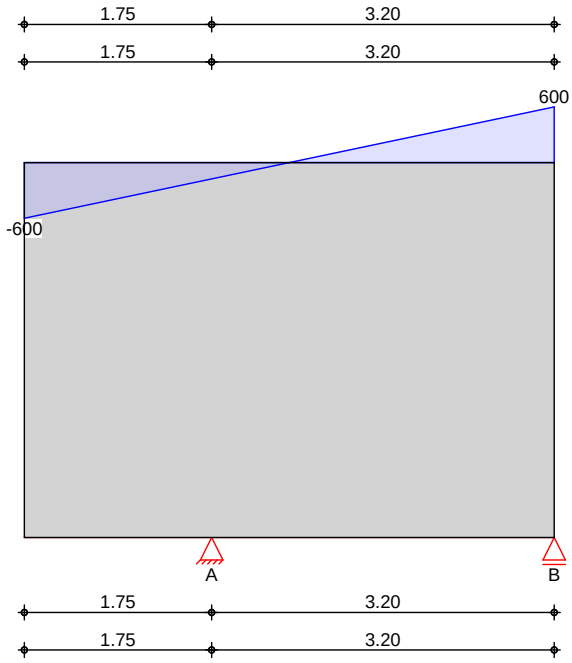
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.N-C



Trapezlasten	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Krag.l.	oben	0.00	4.95	100.00	0.00

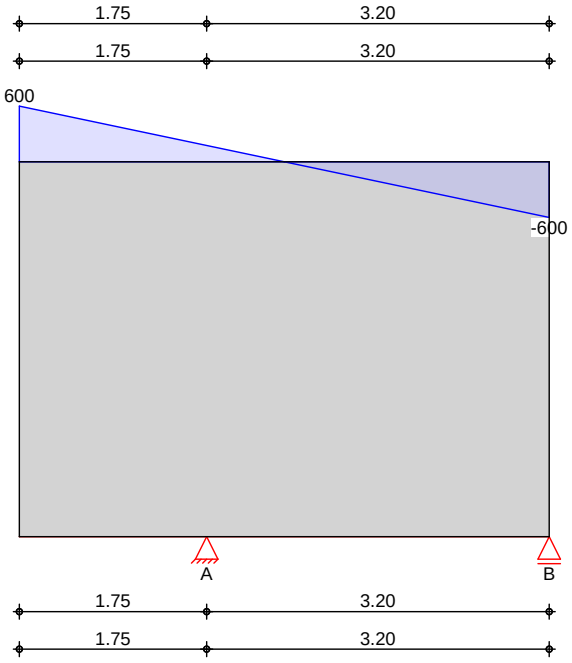
Qk.W.090



Trapezlasten	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Krag.l.	oben	0.00	4.95	-600.00	600.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.180



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Krag.l.	oben	0.00	4.95	600.00	-600.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maçgebenden Kombinationen

Ek	∉ (ε*ϒ*EW)		
ständig/vor¿berg.			
1	1.35*Gk		
2	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C (1)	+1.50*Qk.W.090
4	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C (Kl,1)	+1.50*Qk.W.180
5	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C (Kl)	+1.50*Qk.W.180
6	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
7	1.00*Gk	+1.05*Qk.N-C (1)	+1.50*Qk.W.090
8	1.00*Gk	+1.05*Qk.N-C (Kl)	+1.50*Qk.W.180

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Material

Beton C 30/37
Elastizitätsmodul

Betonstahl B 500SB
Ecm = 33000 N/mm²

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	c_{min} [mm]	Δc [mm]	c_{nom} [mm]
Krag.l.	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
40	3.00

Längszugbewehrung

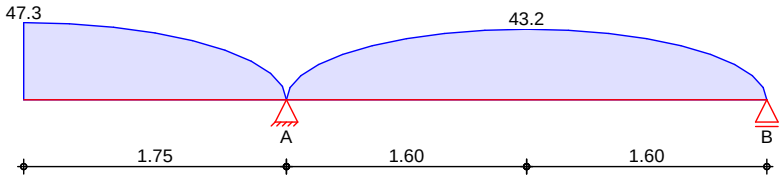
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Aufl.A	-2021.3	5	1.44	1403.7	32.3
Feld 1	968.3	7	1.44	672.4	15.5

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Krag.l.	0.00	1.75	47.25	1	1.09
Feld 1	0.00	3.20	43.20	1	0.99

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 30/37

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	d [-]
4	3148.00	1960.73	8Ø25	39.27	4308.91	0.73

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert α_a	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	14	0.0	0.00	0.0	-
td2	14	0.0	10.98	0.0	-

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	d [-]
2	1357.82	1960.73	8Ø25	39.27	3975.59	0.34

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ua 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	14	50.0	0.89	29.7	48.0

Bewehrungswahl B 500SB

Netzbewehrung je Seite

Feld	As,erf. [cm²/m]	gewählt [mm/cm]	As,vorh. [cm²/m]	d [-]
alle	3.00	Ø10/10.0	7.85	0.38

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	As,erf. [cm²]	Zulage	As,vorh.* [cm²]	d [-]
Aufl.A	0.53	1.63	16.14	-	17.41	0.93
Aufl.A	1.63	2.74	16.14	-	17.41	0.93
Feld 1	0.00	0.32	15.47	4*2Ø14	17.34	0.89

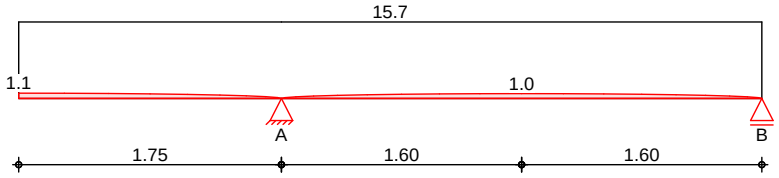
* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	As,erf. [cm²/m]	Zulage Bügel	As,vorh.* [cm²/m]	d [-]
Krag.l.	0.00	1.75	1.09	-/-	15.71	0.07
Feld 1	0.00	3.20	0.99	-/-	15.71	0.06

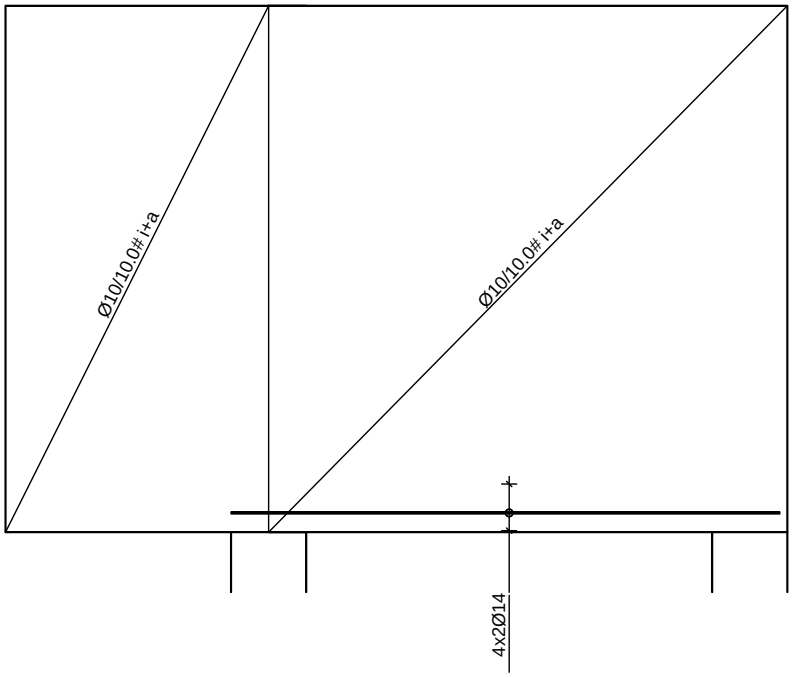
* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung Streckenlasten



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:50



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	1282.6	1282.6
	Auflager B	128.2	128.2
Qk.N-C	Auflager A	255.2	0.0
	Auflager B	34.5	-42.2
Qk.W.090	Auflager A	-765.7	-765.7
	Auflager B	765.7	765.7
Qk.W.180	Auflager A	765.7	765.7
	Auflager B	-765.7	-765.7

Bemessungslasten

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	3148.00	4	134.00	6
	B	1357.82	2	-1064.68	8

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

	Nachweis		d [-]
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.73
Auflager B	keine Detaillierung mºglich	n.OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Hinweis:
½dzN ! dzŦyl·KY Ŝ ŘŜN yŜƎI·ûλØŜy ! dzŦfI·ƎŜNJ]NJĄŦűŜ λăű Y λyŘŜăűŜyã Ŧ2fƎŜyŘŜ .ŜøŜKNdzyƎ I·y ŘŜy ! dzŦfI·ƎŜNy I·dzăÎdzŦŃKNŜy dzyŘ Îdz ØŜNI·y]ŜNyY

As,erf ŧ ммлл]bкрл]bкǑY ч ŧ ннǑY ч
ƎŜøΦY нпqмн

y2űøŜyŘλƎŜ .ŜøŜKNdzyƎ ÎdzN ! dzŦyl·KY Ŝ ŘŜN 5NdzǑ]]NJĄŦűŜ λăű Îdz ōŜI·ǑKűŜy

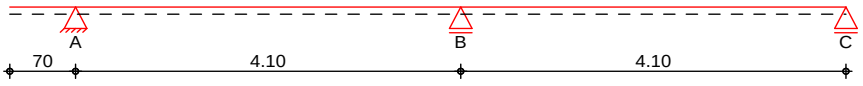
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-01-059 wandartige Trª ger

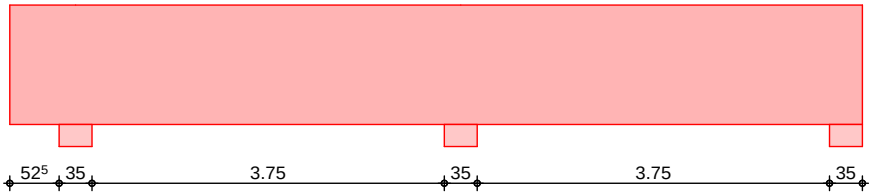
System

Wandartiger Trªger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:80



M 1:80



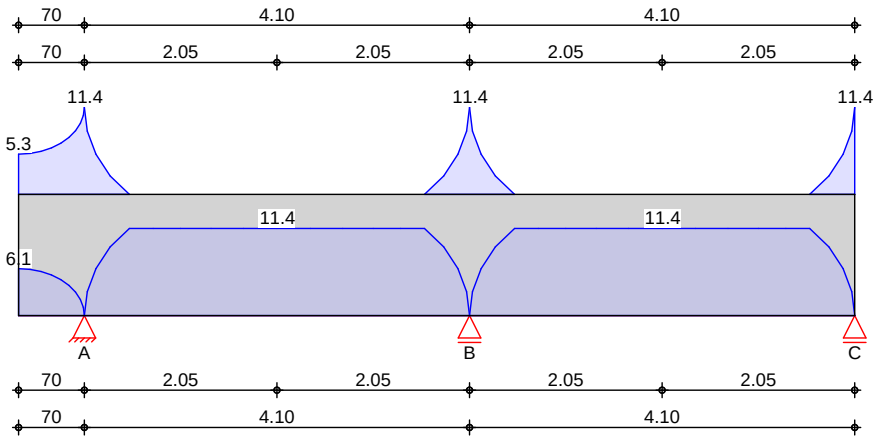
Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Krag.l.	35.0	1.30	0.70	C 30/37	1.86
Feld 1	35.0	1.30	4.10	C 30/37	0.32
Feld 2	35.0	1.30	4.10	C 30/37	0.32

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	35.0	35.0
Aufl.B	direkt	35.0	35.0
Aufl.C	direkt	35.0	35.0

Belastungen
Gk (Eigenl.)



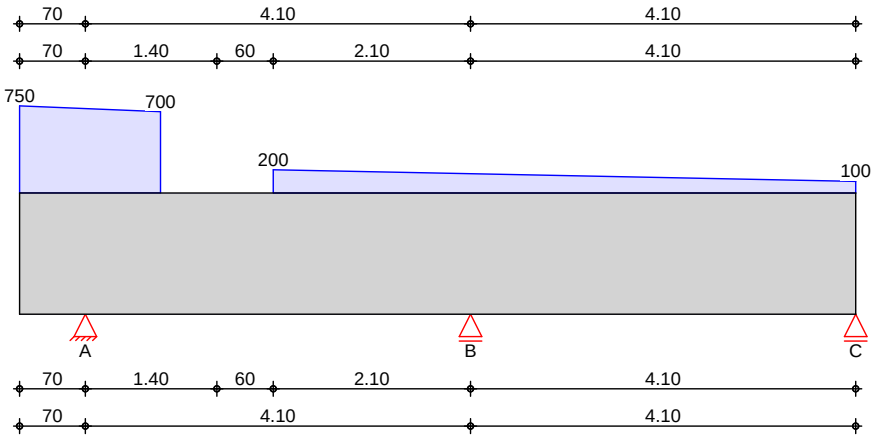
Eigenlast

Aufteilung gemªÇ DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Krag.l.	Eigengewicht	11.37	6.12
Feld 1	Eigengewicht	11.37	11.37
Feld 2	Eigengewicht	11.37	11.37

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

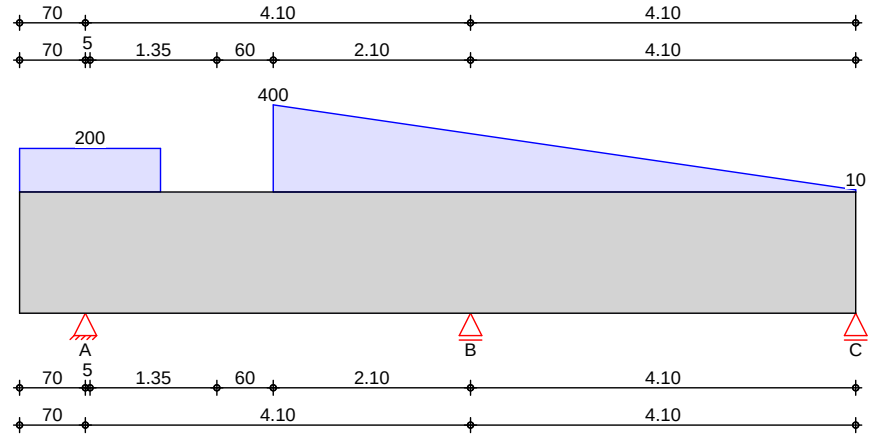
Gk



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Krag.l.	oben	0.00	1.50	750.00	700.00
2	Feld 1	oben	2.00	6.20	200.00	100.00

Qk.N-C

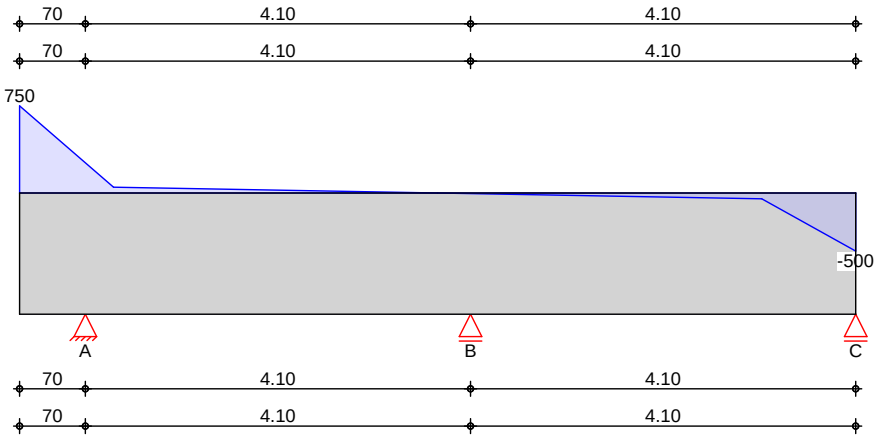


Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Krag.l.	oben	0.00	1.50	200.00	200.00
2	Feld 1	oben	2.00	6.20	400.00	10.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

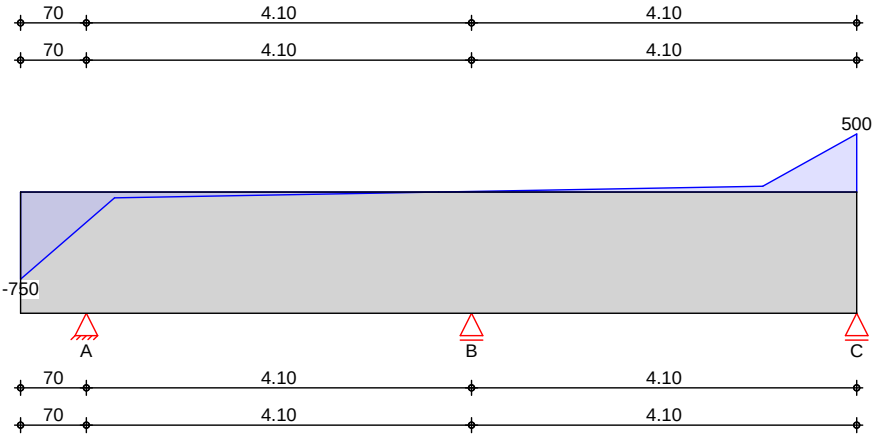
Qk.W.000



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Krag.l.	oben	0.00	1.00	750.00	50.00
2	Feld 2	oben	3.10	1.00	-50.00	-500.00
3	Feld 1	oben	0.30	6.90	50.00	-50.00

Qk.W.090



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Krag.l.	oben	0.00	1.00	-750.00	-50.00
2	Feld 2	oben	3.10	1.00	50.00	500.00
3	Feld 1	oben	0.30	6.90	-50.00	50.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

ständig/vorübergehend

Ek	∉ (ε*γ*EW)		
1	1.35*Gk		
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (Kl,1)	+0.90*Qk.W.000
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (1)	+0.90*Qk.W.000
7	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.000

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		(Kl,2)	
9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C	+0.90*Qk.W.090
		(Kl,2)	
10	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.090
		(Kl,2)	
11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C	+0.90*Qk.W.090
		(1,2)	
23	1.00*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.000
		(1)	
26	1.00*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.000
		(Kl)	
29	1.00*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.090
		(2)	

Nachweise (GZT) gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Material Beton C 30/37 Betonstahl B 500SB
Elastizitätsmodul Ecm = 33000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	c_{min} [mm]	Δc [mm]	c_{nom} [mm]
Krag.l.	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
Feld 2	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
35	2.62

Längszugbewehrung

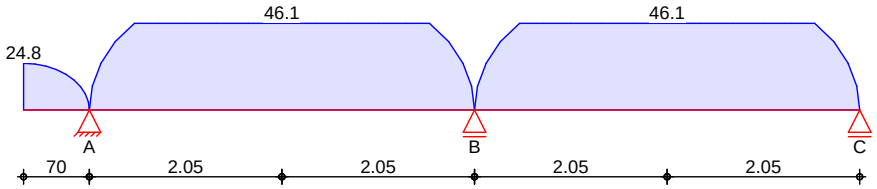
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Aufl.A	-516.3	7	0.58	882.6	20.3
Feld 1	645.2	6	0.96	669.4	15.4
Aufl.B	-1022.3	11	0.96	1060.6	24.4
Feld 2	628.1	9	1.03	610.4	14.0

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Krag.l.	0.00	0.70	24.81	1	0.57
Feld 1	0.00	4.10	46.07	1	1.06
Feld 2	0.00	4.10	46.07	1	1.06

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Grundkombinationen maximal aufzuhªngende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise
Beton C 30/37

Auflager A

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmІ]	gew.	A_s [cmІ]	F_{Rd} [kN]	ơ [-]
4	2681.57	1185.73	8Ï25	39.27	3123.16	0.86

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ůa 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt fżr 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	14	0.0	0.00	0.0	-
td2	14	0.0	7.31	0.0	-

Auflager B

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmІ]	gew.	A_s [cmІ]	F_{Rd} [kN]	ơ [-]
11	2754.97	1185.73	8Ï25	39.27	3123.16	0.88

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ůa 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt fżr 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	14	50.0	0.92	46.1	-
td2	14	50.0	0.84	42.0	-

Auflager C

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmІ]	gew.	A_s [cmІ]	F_{Rd} [kN]	ơ [-]
10	869.89	1185.73	8Ï25	39.27	2921.59	0.30

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ůa 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt fżr 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	14	0.0	4.52	0.0	33.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

B 500SB

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cmĮ/m]	gewªhlt [mm/cm]	$A_{s,vorh.}$ [cmĮ/m]	ƌ [-]
alle	2.62	Ï12/10.0	11.31	0.23

LªngszugbewehrungOrt

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	ƌ [-]
Aufl.A	0.21	0.65	10.15	1*2Ï12	12.14	0.84
Aufl.A	0.65	1.08	10.15	1*2Ï12	12.14	0.84
Feld 1	0.00	0.20	15.40	4*2Ï14	16.73	0.92
Aufl.B	0.41	0.84	3.67	-	9.84	0.37
Aufl.B	0.84	1.28	20.73	5*2Ï12	21.15	0.98
Feld 2	0.00	0.20	14.04	4*2Ï14	16.73	0.84

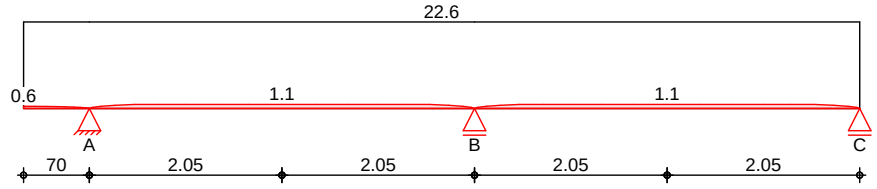
* inkl. Netzbewehrung

AufhªngebewehrungStreckenlasten

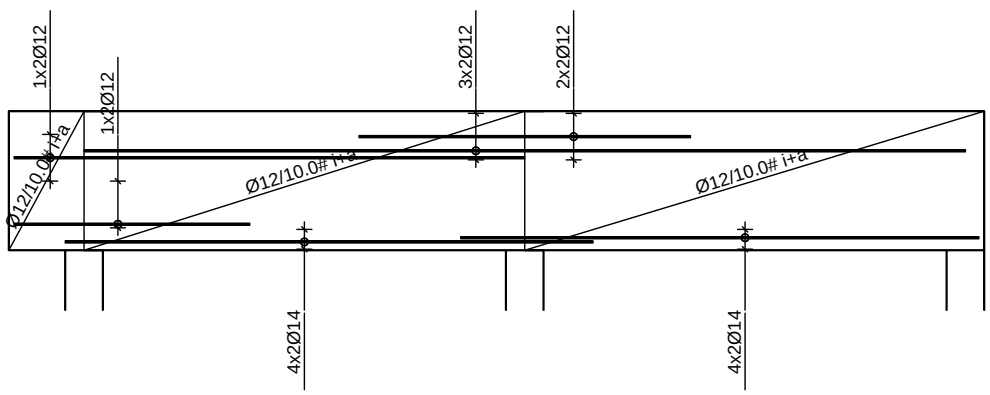
Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage B¿gel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	ƌ [-]
Krag.l.	0.00	0.70	0.57	-/-	22.62	0.03
Feld 1	0.00	4.10	1.06	-/-	22.62	0.05
Feld 2	0.00	4.10	1.06	-/-	22.62	0.05

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckb¿gel zu schlieÇen

AufhªngebewehrungStreckenlasten



Bewehrungsskizze
M 1:70



Auflagerkrªfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	1155.0	1155.0
	Auflager B	767.2	767.2
	Auflager C	205.7	205.7
Qk.N-C	Auflager A	441.1	-38.3
	Auflager B	1082.9	-19.0
	Auflager C	164.1	-56.4
Qk.W.000	Auflager A	511.9	511.9
	Auflager B	-105.4	-105.4
	Auflager C	-279.9	-279.9
Qk.W.090	Auflager A	-511.9	-511.9
	Auflager B	105.4	105.4
	Auflager C	279.9	279.9

Bemessungslasten

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	2681.57	4	346.90	29
	B	2754.97	11	589.17	26
	C	869.89	10	-273.33	23

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

	Nachweis		d [-]
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.86
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.88
Auflager C	keine Detaillierung mºglich	n.OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Hinweis:

½dzℕ ! dzŦyl·KYˆŜ ŘŜℕ yŜƎI·ûλØŜyˇ ! dzŦfI·ƎŜℕ]ℕŅŦúŜ λăű YˆλyŘŜăúŜyã Ŧ2fƎŜyŘŜ .ŜøŜKℕdzyƎ I·yˇŘŜyˇ ! dzŦfI·ƎŜℕyˇ I·dzăÎdzŦÑKℕŜyˇdzyŘ Îdz ØŜℕI·y]Ŝℕyϒ

$A_{s,erf}$ ғ слл]bкрл]bкŎYч ғ мнŎYч
ƎŜøΦY cqнл

y2ûøŜyŘλƎŜ .ŜøŜKℕdzyƎ ÎdzℕJ ! dzŦyl·KYˆŜ ŘŜℕ 5ℕdzŎ]ℕŅŦúŜ λăű Îdz ōŜI·ŎKűŜyΣ ŘI· ŘλŜăŜ ƎƎŦăΦ YˆI·ũƎŜōŜyŘ λăűH

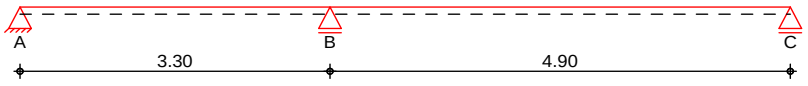
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-01-069 wandartige Trª ger

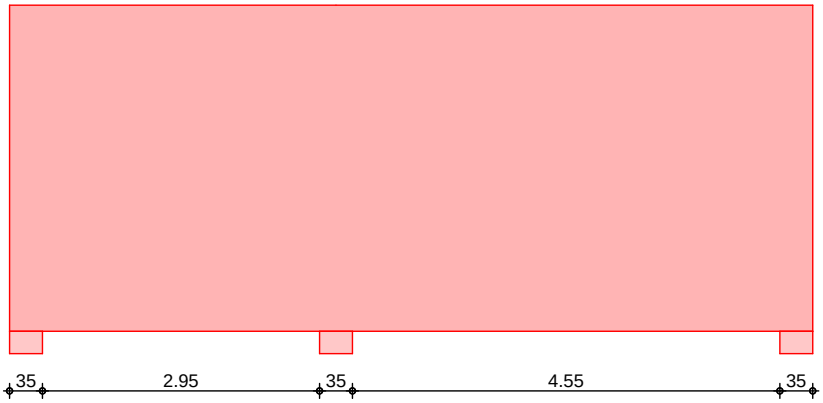
System

Wandartiger Trªger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:80



M 1:80



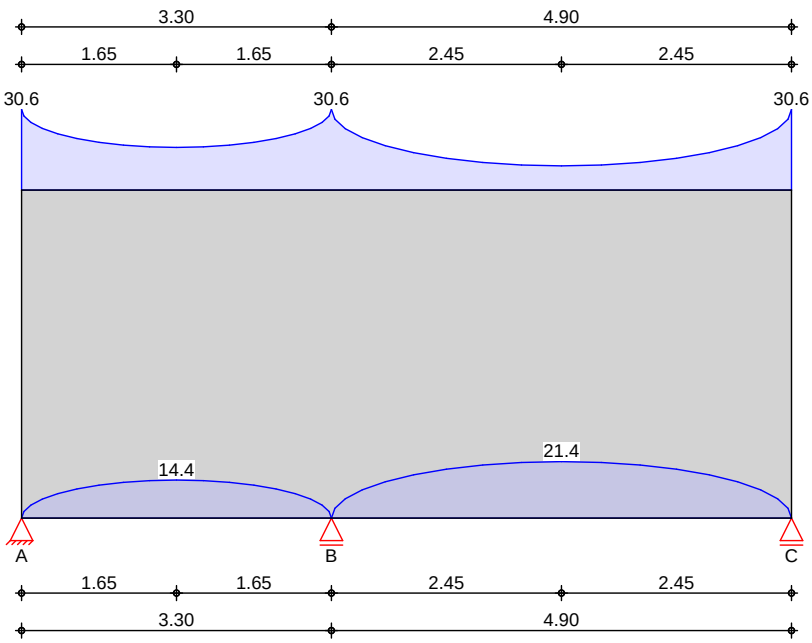
Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	35.0	3.50	3.30	C 30/37	1.06
Feld 2	35.0	3.50	4.90	C 30/37	0.71

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	35.0	35.0
Aufl.B	direkt	35.0	35.0
Aufl.C	direkt	35.0	35.0

Belastungen
Gk (Eigenl.)



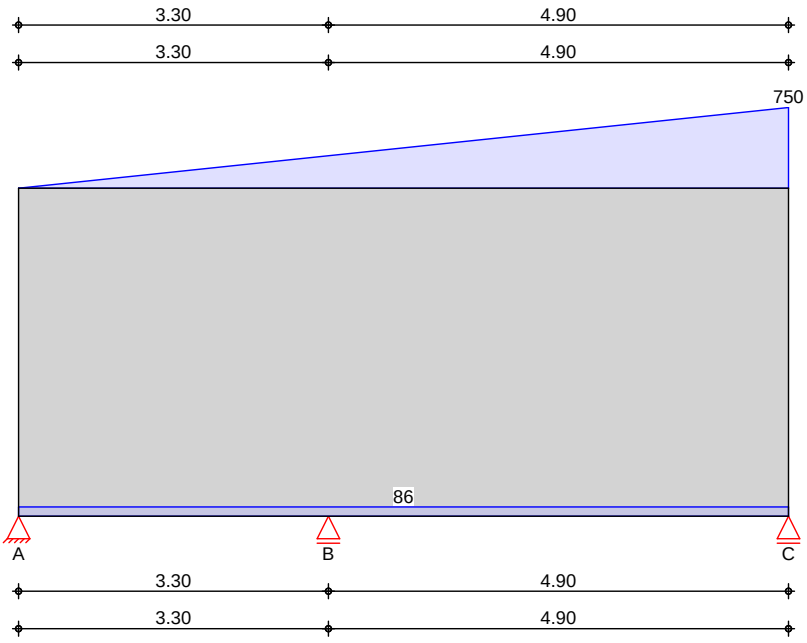
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfStb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	30.62	14.44
Feld 2	Eigengewicht	30.62	21.44

Gk



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Feld 1	Feld 2	unten	86.25

(a) EK Decke +Ausbaulast

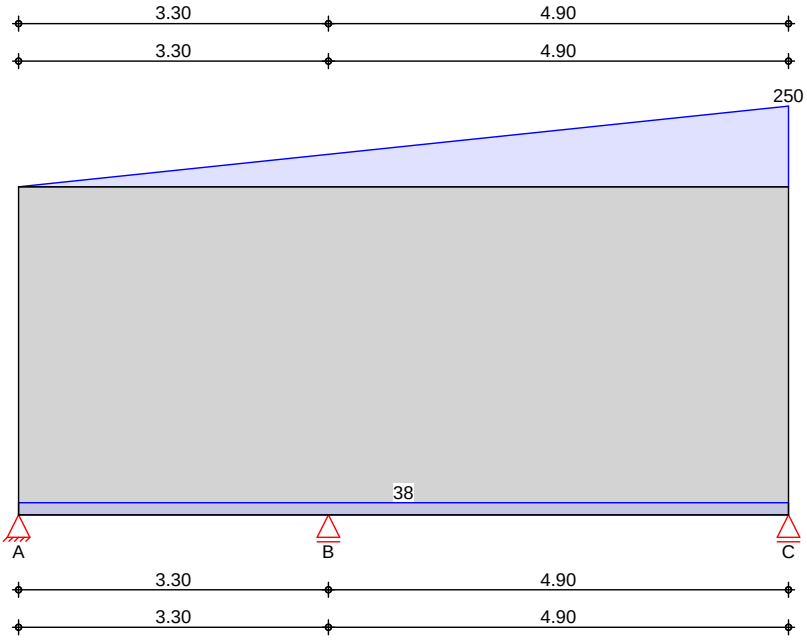
12*1.25/2*(0.36*25+2.5) = 86.25 kN/m

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	8.20	0.00	750.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.N-C

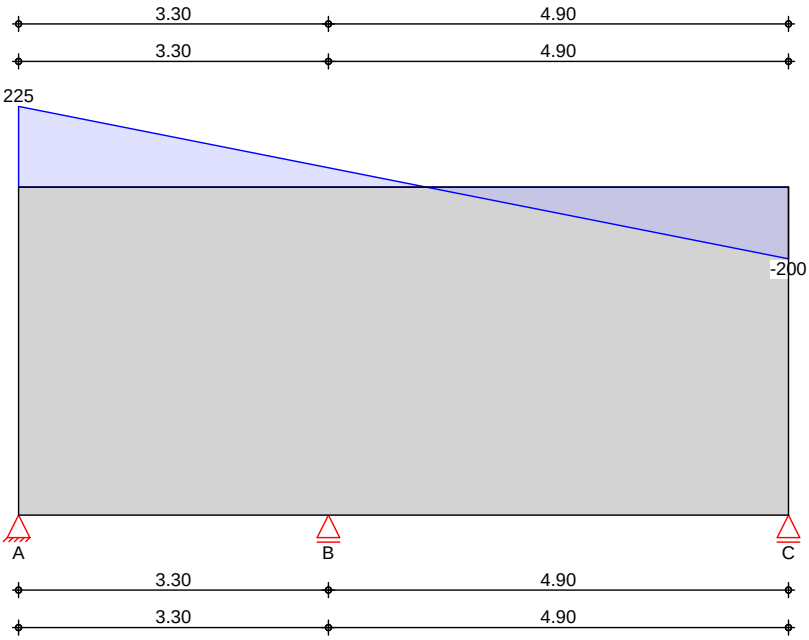


Gleichlasten		Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
	(a)	1	Feld 1	Feld 2	unten	37.50

(a) Nutzlast Decke 12*1.25/2*(5) = 37.50 kN/m

Trapezlasten	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Feld 1	oben	0.00	8.20	0.00	250.00

Qk.W.000

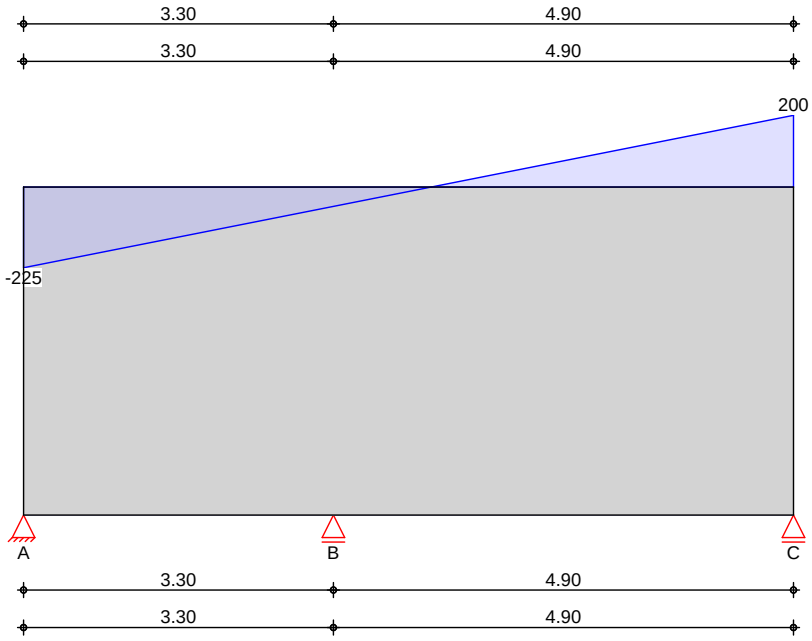


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	8.20	225.00	-200.00

Qk.W.090



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	8.20	-225.00	200.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maçgebenden Kombinationen

stªndig/vor¿berg.

Ek	∉ (ε*ϒ*EW)		
1	1.35*Gk		
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (1,2)	+0.90*Qk.W.000
8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (1,2)	+0.90*Qk.W.090
9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (2)	+0.90*Qk.W.090
10	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C (2)	+1.50*Qk.W.090
16	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
18	1.00*Gk	+1.05*Qk.N-C (1)	+1.50*Qk.W.000

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schªfer)

Material

Beton C 30/37
Elastizitªtsmodul

Betonstahl B 500SB
Ecm = 33000 N/mm²

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	c_{min} [mm]	Δc [mm]	c_{nom} [mm]
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20
Feld 2	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
35	2.62

Längszugbewehrung

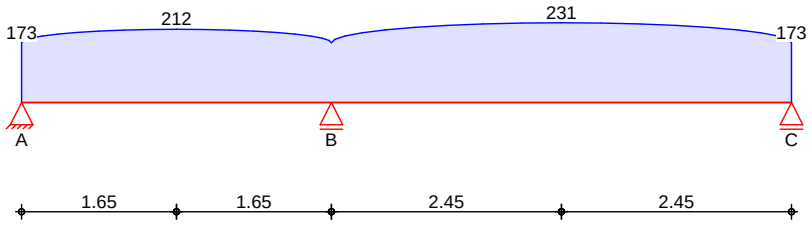
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	259.3	18	1.49	174.6	4.0
Aufl.B	-2397.8	8	1.49	1614.7	37.1
Feld 2	2782.4	9	2.08	1340.9	30.8

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	3.30	211.67	2	4.87
Feld 2	0.00	4.90	230.57	2	5.30

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 30/37

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	d [-]
18	590.84	1138.79	14Ø28	86.21	4422.27	0.13

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert α_a	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	14	50.0	0.49	16.2	33.0

Auflager B

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	d [-]
4	4630.83	1138.79	14Ø28	86.21	4615.87	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert Ua	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	14	50.0	0.49	24.4	-
td2	14	50.0	0.95	47.7	-

Auflager C

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cmĮ]	gew.	As [cmĮ]	FRd [kN]	d [-]
9	3423.30	1138.79	14Ï28	86.21	4422.27	0.77

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert Ua	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	14	50.0	0.95	31.8	33.0

Bewehrungswahl

B 500SB

Netzbewehrung je Seite

Feld	As,erf. [cmĮ/m]	gewªhlt [mm/cm]	As,vorh. [cmĮ/m]	d [-]
alle	2.62	Ï10/10.0	7.85	0.33

Lªngszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	As,erf. [cm²]	Zulage	As,vorh.* [cm²]	d [-]
Feld 1	0.00	0.33	4.02	1*2Ï14	8.26	0.49
Aufl.B	0.49	1.89	18.57	-	21.99	0.84
Aufl.B	1.89	3.29	18.57	-	21.99	0.84
Feld 2	0.00	0.49	30.84	8*2Ï14	32.33	0.95

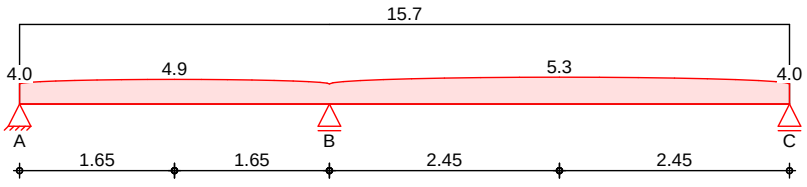
* inkl. Netzbewehrung

Aufhªngebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	As,erf. [cm²/m]	Zulage B¿gel	As,vorh.* [cm²/m]	d [-]
Feld 1	0.00	3.30	4.87	-/-	15.71	0.31
Feld 2	0.00	4.90	5.30	-/-	15.71	0.34

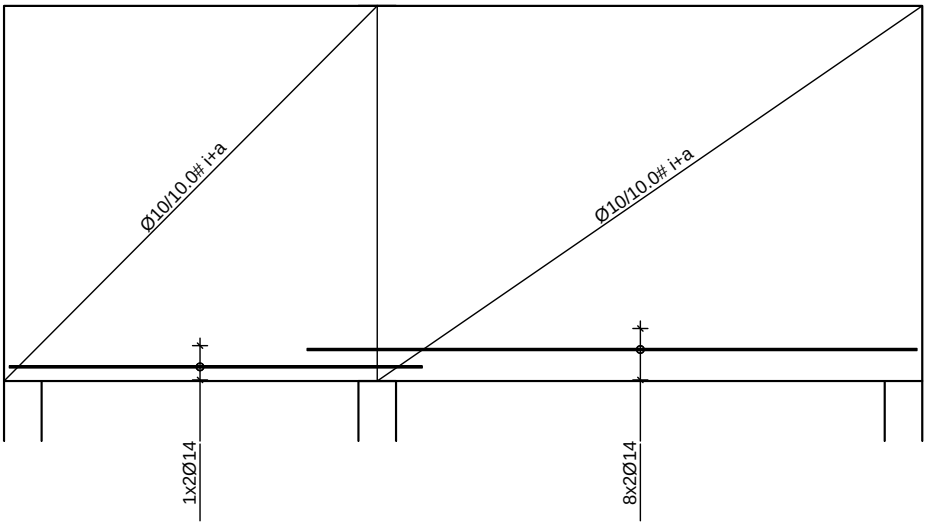
* inkl. Netzbewehrung, durch Steckb¿gel zu schlieÇen

Aufhªngebewehrung Streckenlasten



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:70



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	-32.8	-32.8
	Auflager B	2469.0	2469.0
	Auflager C	1693.0	1693.0
Qk.N-C	Auflager A	117.4	-129.9
	Auflager B	815.6	0.0
	Auflager C	572.6	-11.5
Qk.W.000	Auflager A	333.6	333.6
	Auflager B	82.6	82.6
	Auflager C	-309.8	-309.8
Qk.W.090	Auflager A	-333.6	-333.6
	Auflager B	-82.6	-82.6
	Auflager C	309.8	309.8

Bemessungslasten

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	590.84	18	-680.95	10
	B	4630.83	4	2345.18	16
	C	3423.30	9	1216.21	18

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

	Nachweis		d [-]
Auflager A	keine Detaillierung mºglich	n.OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	1.00
Auflager C	Auflagerpressung	OK	0.77
	Verankerungslªnge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Hinweis:
½dzN ! dzŦyl·KYˆŜ ŘŜN yŜƎI·űλØŜyˇ ! dzŦfI·ƎŜNˀlNĄŦűŜ λăű YˆλyŘŜăűŜyã Ŧ2fƎŜyŘŜ .ŜøŜSKNdzyƎ I·yˇŘŜyˇ ! dzŦfI·ƎŜNyˇ I·dzăÎdzŦŃKNŜyˇdzyŘ Îdz ØŜNI·yˀlŜNyY

As,erf ŧ тлл ˀlbкрлˀlbкŎYч ŧ мпŎYч
ƎŜøΦY cqнл

y2űøŜyŘλƎŜ .ŜøŜSKNdzyƎ ÎdzN ! dzŦyl·KYˆŜ ŘŜN 5NdzŎˀlˀNĄŦűŜ λăű Îdz ōŜI·ŎKűŜyˇ

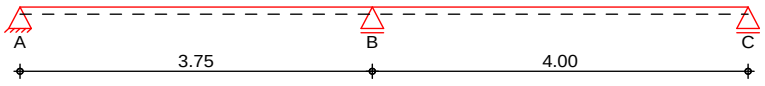
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-01-073 wandartige Trᵃger

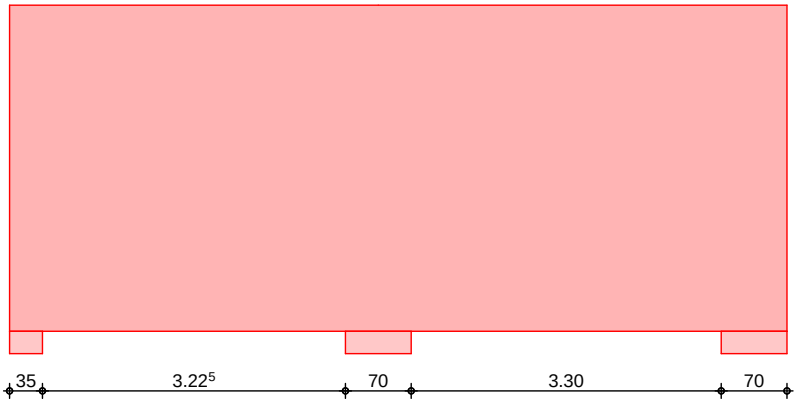
System

Wandartiger Trᵃger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:80



M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

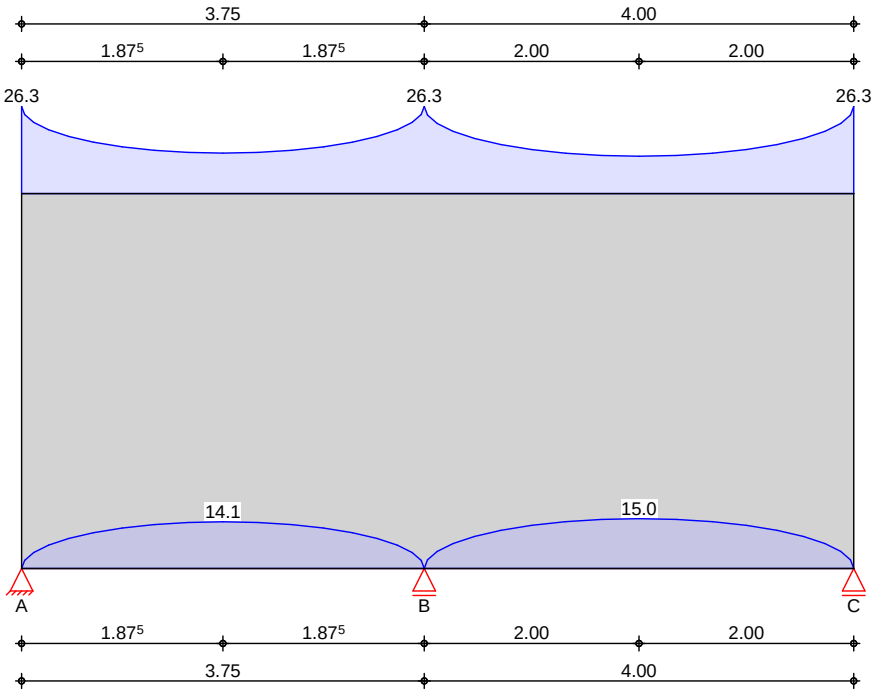
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	3.50	3.75	C 30/37	0.93
Feld 2	30.0	3.50	4.00	C 30/37	0.88

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	35.0	30.0
Aufl.B	direkt	70.0	30.0
Aufl.C	direkt	70.0	30.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Belastungen
Gk (Eigenl.)

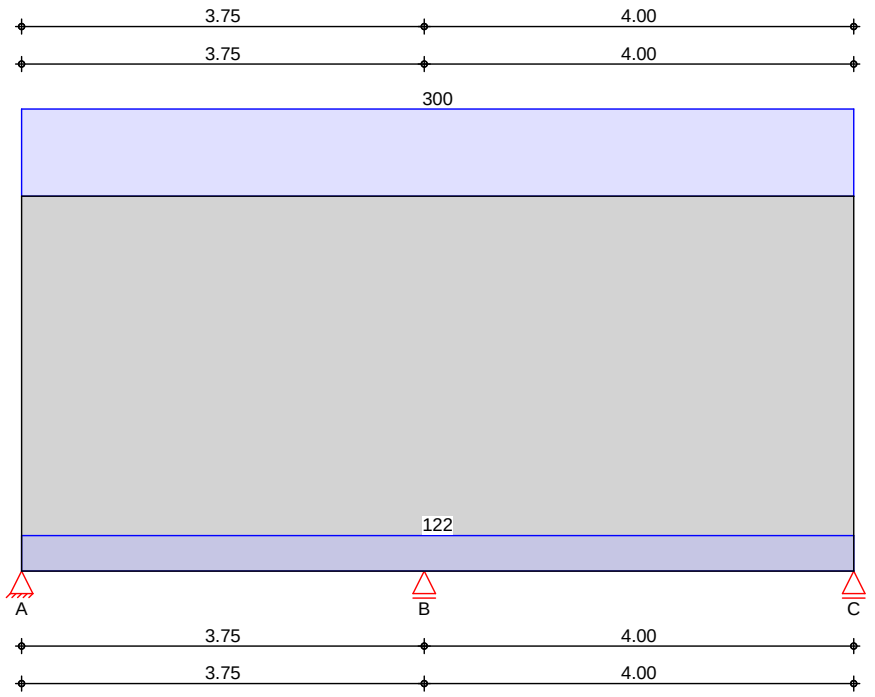


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfStb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	26.25	14.06
Feld 2	Eigengewicht	26.25	15.00

Gk



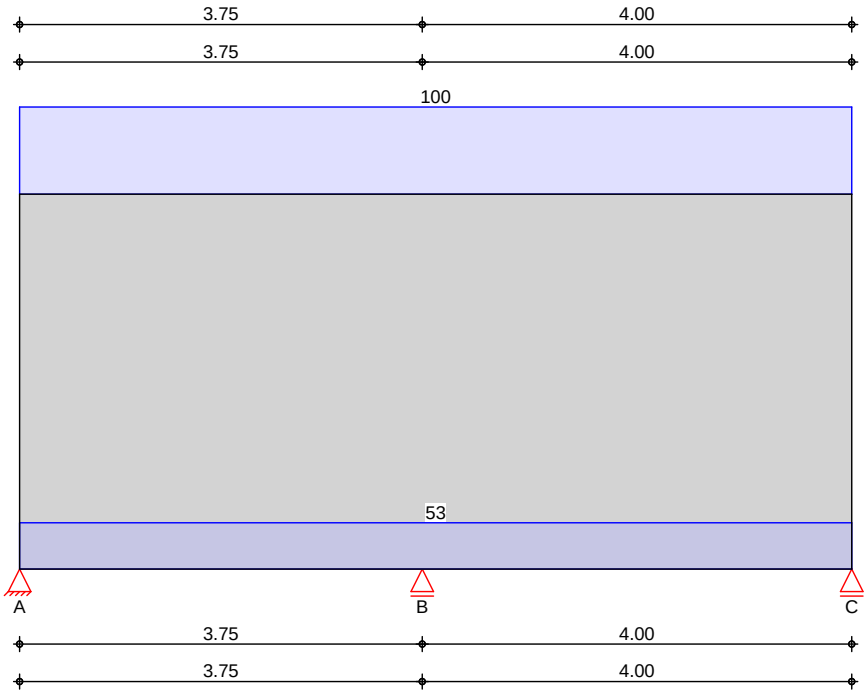
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gleichlasten		Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
	(a)	1	Feld 1	Feld 2	unten	122.19

(a) EK Decke +Ausbaulast
17*1.25/2*(0.36*25+2.5) = 122.19 kN/m

Trapezlasten	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Feld 1	oben	0.00	7.75	300.00	300.00

Qk.N-C



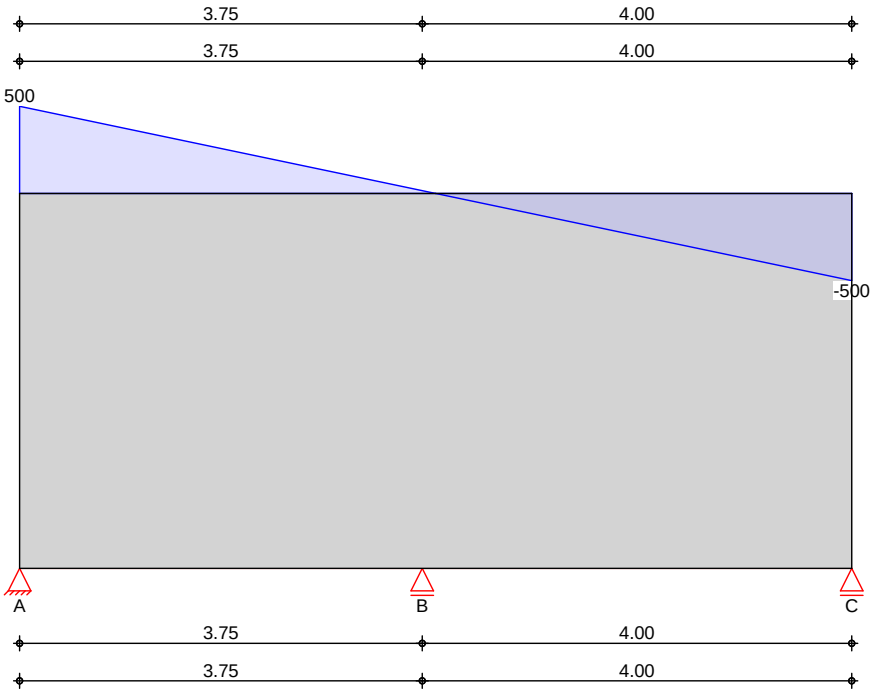
Gleichlasten		Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
	(a)	1	Feld 1	Feld 2	unten	53.12

(a) Nutzlast Decke 17*1.25/2*(5) = 53.12 kN/m

Trapezlasten	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Feld 1	oben	0.00	7.75	100.00	100.00

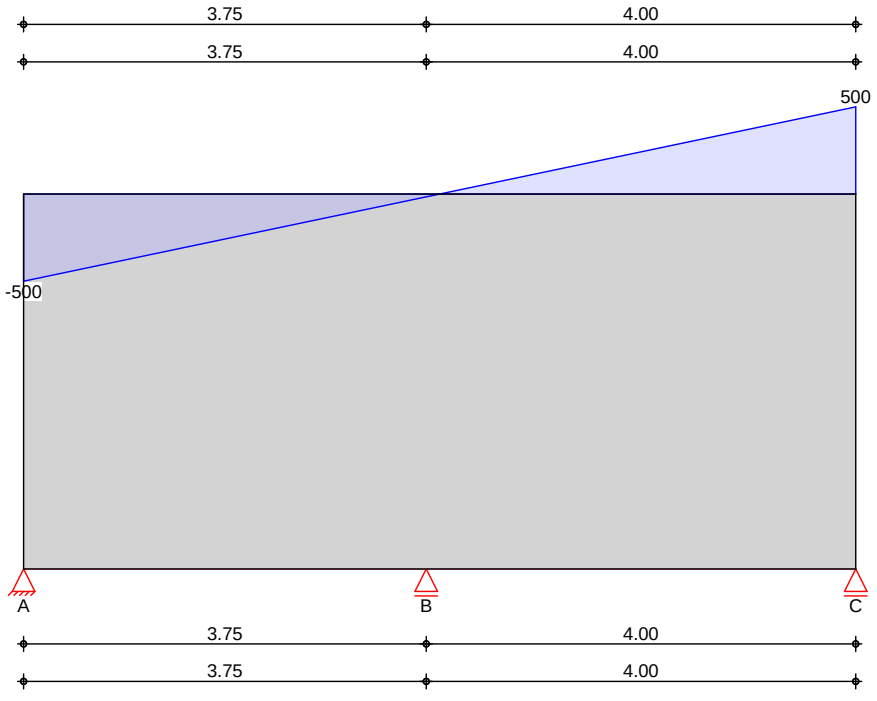
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.000



Trapezlasten	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Feld 1	oben	0.00	7.75	500.00	-500.00

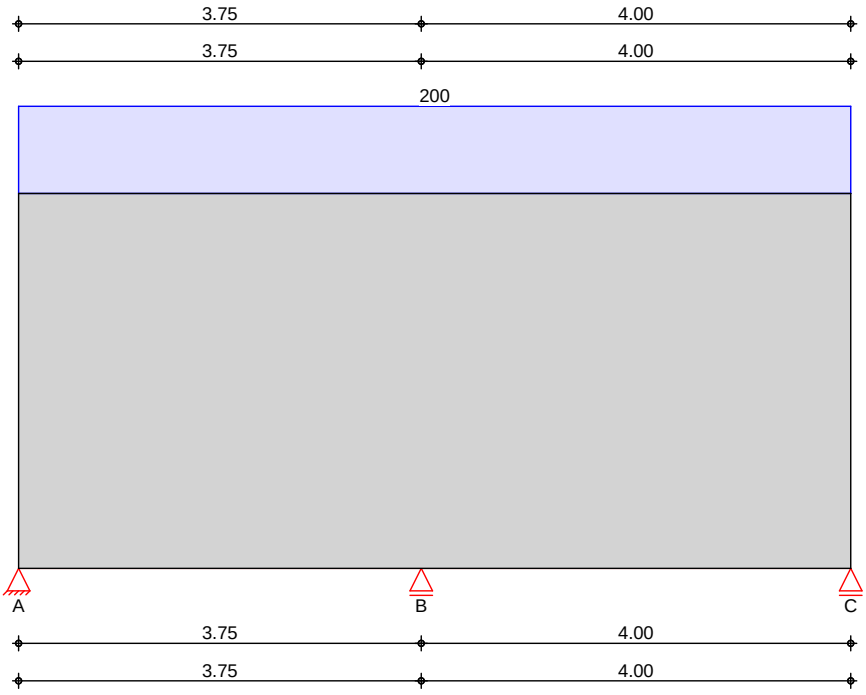
Qk.W.090



Trapezlasten	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Feld 1	oben	0.00	7.75	-500.00	500.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.W.270



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	7.75	200.00	200.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maçgebenden Kombinationen

Ek	∉ (ε*ϒ*EW)		
ständig/vor¿berg.			
1	1.35*Gk		
3	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C (1)	+1.50*Qk.W.000
4	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C (2)	+1.50*Qk.W.090
7	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C (1,2)	+1.50*Qk.W.270
13	1.00*Gk	+1.05*Qk.N-C (1)	+1.50*Qk.W.000
14	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
17	1.00*Gk	+1.05*Qk.N-C (2)	+1.50*Qk.W.090

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Material

Beton C 30/37 — Betonstahl B 500SB
Elastizitätsmodul — Ecm = 33000 N/mm²

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	cmin [mm]	Δc [mm]	cnom [mm]
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20
Feld 2	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	As,erf. [cm²/m]
30	2.25

Längszugbewehrung

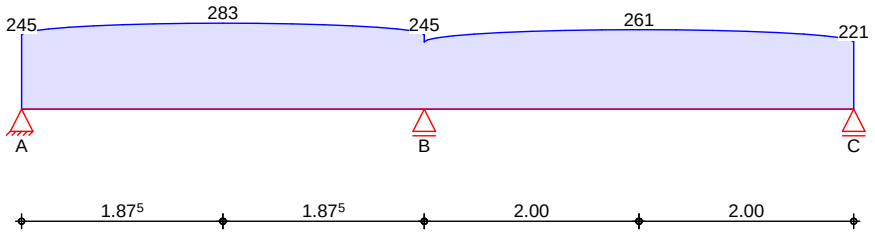
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	As,erf. [cm²]
Feld 1	1491.8	3	1.69	881.8	20.3
Aufl.B	-2007.4	7	1.69	1186.6	27.3
Feld 2	1679.3	4	1.79	936.2	21.5

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	As,erf. [cm²/m]
Feld 1	0.00	3.75	282.61	2	6.50
Feld 2	0.00	4.00	261.24	4	6.01

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 30/37

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cm²]	gew.	As [cm²]	FRd [kN]	d [-]
3	2358.99	1010.73	8Ø25	39.27	2683.59	0.88

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert αa	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	14	50.0	0.95	31.8	33.0

Auflager B

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cm²]	gew.	As [cm²]	FRd [kN]	d [-]
7	4946.55	2041.10	12Ø25	58.90	5086.37	0.97

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ua 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	14	50.0	0.95	47.7	-
td2	14	50.0	0.87	43.5	-

Auflager C

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cmI]	gew.	As [cmI]	FRd [kN]	d [-]
4	2488.76	2060.73	8Ï25	39.27	4111.59	0.61

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ua 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	14	50.0	0.87	29.0	68.0

Bewehrungswahl

B 500SB

Netzbewehrung je Seite

Feld	As,erf. [cmI/m]	gewählt [mm/cm]	As,vorh. [cmI/m]	d [-]
alle	2.25	Ï10/10.0	7.85	0.29

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	As,erf. [cm²]	Zulage	As,vorh.* [cm²]	d [-]
Feld 1	0.00	0.38	20.28	5*2Ï14	21.28	0.95
Aufl.B	0.40	1.57	13.65	-	18.46	0.74
Aufl.B	1.57	2.75	13.65	-	18.46	0.74
Feld 2	0.00	0.40	21.53	6*2Ï14	24.76	0.87

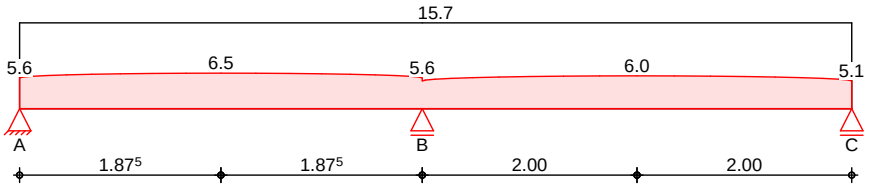
* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	As,erf. [cm²/m]	Zulage B¿gel	As,vorh.* [cm²/m]	d [-]
Feld 1	0.00	3.75	6.50	-/-	15.71	0.41
Feld 2	0.00	4.00	6.01	-/-	15.71	0.38

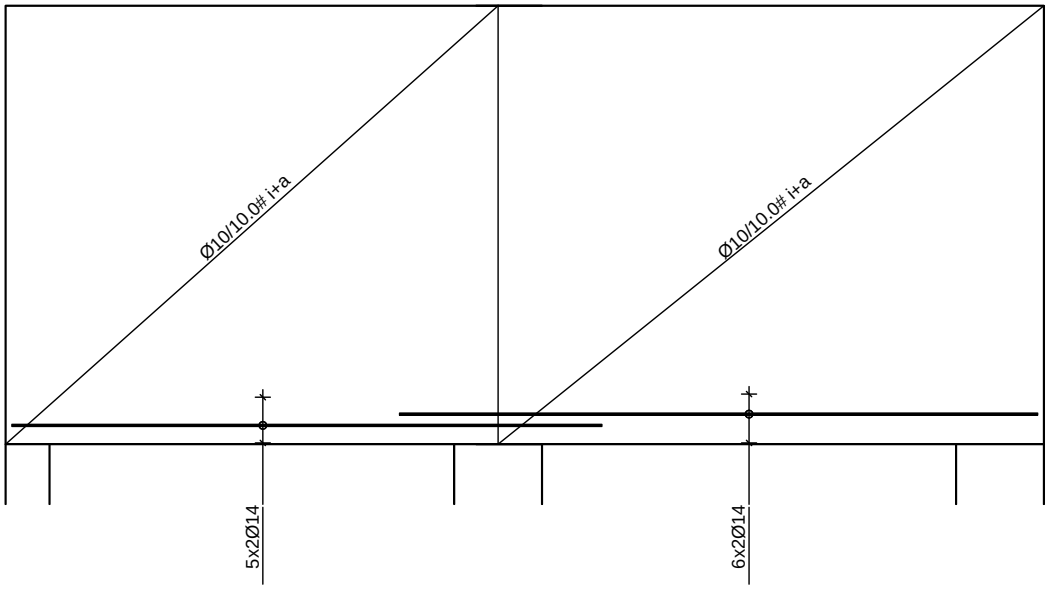
* inkl. Netzbewehrung, durch Steckb¿gel zu schlieÇen

Aufhängebewehrung Streckenlasten



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:60



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	705.3	705.3
	Auflager B	2080.5	2080.5
	Auflager C	782.9	782.9
Qk.N-C	Auflager A	289.1	-48.3
	Auflager B	710.4	0.0
	Auflager C	304.5	-37.2
Qk.W.000	Auflager A	735.5	735.5
	Auflager B	6.6	6.6
	Auflager C	-741.4	-741.4
Qk.W.090	Auflager A	-735.5	-735.5
	Auflager B	-6.6	-6.6
	Auflager C	741.4	741.4
Qk.W.270	Auflager A	314.6	314.6
	Auflager B	927.9	927.9
	Auflager C	349.2	349.2

Bemessungslasten

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	2358.99	3	-448.70	17
	B	4946.55	7	2070.70	14
	C	2488.76	4	-368.12	13

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

	Nachweis		d [-]
Auflager A	keine Detaillierung mºglich	n.OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.97
Auflager C	keine Detaillierung mºglich	n.OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Hinweis:

½dzℕ ! dzŦyϒ·KϒŜ ŘŜℕ ySƎI·ΰλØŜy ! dzŦfI·ƎŜℕ⌊ℕŅŦΰŜ λăΰ Yλy˝ŘŜăΰŜyã Ŧ2fƎŜyŘŜ .ŜøŜKℕdzyƎ I·y˝ŘŜy ! dzŦfI·ƎŜℕy˝ I·dzăÎdzŦÑKℕŜy˝dzyŘ Îdz ØŜℕI·y⌊Ŝℕyϒ

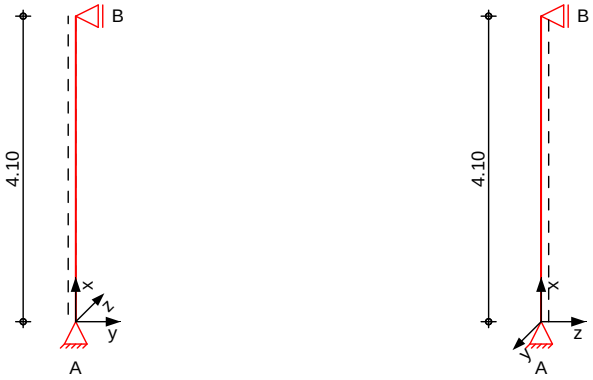
As,erf ŧ рлл ⌊bкрл⌊bкǑϒч ŧ млǑϒч
ƎŜøΦϒ cqнл

y2ΰøŜyŘλƎŜ .ŜøŜKℕdzyƎ Îdzℕ ! dzŦyϒ·KϒŜ ŘŜℕ 5ℕdzǑ⌊⌊ℕŅŦΰŜ λăΰ Îdz ōŜI·ǑKΰŜy˝

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

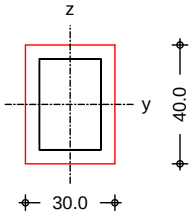
Pos. W-01-086-S Stahlbeton-St¿tze innerhalb Wand

System
M 1:100



Pendelst¿tze
Stabl^ange l = 4.10 m

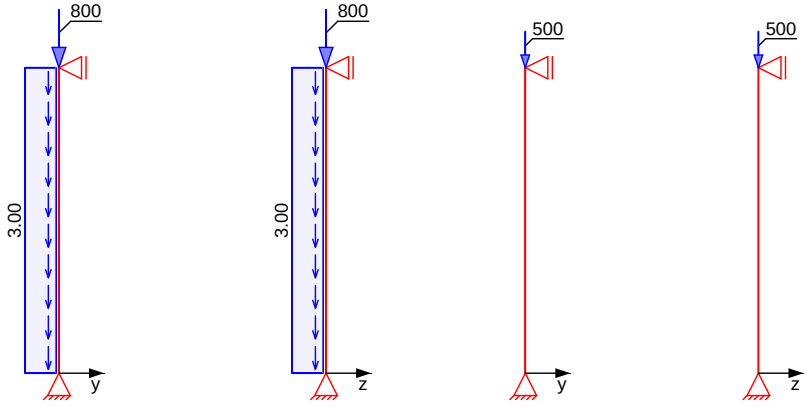
M 1:25



Belastungen Belastungen auf das System

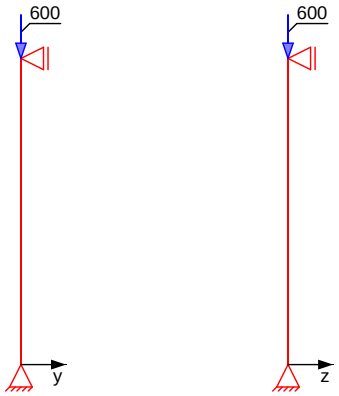
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk Qk.N-C Qk.N-C



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.W Qk.W



Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*				
Eigengew	0.00	4.10		3.00

Punktlasten in x-Richtung

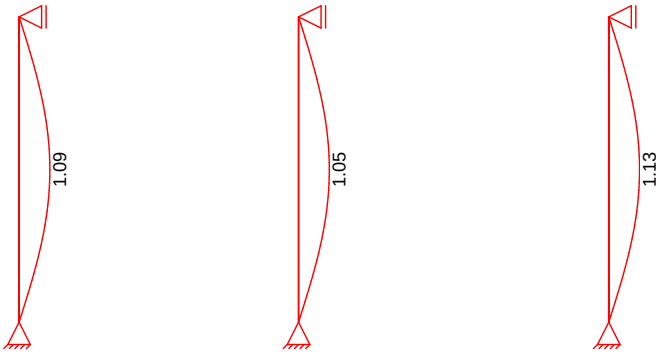
Einzellasten

Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	4.10	800.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.N-C*	4.10	500.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.W*	4.10	600.00	0.0	0.0

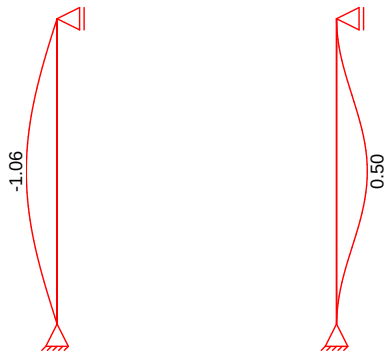
Imperfektionen

Grafik

$w_{y,1}$[cm] $w_{z,3}$[cm] $w_{y,5}$[cm]



$w_{z,8}$[cm] $w_{y,9}$[cm]



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	¢ (ê*ã*EW)		
st³ndig/vor¿berg.	5	5	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W
Brand	17	9	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C	+0.20*Qk.W
quasi-st³ndig	21	1	1.00*Gk		
	23	3	1.00*Gk		
	25	5	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C	
	28	8	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C	

Bem.-schnittgrºÇen

nach Th. II. Ordnung

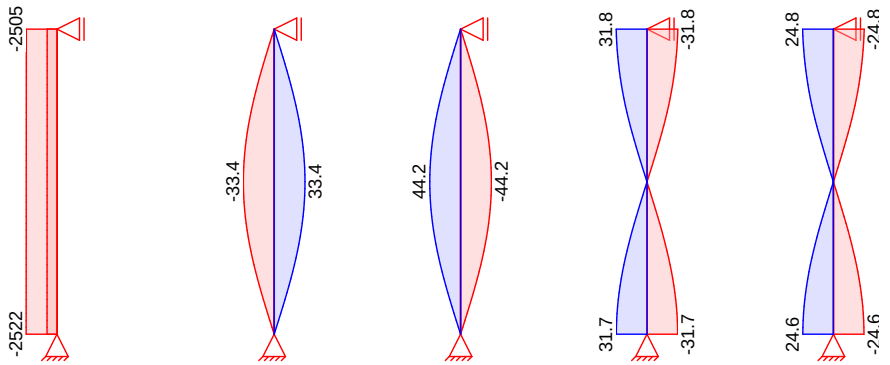
Nicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Schnittgrºßen (Umh¿llende)

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



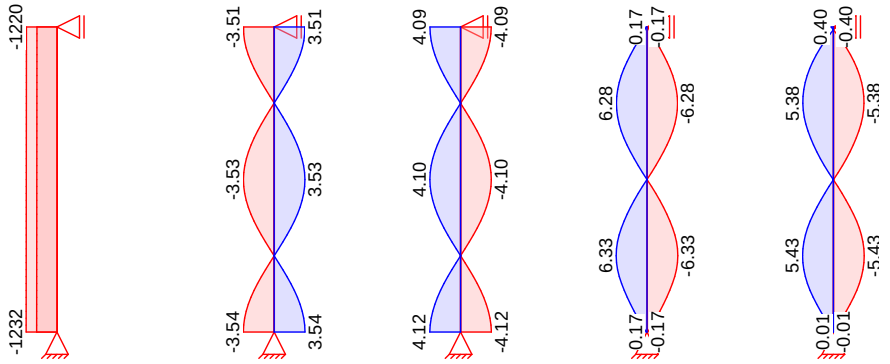
Brandfall
Nicht-Linear

nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

Schnittgrºßen (Umh¿llende)

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



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt — Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	cmin [mm]	Ac [mm]
1	Recht	Umfang	30.0	40.0	15	10

Q	Expositionsklassen	cnom [mm]	cv [mm]
1	XC1	25	-

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	gmin [%]	gmax [%]	ű [-]	ę [kN/mį]
1	C 30/37	B 500SB	0.00	6.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

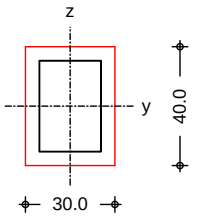
Material

Beton C 30/37		Betonstahl B 500SB	
Elastizitätsmodul	Ecm =	33000	N/mmĮ
Kriechzahl	ű =	2.5	
maximaler Bewehrungsgrad	gmax =	6.0	

Rechteckquerschnitt

Breite	b =	30.0	cm
Dicke	h =	40.0	cm
Bewehrungsanordnung: Umfang			
Expositionsklassen: XC1			
Mindestbetondeckung	cmin =	15.0	mm
Vorhaltemaß	Ac =	10.0	mm

M 1:25



Bruchschnittgrößen — nach nichtlinearer Theorie

Komb. 5

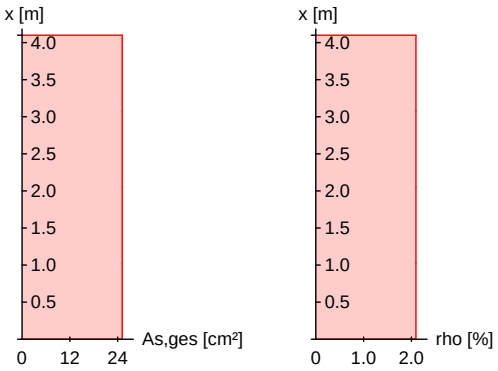
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Ůs [ă]	Ůc [ă]	d
4.10	3045.3	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.82
3.08	2764.7	0.0	-34.4	-1.15	-2.88	0.91
2.05	2645.1	0.0	-46.6	-0.93	-3.10	0.95
1.03	2764.4	0.0	-34.4	-1.15	-2.88	0.91
0.00	3045.3	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.83

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cmĮ]	g [%]
0.00	4.10	R	Umfang	4.7	25.13	2.09

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Erf. Bewehrung
M 1:100



Brandfall

gemªÇ allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wªrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wªrme¿bertragungskoeffizient 25 W/mĮK
- thermische Leitfªhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberflªche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung f¿r Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschlªge
- St¿tze an Kopf und FuÇ eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNmĮ]	EI_z [kNmĮ]
90	r/l/o/u	1093345.90	9608.94	4726.27

Temperaturprofil Bewehrung

Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	ə [Á]	$E_{s,ə}/E_s$ [-]	$f_{y,ə}/f_y$ [-]
-10.30	-15.30	--	563	0.30	0.50
10.30	-15.30	--	563	0.30	0.50
0.00	-15.30	--	395	0.57	0.94
-10.30	15.30	--	563	0.30	0.50
10.30	15.30	--	563	0.30	0.50
0.00	15.30	--	395	0.57	0.94
-10.30	0.00	--	373	0.60	0.96
10.30	0.00	--	373	0.60	0.96

BruchschnittgrºÇen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 17

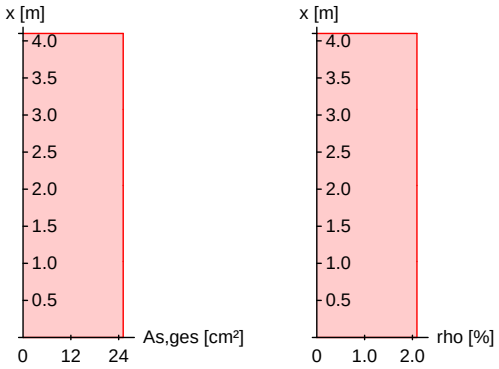
x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	ɗ
4.10	2859.4	0.0	9.6	0.43
3.08	2933.8	0.0	0.0	0.42
2.05	2858.8	0.0	-9.6	0.43
1.03	2926.0	0.0	0.0	0.42
0.00	2858.1	0.0	9.5	0.43

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cm²]	ϱ [%]
0.00	4.10	R	Umfang	4.7	25.13	2.09

Erf. Bewehrung
M 1:100



Nachweise (GZT)

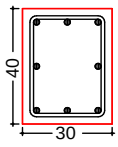
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

	x [m]	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	ϑ [°]	z [cm]	erf a_{sw} [cm²/m]
Komb. 5	4.10	31.85	399.54	290.83	2505.0	18.9	18.6	0.00
Komb. 5	3.08	22.39	399.86	290.61	2509.2	18.9	18.6	0.00
Komb. 5	2.05	0.08	99.30	290.38	2513.3	18.9	18.6	0.00
Komb. 5	1.03	22.36	400.48	290.16	2517.5	18.9	18.6	0.00
Komb. 5	0.00	31.71	400.80	289.94	2521.6	18.8	18.6	0.00

Bewehrungswahl

Querschnitt
M 1:25



Längsstäbe: 8 ⌀20
Querkraftbewehrung: ⌀12
Betondeckung:
cnom = 25 mm

Nachweise (GZG)

Verformungen im Gebrauchszustand

Steifigkeiten nach linearer Th.II.O.:

von x [m]	bis x [m]	$E_{c,eff}$ [kN/mm²]	ϱ [%]	$EI_{y,I}$ [MNm²]	$EI_{z,I}$ [MNm²]
0.00	4.10	33.00	2.09	60.6	33.3

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

x [m]	max w_y [cm]	Ek [-]	max w_z [cm]	Ek [-]	$EI_{y,II}/EI_{y,I}$	$EI_{z,II}/EI_{z,I}$
4.10	0.00	21	0.00	23	1.00	1.00
3.08	0.78	25	-0.75	28	0.73	0.72
2.05	1.10	25	-1.06	28	0.73	0.72
1.03	0.78	25	-0.75	28	0.73	0.72
0.00	0.00	21	0.00	23	1.00	1.00

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N-C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	812.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N-C	500.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	600.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N-C	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		d [-]
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.95
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		d [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.43

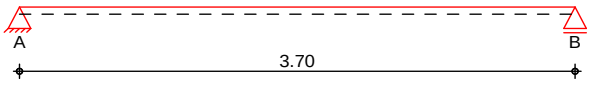
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-01-087 wandartige Trᵃger

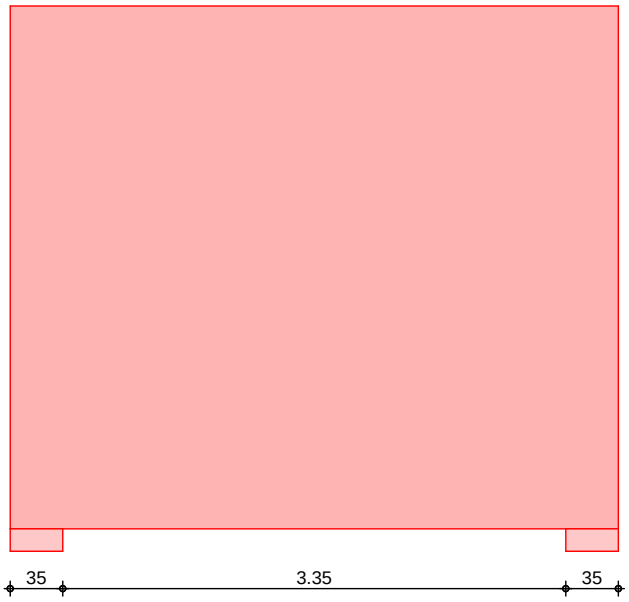
System

Wandartiger Trᵃger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:50



M 1:50



Abmessungen
Mat./Querschnitt

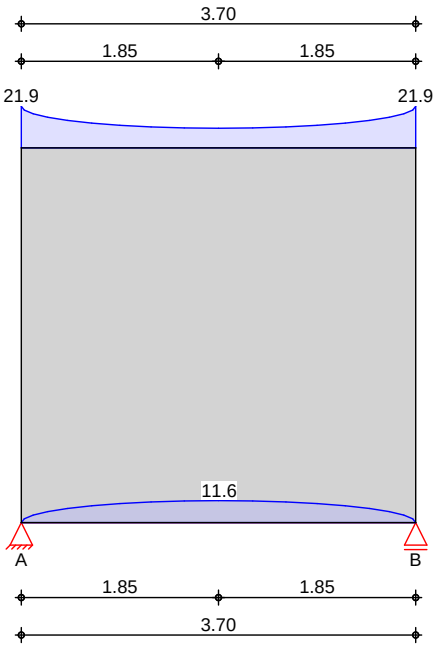
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	25.0	3.50	3.70	C 30/37	0.95

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	35.0	25.0
Aufl.B	direkt	35.0	25.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

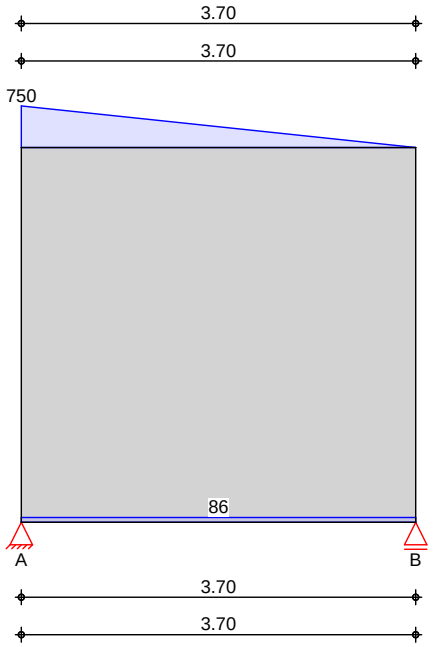
Belastungen
Gk (Eigenl.)



Eigenlast — Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	21.88	11.56

Gk



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Feld 1	Feld 1	unten	86.25

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

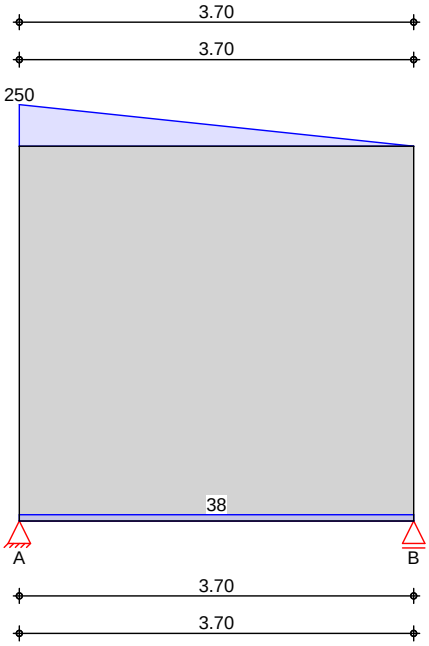
(a) EK Decke +Ausbaulast

12*1.25/2*(0.36*25+2.5) = 86.25 kN/m

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	3.70	750.00	0.00

Qk.N-C



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Feld 1	Feld 1	unten	37.50

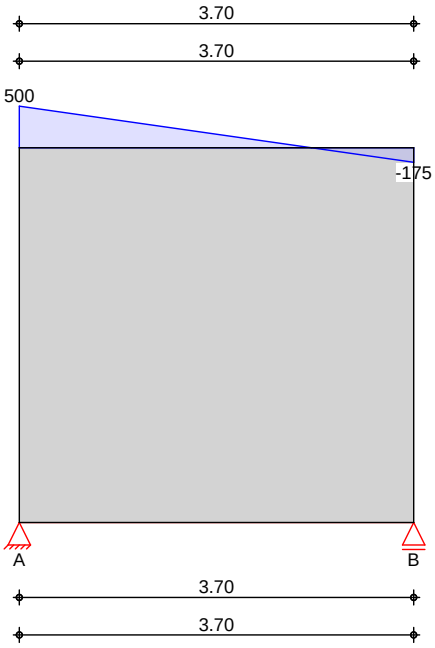
(a) Nutzlast Decke 12*1.25/2*(5) = 37.50 kN/m

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	3.70	250.00	0.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

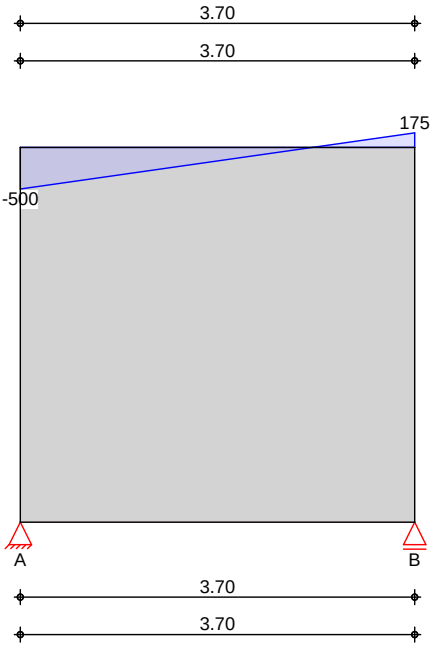
Qk.W.000



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	3.70	500.00	-175.00

Qk.W.090



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	3.70	-500.00	175.00

Kombinationen — Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	∉ (ε*γ*EW)		
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk		
	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C	+0.90*Qk.W.000
	5	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.000
	9	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	

Nachweise (GZT) gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Material Beton C 30/37 — Betonstahl B 500SB
Elastizitätsmodul — Ecm = 33000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	cmin [mm]	Δc [mm]	cnom [mm]
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	As,erf. [cm²/m]
25	1.88

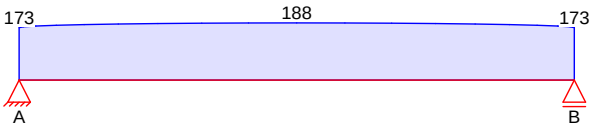
Längszugbewehrung

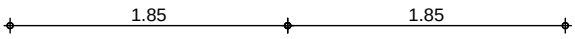
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	As,erf. [cm²]
Feld 1	1878.9	5	2.16	871.2	20.0

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	As,erf. [cm²/m]
Feld 1	0.00	3.70	188.30	2	4.33

Grundkombinationen maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen





Knotennachweise Auflager A

Beton C 30/37
Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cm²]	gew.	As [cm²]	FRd [kN]	d [-]
5	2678.51	813.42	10Ø28	61.58	3158.76	0.85

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

i	Ø [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	14	50.0	0.95	31.5	33.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	∂ [-]
4	1312.98	813.42	10Ø28	61.58	3158.76	0.42

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert $\ddot{U}_a$	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	14	50.0	0.95	31.5	33.0

Bewehrungswahl

B 500SB

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gewählt [mm/cm]	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	∂ [-]
alle	1.88	Ø10/10.0	7.85	0.24

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	∂ [-]
Feld 1	0.00	0.37	20.04	5*2Ø14	21.21	0.94

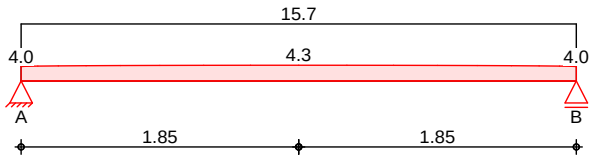
* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage B¿gel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	∂ [-]
Feld 1	0.00	3.70	4.33	-/-	15.71	0.28

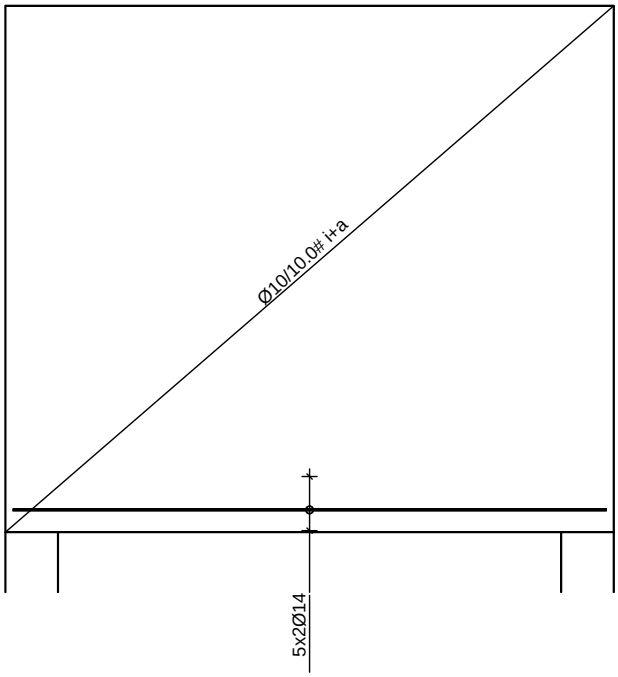
* inkl. Netzbewehrung, durch Steckb¿gel zu schlieÇen

Aufhängebewehrung Streckenlasten



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:50



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	1125.0	1125.0
	Auflager B	662.5	662.5
Qk.N-C	Auflager A	377.7	0.0
	Auflager B	223.5	0.0
Qk.W.000	Auflager A	508.8	508.8
	Auflager B	92.5	92.5
Qk.W.090	Auflager A	-508.8	-508.8
	Auflager B	-92.5	-92.5

Bemessungslasten

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	2678.51	5	361.91	9
	B	1312.98	4	523.78	9

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

	Nachweis		d [-]
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.85
	Verankerungslªnge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.42
	Verankerungslªnge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

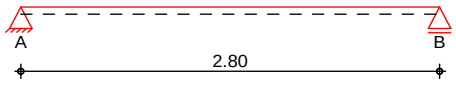
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-01-092 wandartige Trª ger

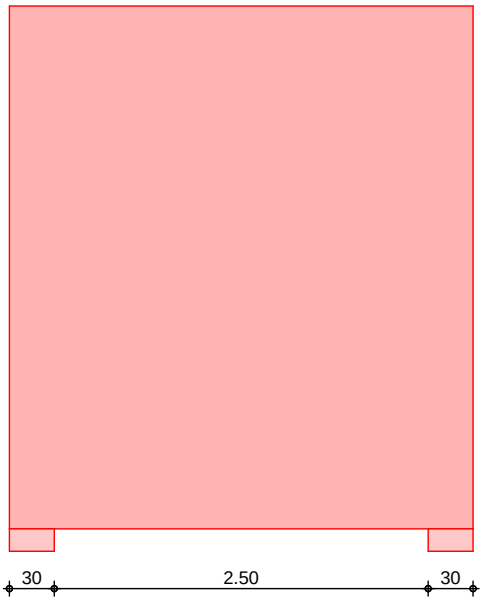
System

Wandartiger Trªger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:50



M 1:50



Abmessungen Mat./Querschnitt

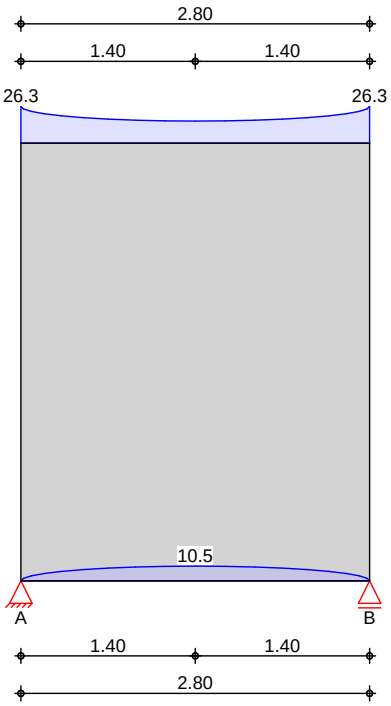
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	3.50	2.80	C 30/37	1.25

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	30.0
Aufl.B	direkt	30.0	30.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Belastungen
Gk (Eigenl.)

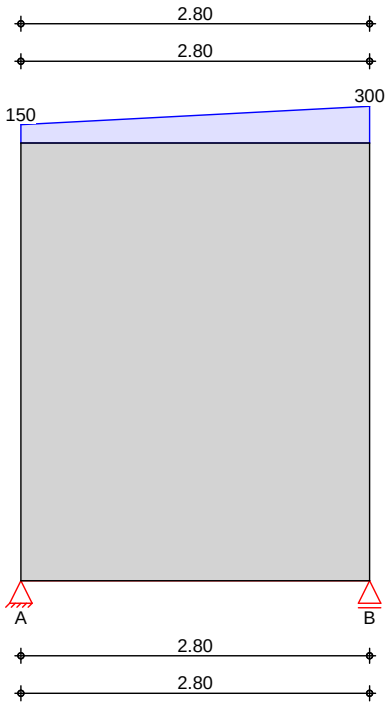


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfStb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	26.25	10.50

Gk

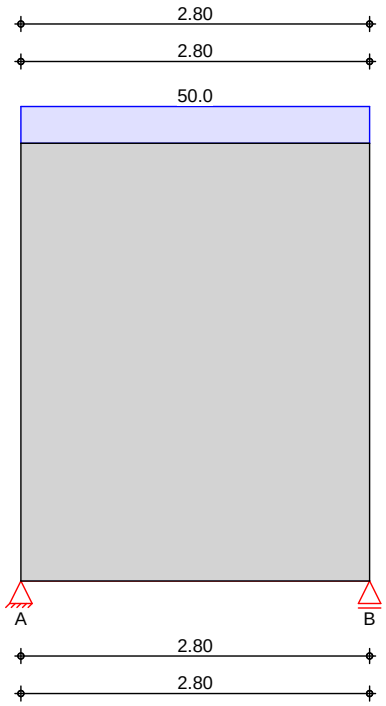


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.80	150.00	300.00

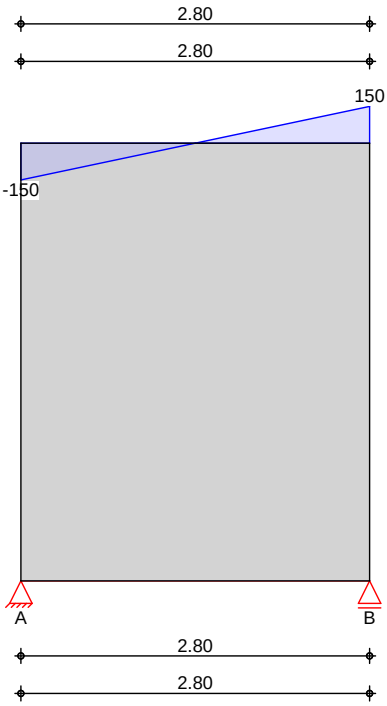
Qk.N-C



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.80	50.00	50.00

Qk.W.090

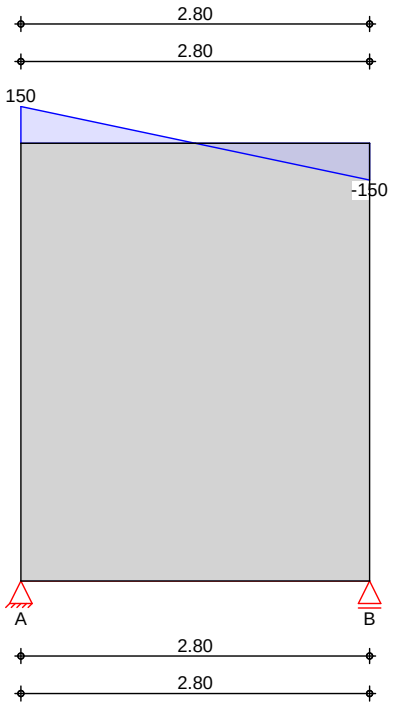


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.80	-150.00	150.00

Qk.W.180



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.80	150.00	-150.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maçgebenden Kombinationen

ständig/vor¿berg.

Ek	∉ (ε*ϒ*EW)		
1	1.35*Gk		
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C	+0.90*Qk.W.090
5	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.090
7	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C	+1.50*Qk.W.180
9	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
10	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180	

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631,
(Schlaich/Schäfer)

Material

Beton C 30/37 — Betonstahl B 500SB
Elastizitätsmodul — Ecm = 33000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	c_{min} [mm]	Δc [mm]	c_{nom} [mm]
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	As,erf. [cmI/m]
30	2.25

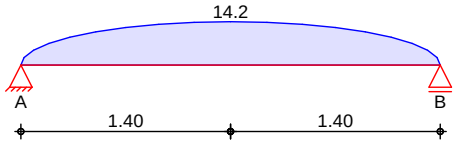
Lªngszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	As,erf. [cmI]
Feld 1	409.3	4	1.68	243.6	5.6

Aufhªngebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	As,erf. [cmI/m]
Feld 1	0.00	2.80	14.18	1	0.33

Grundkombinationen — maximal aufzuhªngende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 30/37

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cmI]	gew.	As [cmI]	FRd [kN]	d [-]
7	606.11	900.00	4Ï0	0.00	1224.00	0.50

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert Ua	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	14	50.0	0.62	20.6	28.0

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cmI]	gew.	As [cmI]	FRd [kN]	d [-]
5	700.61	900.00	4Ï0	0.00	1224.00	0.57

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert Ua	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	14	50.0	0.62	20.6	28.0

Bewehrungswahl

B 500SB

Netzbewehrung je Seite

Feld	As,erf. [cmI/m]	gewªhlt [mm/cm]	As,vorh. [cmI/m]	d [-]
alle	2.25	Ï10/15.0	5.24	0.43

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	d [-]
Feld 1	0.00	0.28	5.60	2*2Ø14	9.09	0.62

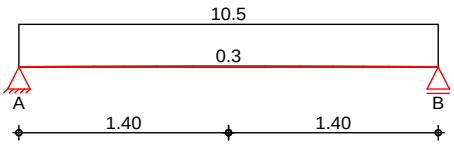
* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

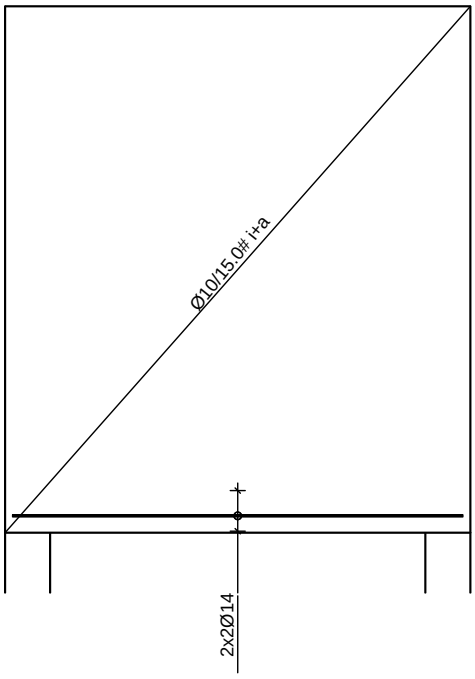
Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	d [-]
Feld 1	0.00	2.80	0.33	-/-	10.47	0.03

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung Streckenlasten



Bewehrungsskizze
M 1:50



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	316.7	316.7

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		Auflager B	386.7	386.7
	Qk.N-C	Auflager A	70.0	0.0
		Auflager B	70.0	0.0
	Qk.W.090	Auflager A	-70.0	-70.0
		Auflager B	70.0	70.0
	Qk.W.180	Auflager A	70.0	70.0
		Auflager B	-70.0	-70.0

Bemessungslasten

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	606.11	7	211.75	9
	B	700.61	5	281.75	10

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

	Nachweis		d [-]
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.50
	Verankerungslªnge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.57
	Verankerungslªnge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

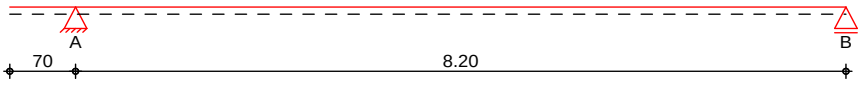
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-01-098 wandartige Trᵃger

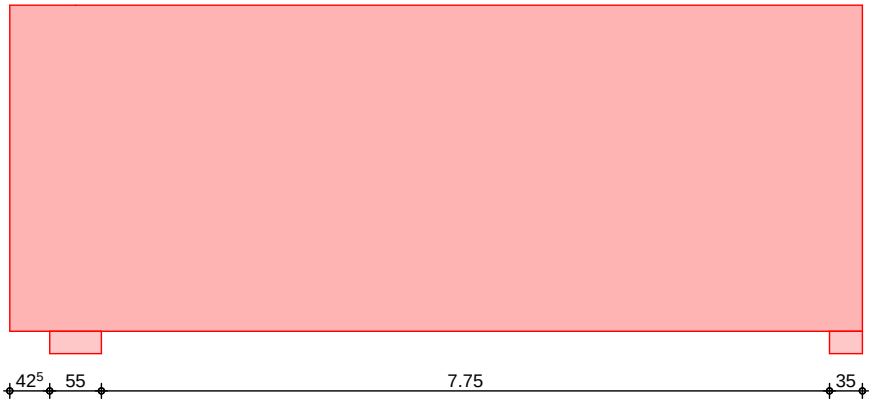
System

Wandartiger Trᵃger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:80



M 1:80



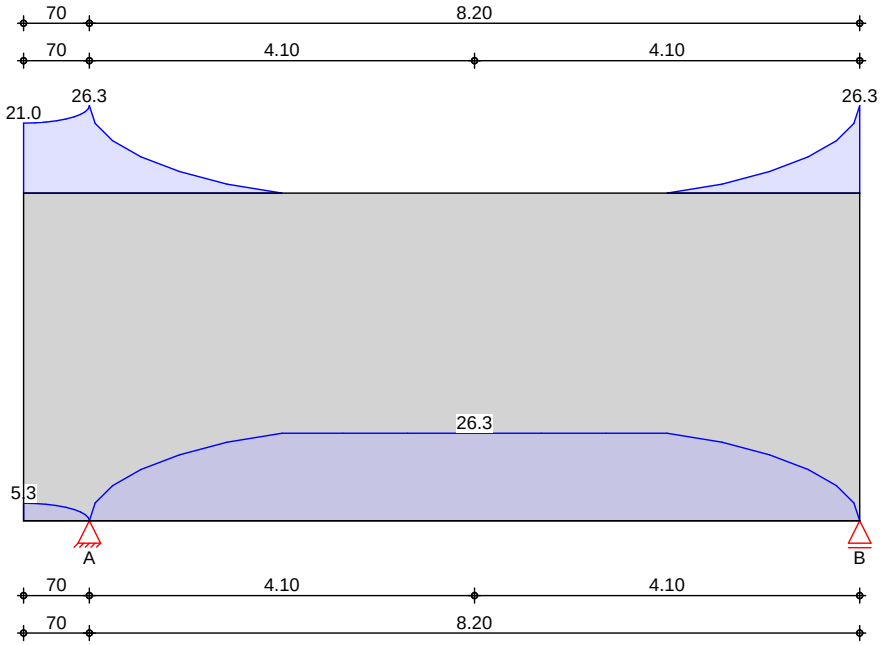
Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Krag.l.	30.0	3.50	0.70	C 30/37	5.00
Feld 1	30.0	3.50	8.20	C 30/37	0.43

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	55.0	30.0
Aufl.B	direkt	35.0	30.0

Belastungen
Gk (Eigenl.)



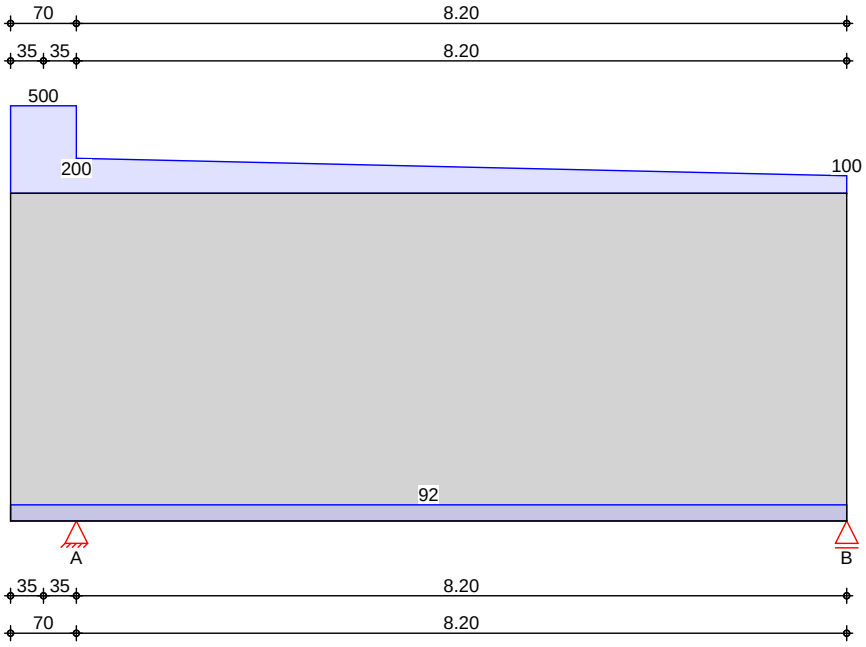
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfStb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Krag.l.	Eigengewicht	26.25	5.25
Feld 1	Eigengewicht	26.25	26.25

Gk



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Krag.l.	Feld 1	unten	91.64

(a) EK Decke +Ausbaulast

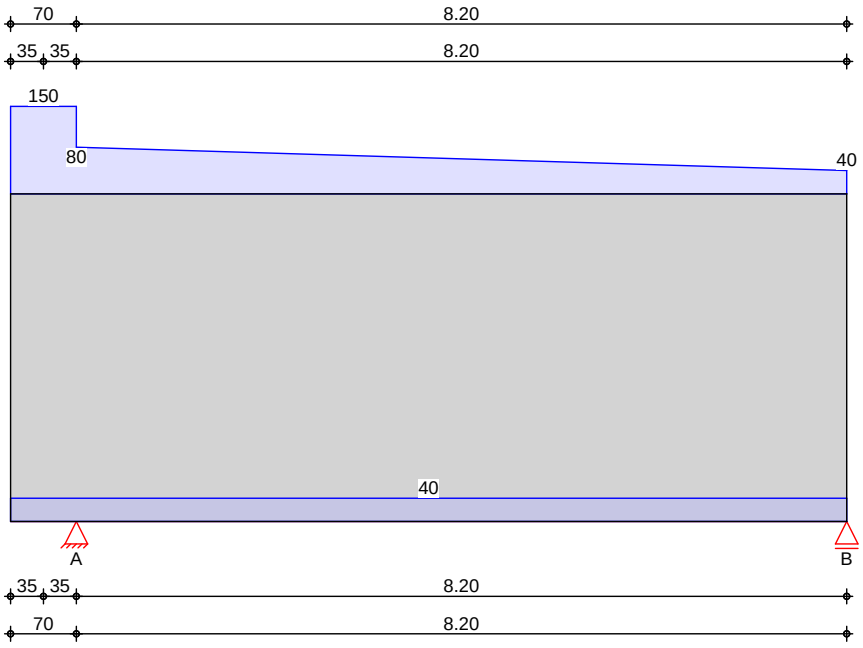
12.75*1.25/2*(0.36*25+2.5) = 91.64 kN/m

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Krag.l.	oben	0.00	0.70	500.00	500.00
2	Feld 1	oben	0.00	8.20	200.00	100.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.N-C

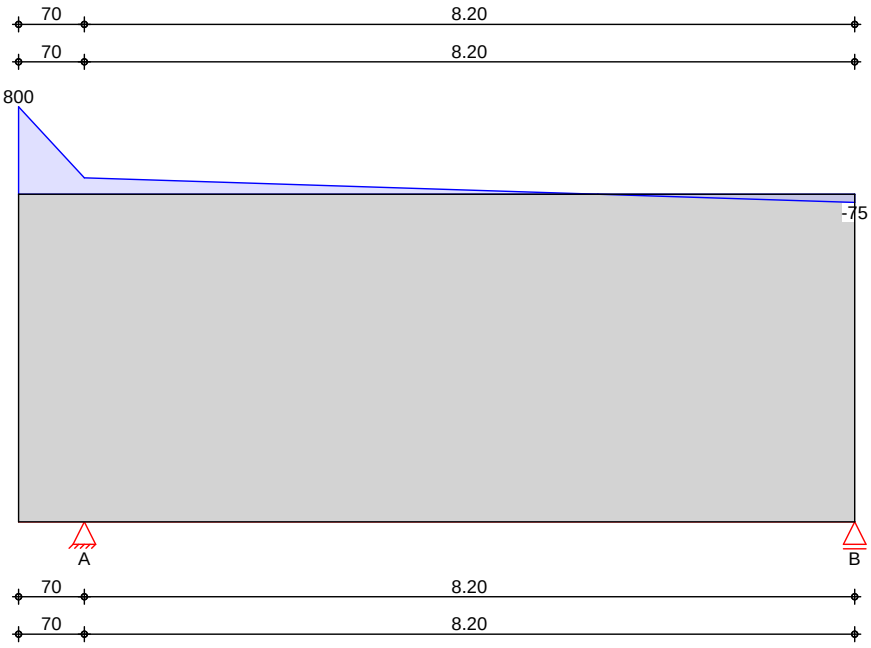


Gleichlasten	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Krag.l.	Feld 1	unten	39.84

(a) Nutzlast Decke 12.75*1.25/2*(5) = 39.84 kN/m

Trapezlasten	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Krag.l.	oben	0.00	0.70	150.00	150.00
	2	Feld 1	oben	0.00	8.20	80.00	40.00

Qk.W.000

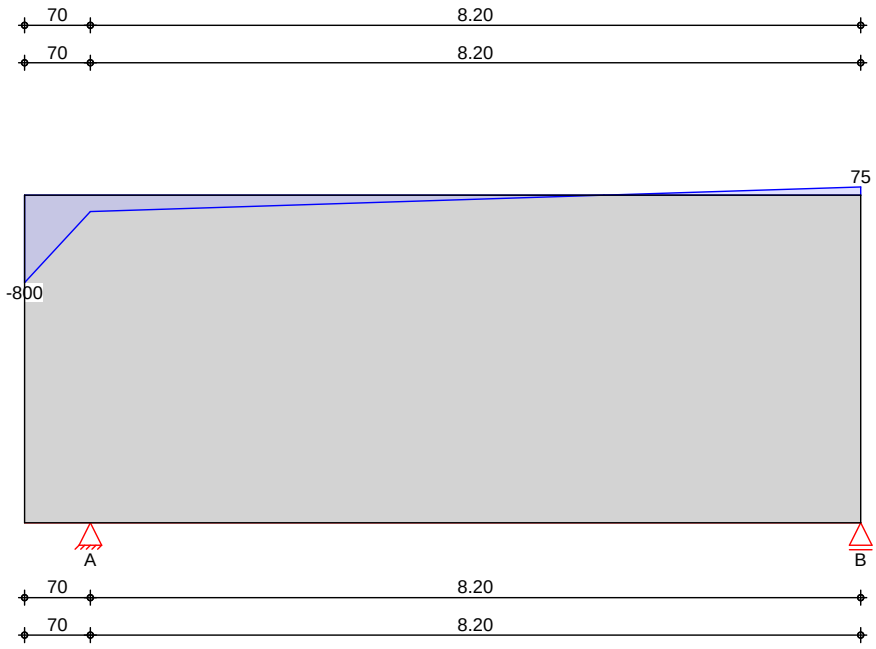


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	8.20	150.00	-75.00
2	Krag.l.	oben	0.00	0.70	800.00	150.00

Qk.W.090



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	8.20	-150.00	75.00
2	Krag.l.	oben	0.00	0.70	-800.00	-150.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	∑ (γ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.			
1	1.35*Gk		
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (Kl,1)	+0.90*Qk.W.000
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (1)	+0.90*Qk.W.000
6	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C (Kl)	+1.50*Qk.W.000
9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (1)	+0.90*Qk.W.090
16	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
18	1.00*Gk	+1.05*Qk.N-C (Kl)	+1.50*Qk.W.000

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Material

Beton C 30/37
Elastizitätsmodul

Betonstahl B 500SB
Ecm = 33000 N/mm²

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	c_{min} [mm]	Δc [mm]	c_{nom} [mm]
Krag.l.	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$a_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

Längszugbewehrung

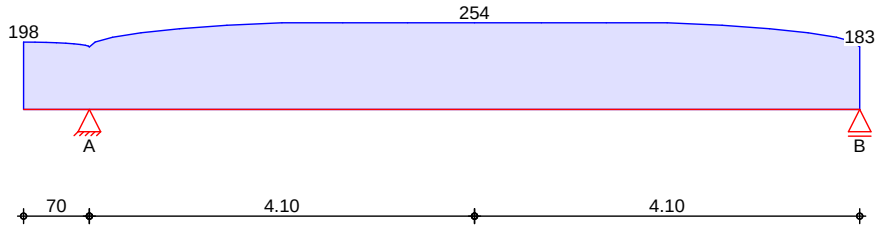
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$a_{s,erf.}$ [cm²]
Aufl.A	-467.6	6	0.59	785.8	18.1
Feld 1	4423.7	5	2.58	1715.9	39.5

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$a_{s,erf.}$ [cm²/m]
Krag.l.	0.00	0.70	197.66	2	4.55
Feld 1	0.00	8.20	254.36	2	5.85

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 30/37

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	d [-]
4	3638.43	1610.73	8Ø25	39.27	3773.41	0.96

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert α_a	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$a_{s,erf}/a_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	14	0.0	0.00	0.0	-
td2	14	0.0	22.25	0.0	-

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	d [-]
9	1954.33	1010.73	8Ø25	39.27	2683.59	0.73

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ua 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	14	50.0	0.92	30.9	33.0

Bewehrungswahl B 500SB

Netzbewehrung je Seite

Feld	As,erf. [cmĮ/m]	gewªhlt [mm/cm]	As,vorh. [cmĮ/m]	d [-]
alle	2.25	Ï12/10.0	11.31	0.20

Lªngszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	As,erf. [cm²]	Zulage	As,vorh.* [cm²]	d [-]
Aufl.A	0.21	0.70	9.04	-	11.08	0.82
Aufl.A	0.70	1.19	9.04	-	11.08	0.82
Feld 1	0.00	0.53	39.47	10*2Ï14	42.66	0.93

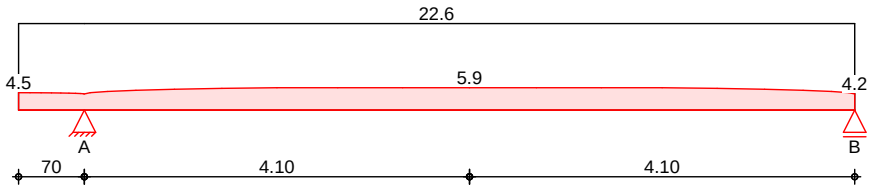
* inkl. Netzbewehrung

Aufhªngebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	As,erf. [cm²/m]	Zulage B¿gel	As,vorh.* [cm²/m]	d [-]
Krag.l.	0.00	0.70	4.55	-/-	22.62	0.20
Feld 1	0.00	8.20	5.85	-/-	22.62	0.26

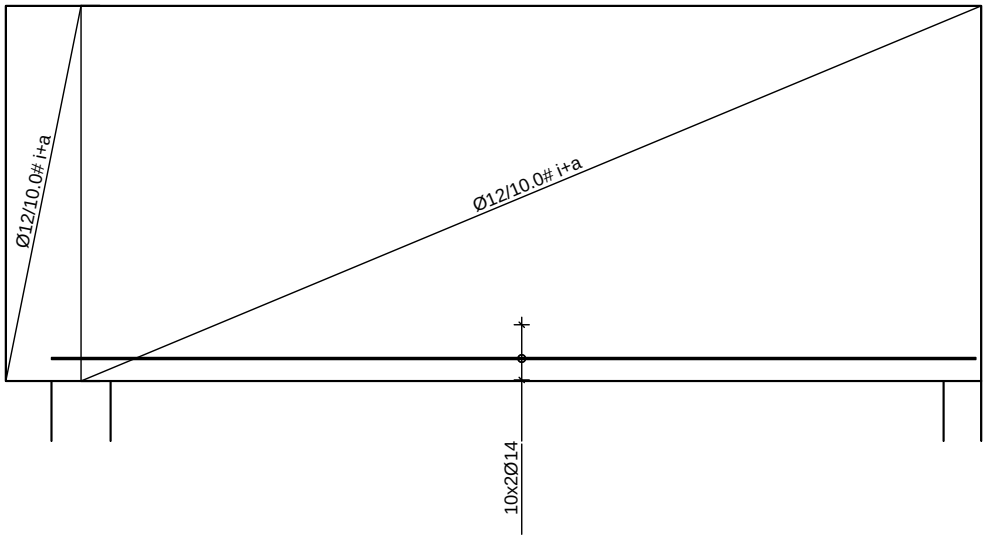
* inkl. Netzbewehrung, durch Steckb¿gel zu schlieÇen

Aufhªngebewehrung Streckenlasten



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:70



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	1617.7	1617.7
	Auflager B	1011.6	1011.6
Qk.N-C	Auflager A	575.3	0.0
	Auflager B	382.0	-5.7
Qk.W.000	Auflager A	657.4	657.4
	Auflager B	-17.4	-17.4
Qk.W.090	Auflager A	-657.4	-657.4
	Auflager B	17.4	17.4

Bemessungslasten

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	3638.43	4	631.53	16
	B	1954.33	9	979.46	18

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		d [-]
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.96
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.73
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

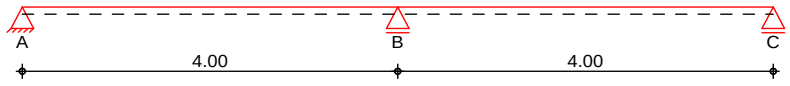
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-00-024 wandartige Trᵃger

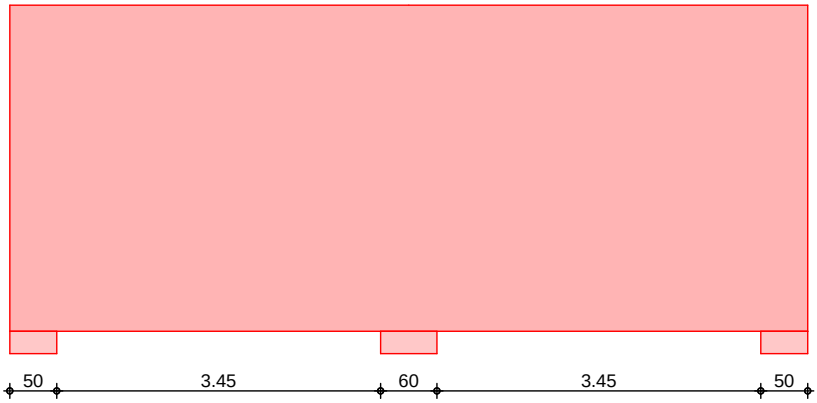
System

Wandartiger Trᵃger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:80



M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

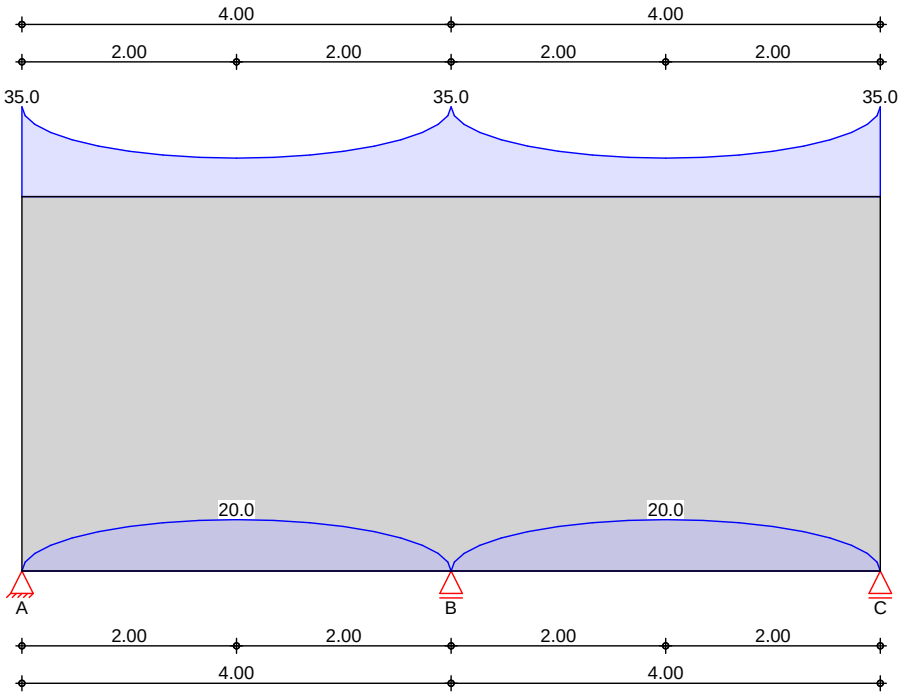
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	40.0	3.50	4.00	C 30/37	0.88
Feld 2	40.0	3.50	4.00	C 30/37	0.88

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	50.0	40.0
Aufl.B	direkt	60.0	40.0
Aufl.C	direkt	50.0	40.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Belastungen
Gk (Eigenl.)

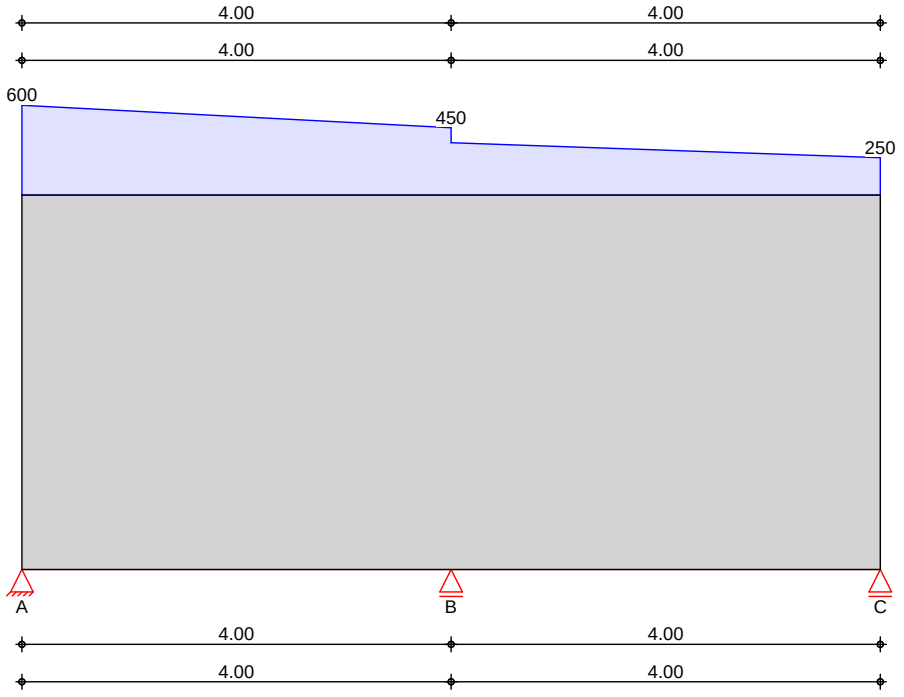


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	35.00	20.00
Feld 2	Eigengewicht	35.00	20.00

Gk

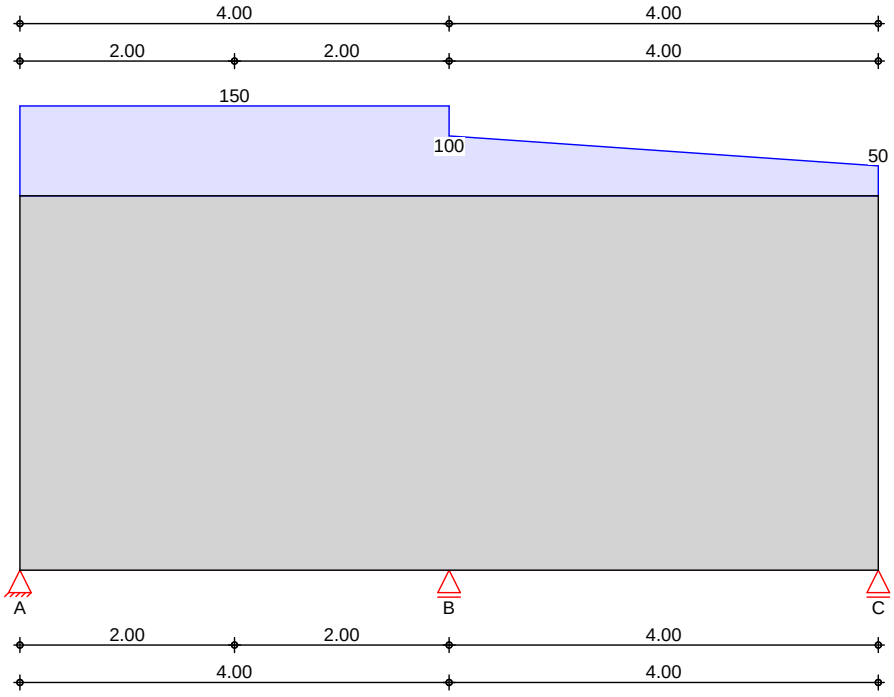


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	4.00	600.00	450.00
2	Feld 2	oben	0.00	4.00	350.00	250.00

Qk.N-C

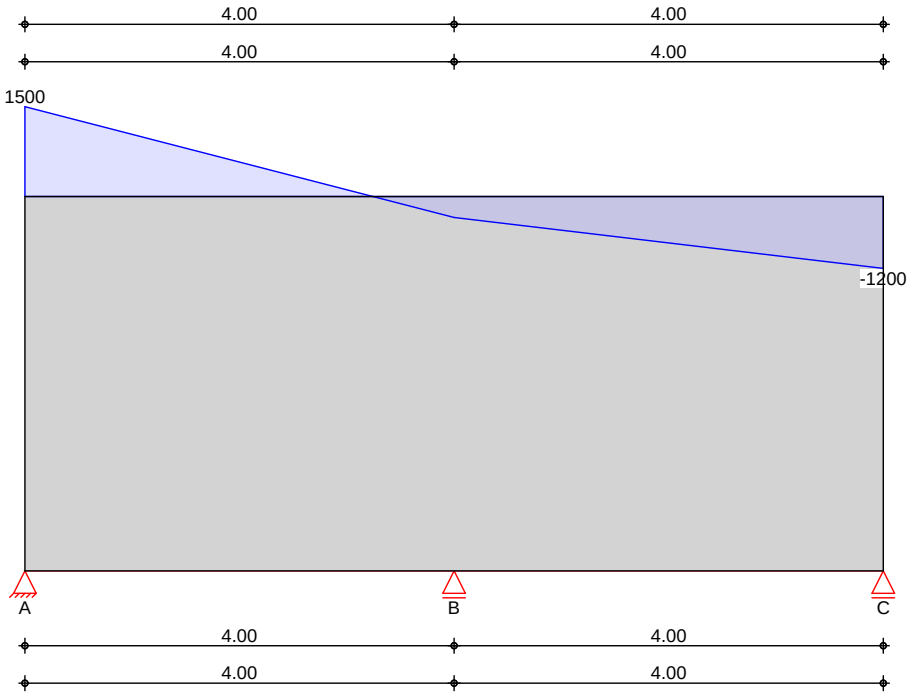


Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	4.00	150.00	150.00
2	Feld 2	oben	0.00	4.00	100.00	50.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

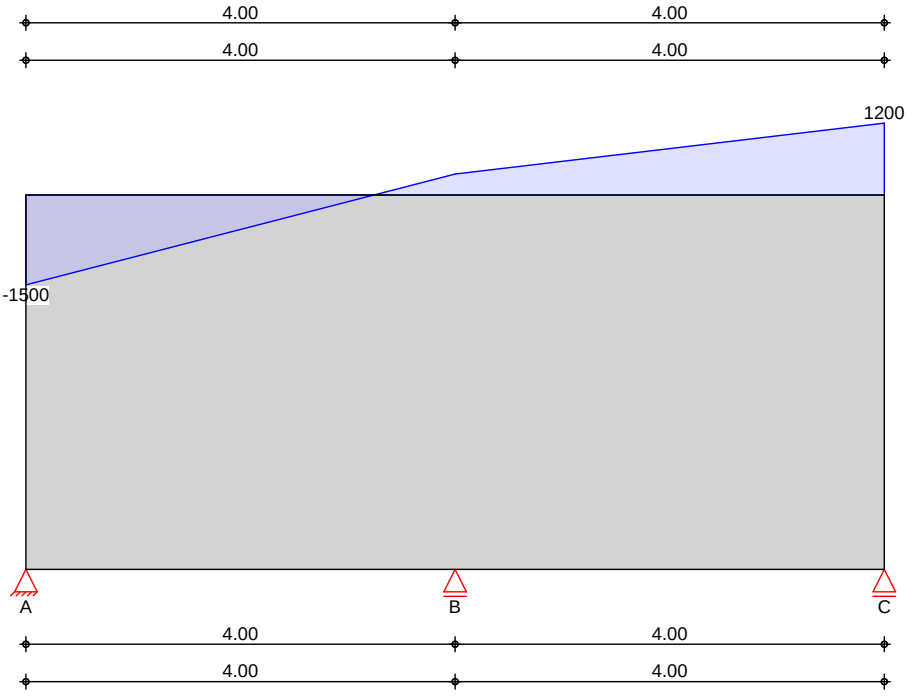
Qk.W.000



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	4.00	1500.00	-350.00
2	Feld 2	oben	0.00	4.00	-350.00	-1200.00

Qk.W.090



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	4.00	-1500.00	350.00
2	Feld 2	oben	0.00	4.00	350.00	1200.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	∑ (ψ*γ*EW)		
ständig/vorüberg. 1	1.35*Gk		
5	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C (1)	+1.50*Qk.W.000
10	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C (1,2)	+1.50*Qk.W.090
12	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C (2)	+1.50*Qk.W.090
13	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000	
16	1.00*Gk	+1.05*Qk.N-C (1)	+1.50*Qk.W.000
21	1.00*Gk	+1.05*Qk.N-C (2)	+1.50*Qk.W.090

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Material

Beton C 30/37 — Betonstahl B 500SB
Elastizitätsmodul — Ecm = 33000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	c_{min} [mm]	Δc [mm]	c_{nom} [mm]
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20
Feld 2	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
40	3.00

Längszugbewehrung

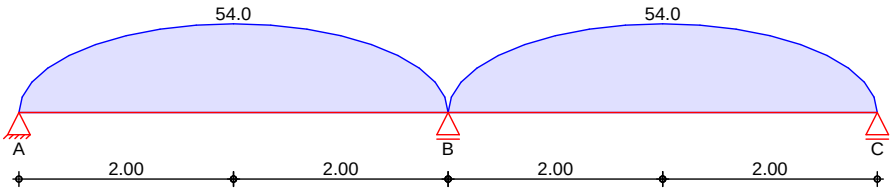
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	3195.1	5	1.79	1781.2	41.0
Aufl.B	-1794.0	10	1.79	1000.1	23.0
Feld 2	2668.4	12	1.79	1487.6	34.2

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	4.00	54.00	1	1.24
Feld 2	0.00	4.00	54.00	1	1.24

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Grundkombinationen maximal aufzuhªngende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise
Auflager A

Beton C 30/37
Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmI]	gew.	A_s [cmI]	F_{Rd} [kN]	d [-]
5	4899.03	1926.11	12Ï28	73.89	5082.52	0.96

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ua 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	71.5	0.93	44.4	48.0

Auflager B

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmI]	gew.	A_s [cmI]	F_{Rd} [kN]	d [-]
10	4732.46	2326.11	12Ï28	73.89	6021.96	0.79

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ua 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	71.5	0.93	66.6	-
td2	20	71.5	0.91	64.9	-

Auflager C

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmI]	gew.	A_s [cmI]	F_{Rd} [kN]	d [-]
12	3813.59	1926.11	12Ï28	73.89	5082.52	0.75

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ua 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	71.5	0.91	43.2	48.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

B 500SB

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cmŢ/m]	gewªhlt [mm/cm]	$A_{s,vorh.}$ [cmŢ/m]	ɗ [-]
alle	3.00	Ï10/10.0	7.85	0.38

Lªngszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	ɗ [-]
Feld 1	0.00	0.40	40.97	6*2Ï20	43.98	0.93
Aufl.B	0.40	1.57	11.50	-	18.46	0.62
Aufl.B	1.57	2.75	11.50	-	18.46	0.62
Feld 2	0.00	0.40	34.22	5*2Ï20	37.70	0.91

* inkl. Netzbewehrung

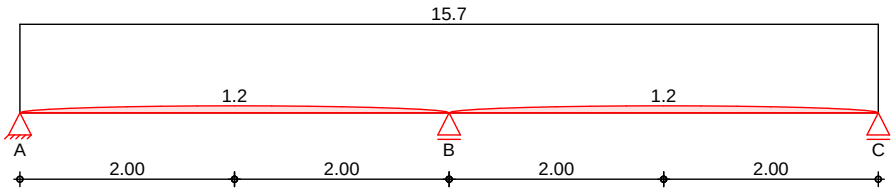
Aufhªngebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage B¿gel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	ɗ [-]
Feld 1	0.00	4.00	1.24	-/-	15.71	0.08
Feld 2	0.00	4.00	1.24	-/-	15.71	0.08

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckb¿gel zu schlieÇen

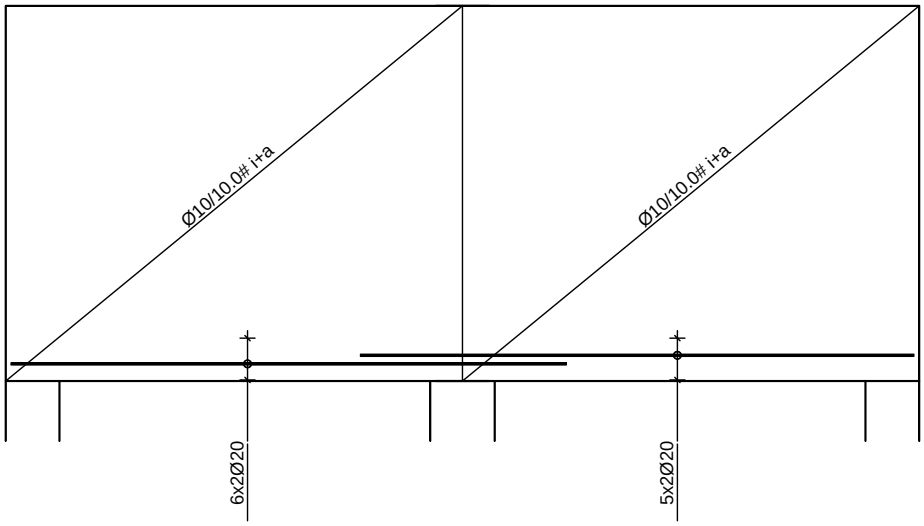
Aufhªngebewehrung

Streckenlasten



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:70



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	1080.8	1080.8
	Auflager B	2123.7	2123.7
	Auflager C	471.9	471.9
Qk.N-C	Auflager A	299.7	-21.9
	Auflager B	557.3	0.0
	Auflager C	130.3	-42.8
Qk.W.000	Auflager A	2083.5	2083.5
	Auflager B	-853.5	-853.5
	Auflager C	-2026.5	-2026.5
Qk.W.090	Auflager A	-2083.5	-2083.5
	Auflager B	853.5	853.5
	Auflager C	2026.5	2026.5

Bemessungslasten

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	4899.03	5	-2067.51	21
	B	4732.46	10	843.35	13
	C	3813.59	12	-2612.75	16

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

	Nachweis		d [-]
Auflager A	keine Detaillierung mºglich	n.OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.79
Auflager C	keine Detaillierung mºglich	n.OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Hinweis:
½dzN ! dzŦyl·KYˆŜ ŘŜN yŜƎI·ůλØŜy ! dzŦfI·ƎŜNJ]NJĄŦűŜ λăű Yˆλy ŘŜăűŜyã Ŧ2fƎŜyŘŜ .ŜøŜKNdzyƎ I·yˇŘŜy ! dzŦfI·ƎŜNyˇ I·dzăÎdzŦŃKNŜyˇdzyŘ Îdz ØŜNI·yJŜNyŸ

As,erf ŧ нтлл]bкрл]bкǑYч ŧ рпǑYч
ƎŜøΦY мнqну

y2ůøŜyŘλƎŜ .ŜøŜKNdzyƎ ÎdzN ! dzŦyl·KYˆŜ ŘŜN 5NdzǑ]J]NĄŦűŜ λăű Îdz ōŜI·ǑKűŜyˇ

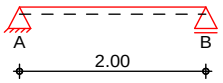
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-00-049 wandartige Trª ger oberhalb T¿r

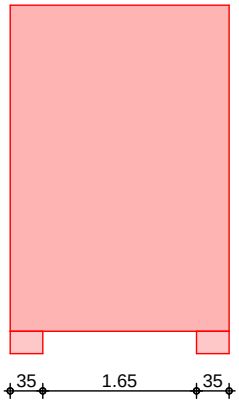
System

Wandartiger Trªger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:80



M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

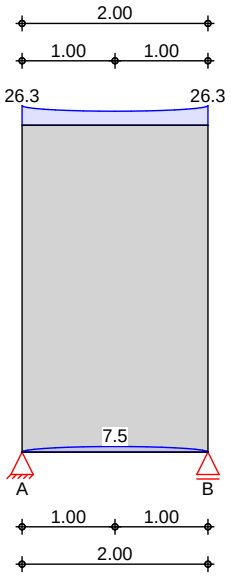
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	3.50	2.00	C 30/37	1.75

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	35.0	30.0
Aufl.B	direkt	35.0	30.0

Belastungen

Gk (Eigenl.)



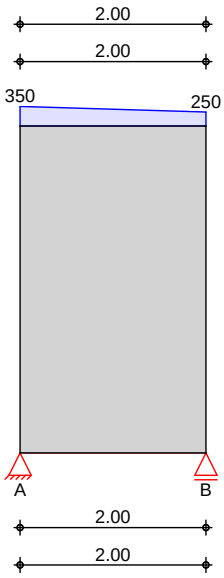
Eigenlast

Aufteilung gemªÇ DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	26.25	7.50

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

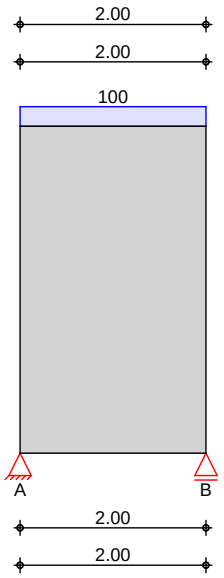
Gk



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.00	350.00	250.00

Qk.N-C

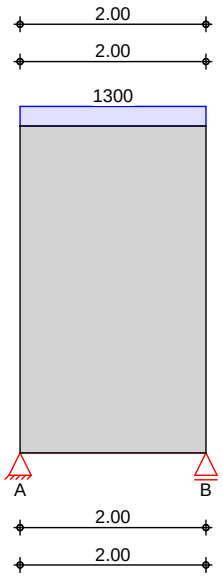


Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.00	100.00	100.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

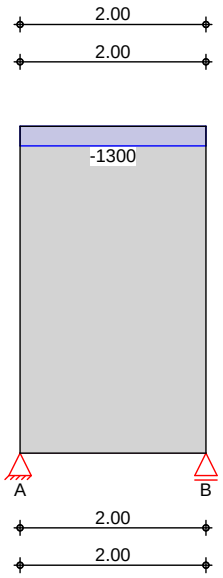
Qk.W.000



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.00	1300.00	1300.00

Qk.W.090



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.00	-1300.00	-1300.00

Kombinationen

Manuelle Kombinationsbildung (3 Kombinationen)
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	∉ (ε*ϒ*EW)
stªndig/vor¿berg.	1	1.35*Gk +1.50*Qk.N-C

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

auÇergewºhnlich	2	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C	+1.00*Qk.W.000
	3	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C	+1.00*Qk.W.090

Manuelle Komb. — Manuell vorgegebene Kombinationen

	Vorgabe	∉ (ε*γ*EW)		
stªndig/vor¿berg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C	
auÇergewºhnlich	2	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C	+1.00*Qk.W.000
	3	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C	+1.00*Qk.W.090

Nachweise (GZT) — gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schªfer)

Material — Beton C 30/37; Betonstahl B 500SB

Elastizitªtsmodul — Ecm = 33000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	cmin [mm]	Äc [mm]	cnom [mm]
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	As,erf. [cm²/m]
30	2.25

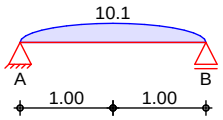
Lªngszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	As,erf. [cm²]
Feld 1	843.1	2	1.20	702.6	16.2

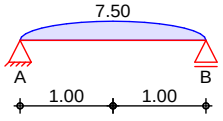
Aufhªngebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	As,erf. [cm²/m]
Feld 1	0.00	2.00	10.12	1	0.23

Grundkombinationen — maximal aufzuhªngende Last aus Grundkombinationen



AuÇerg. Kombin. — maximal aufzuhªngende Last aus auÇergewºhnlichen Kombinationen



Knotennachweise Auflager A — Beton C 30/37

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cm²]	gew.	As [cm²]	FRd [kN]	d [-]
2	1702.92	1025.37	4Ø28	24.63	2556.35	0.67

Verankerungsart — gerader Stab

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Beiwert Ŭa 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	16	57.0	0.77	29.4	33.0

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	FEd [kN]	Ac [cmĮ]	gew.	As [cmĮ]	FRd [kN]	ơ [-]
2	1669.58	1025.37	4Ï28	24.63	2556.35	0.65

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ŭa 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	lb [cm]	As,erf/As,vorh [-]	lb,erf [cm]	lb,vorh [cm]
td1	16	57.0	0.77	29.4	33.0

Bewehrungswahl

B 500SB

Netzbewehrung je Seite

Feld	As,erf. [cmĮ/m]	gewªhlt [mm/cm]	As,vorh. [cmĮ/m]	ơ [-]
alle	2.25	Ï10/15.0	5.24	0.43

Lªngszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	As,erf. [cm²]	Zulage	As,vorh.* [cm²]	ơ [-]
Feld 1	0.00	0.20	16.16	4*2Ï16	18.18	0.89

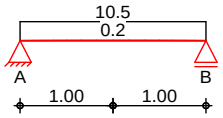
* inkl. Netzbewehrung

Aufhªngebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	As,erf. [cm²/m]	Zulage	As,vorh.* [cm²/m]	ơ [-]
Feld 1	0.00	2.00	0.23	B¿gel -/-	10.47	0.02

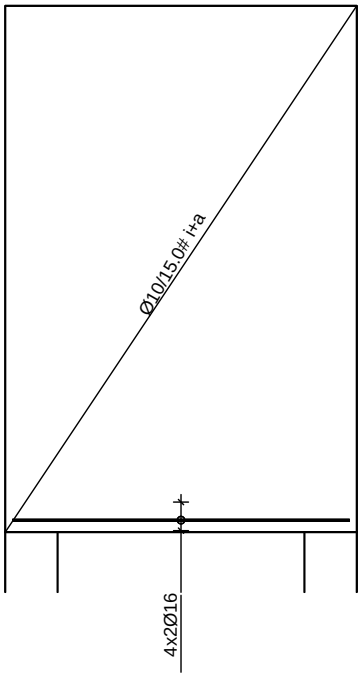
* inkl. Netzbewehrung, durch Steckb¿gel zu schlieÇen

Aufhªngebewehrung Streckenlasten



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:50



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	342.9	342.9
	Auflager B	309.6	309.6
Qk.N-C	Auflager A	100.0	0.0
	Auflager B	100.0	0.0
Qk.W.000	Auflager A	1300.0	1300.0
	Auflager B	1300.0	1300.0
Qk.W.090	Auflager A	-1300.0	-1300.0
	Auflager B	-1300.0	-1300.0

Bemessungslasten

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	612.94	1	612.94	1
	B	567.94	1	567.94	1
auÇerg.Komb.	A	1702.92	2	-897.08	3
	B	1669.58	2	-930.42	3

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		d [-]
Auflager A	keine Detaillierung mºglich	n.OK
Auflager B	keine Detaillierung mºglich	n.OK
Bewehrungswahl		OK

Hinweis:
½dzNJ ! dzŦyƖ·KϒŜ ŘŜNJ ySƎI·ûλØŜϒ ! dzŦfI·ƎŜNJ⟧NJŅŦűŜ λăú ϒλyŘŜăűŜyã Ŧ2fƎŜyŘŜ .ŜøŜKNdzyƎ I·ϒŘŜϒ ! dzŦfI·ƎŜNJϒ I·dzăÎdzŦŃKNJŜϒdzyŘ Îdz ØŜNJI·y⟧ŜNJyϒ

$A_{s,erf}$ ŧ мллл ⟧bкрл⟧bкǑϒч ŧ нлǑϒч
ƎŜøΦϒ пqну

y2űøŜyŘλƎŜ .ŜøŜKNdzyƎ ÎdzNJ ! dzŦyƖ·KϒŜ ŘŜNJ 5NdzǑ⟧⟧NJŅŦűŜ λăú Îdz ōŜI·ǑKűŜyΣ ŘI· ŘλŜăŜ ƎƎŦăΦ ϒI·ūƎŜōŜyŘ λăűH

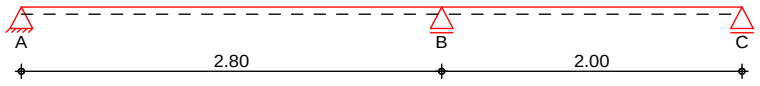
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-00-056 wandartige Trª ger

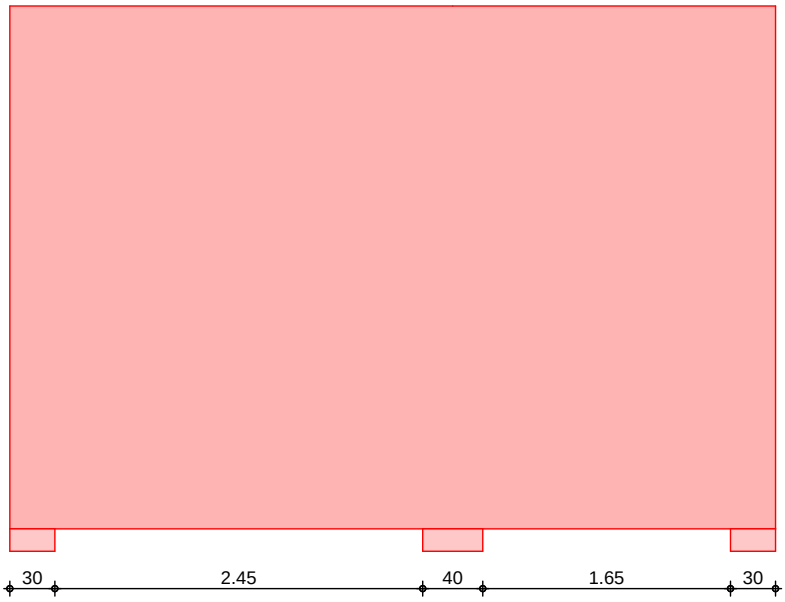
System

Wandartiger Trªger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:50



M 1:50



Abmessungen Mat./Querschnitt

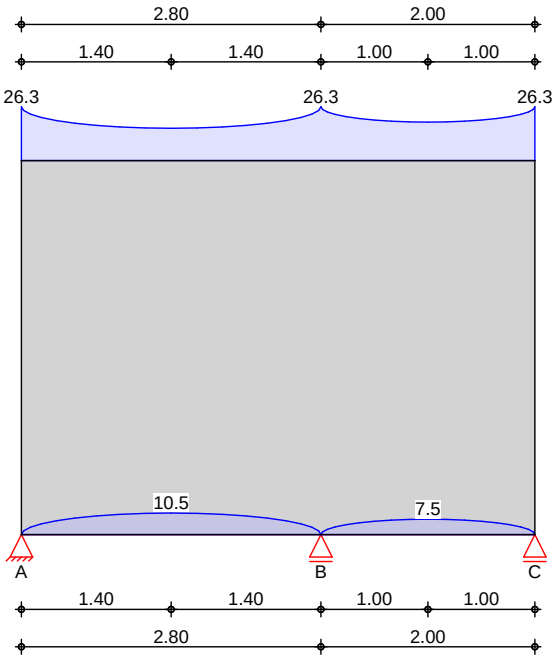
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	3.50	2.80	C 30/37	1.25
Feld 2	30.0	3.50	2.00	C 30/37	1.75

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	30.0	30.0
Aufl.B	direkt	40.0	30.0
Aufl.C	direkt	30.0	30.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Belastungen
Gk (Eigenl.)

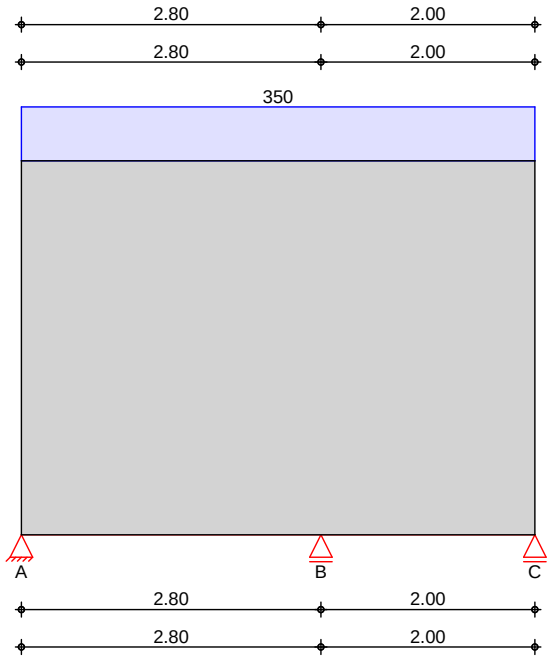


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	26.25	10.50
Feld 2	Eigengewicht	26.25	7.50

Gk

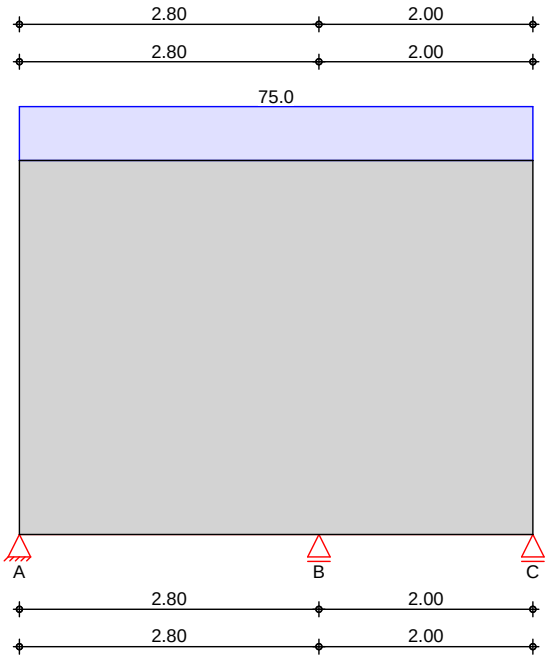


Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	4.80	350.00	350.00

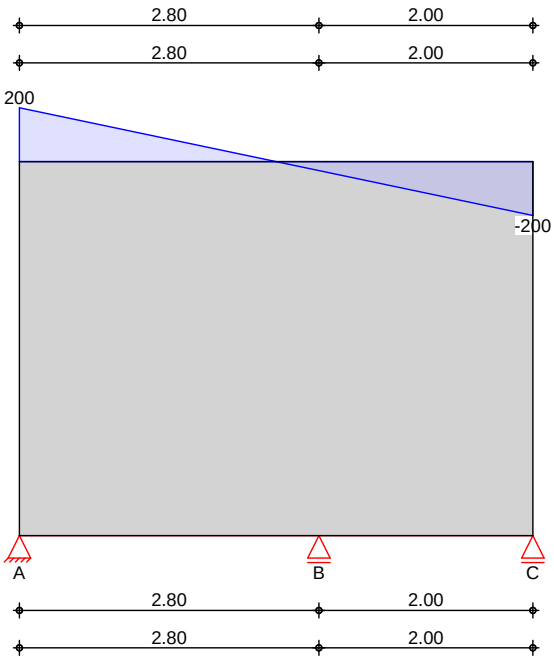
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.N-C



Trapezlasten	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Feld 1	oben	0.00	4.80	75.00	75.00

Qk.W.000



Trapezlasten	Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
	1	Feld 1	oben	0.00	4.80	200.00	-200.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

Ek	¢ (ê*ã*EW)		
st³ndig/vor¿berg.			
1	1.35*Gk		
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (1,2)	
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (2)	
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (1,2)	+0.90*Qk.W.000
8	1.35*Gk	+1.05*Qk.N-C (1)	+1.50*Qk.W.000
12	1.00*Gk	+1.50*Qk.N-C (2)	
13	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000	
14	1.00*Gk	+1.05*Qk.N-C (1)	+1.50*Qk.W.000

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Sch³fer)

Material

Beton C 30/37 — Betonstahl B 500SB
Elastizit³tsmodul — Ecm = 33000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	c_{min} [mm]	¢c [mm]	c_{nom} [mm]
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20
Feld 2	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

L³ngszugbewehrung

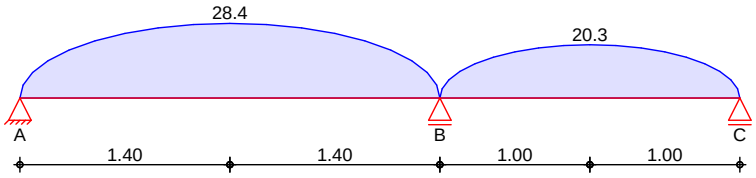
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	492.0	8	1.26	390.5	9.0
Aufl.B	-502.0	6	0.90	557.8	12.8
Feld 2	135.4	4	0.90	150.5	3.5

Aufh³ngebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	2.80	28.35	1	0.65
Feld 2	0.00	2.00	20.25	1	0.47

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Grundkombinationen maximal aufzuhªngende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise
Auflager A

Beton C 30/37
Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmІ]	gew.	A_s [cmІ]	F_{Rd} [kN]	∂ [-]
8	1046.17	875.37	4Ï28	24.63	2011.51	0.52

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ŭa 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	14	50.0	0.74	24.6	28.0

Auflager B

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmІ]	gew.	A_s [cmІ]	F_{Rd} [kN]	∂ [-]
3	1823.29	1175.37	4Ï28	24.63	2619.32	0.70

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ŭa 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	14	50.0	0.74	36.9	-
td2	14	50.0	0.67	33.5	-

Auflager C

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmІ]	gew.	A_s [cmІ]	F_{Rd} [kN]	∂ [-]
4	472.22	875.37	4Ï28	24.63	2011.51	0.23

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ŭa 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	14	50.0	0.67	22.3	28.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

B 500SB

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cmŢ/m]	gewªhlt [mm/cm]	$A_{s,vorh.}$ [cmŢ/m]	đ [-]
alle	2.25	Ï10/15.0	5.24	0.43

Lªngszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	đ [-]
Feld 1	0.00	0.28	8.98	3*2Ï14	12.17	0.74
Aufl.B	0.28	1.12	6.41	-	8.80	0.73
Aufl.B	1.12	1.96	6.41	-	8.80	0.73
Feld 2	0.00	0.20	3.46	1*2Ï14	5.17	0.67

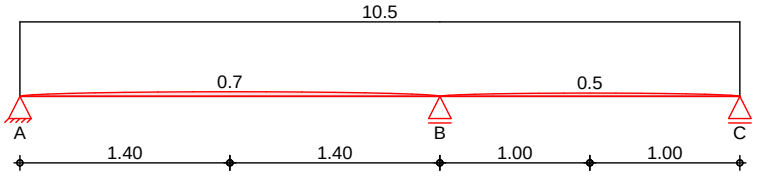
* inkl. Netzbewehrung

Aufhªngebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage B¿gel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	đ [-]
Feld 1	0.00	2.80	0.65	-/-	10.47	0.06
Feld 2	0.00	2.00	0.47	-/-	10.47	0.04

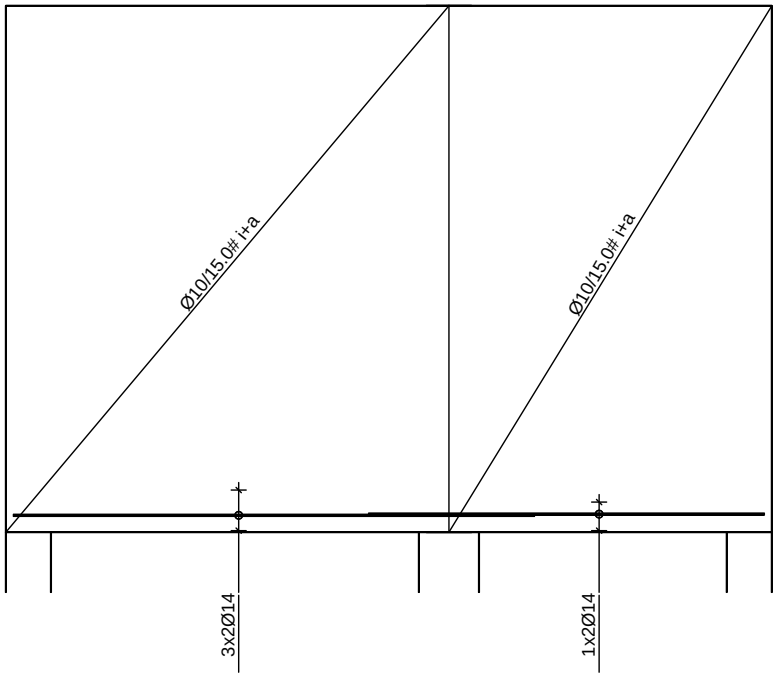
* inkl. Netzbewehrung, durch Steckb¿gel zu schlieÇen

Aufhªngebewehrung Streckenlasten



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsskizze
M 1:50



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	485.2	485.2
	Auflager B	1105.7	1105.7
	Auflager C	263.9	263.9
Qk.N-C	Auflager A	103.1	-6.4
	Auflager B	220.4	0.0
	Auflager C	77.3	-24.7
Qk.W.000	Auflager A	188.5	188.5
	Auflager B	-10.2	-10.2
	Auflager C	-177.6	-177.6

Bemessungslasten

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	1046.17	8	475.60	12
	B	1823.29	3	1090.40	13
	C	472.22	4	-28.40	14

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

	Nachweis		d [-]
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.52
	Verankerungslªnge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.70
Auflager C	keine Detaillierung mºglich	n.OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Hinweis:
½dzNJ ! dzŦyϒ·KϒŜ ŘŜNJ ySƎI·ŰλØŜy´ ! dzŦfI·ƎŜNJ϶NJĄŦűŜ ƛăű Yˇƛ yŘŜăűŜyã Ŧ2fƎŜyŘŜ .ŜøŜKNdzyƎ I·y´ŘŜy´ ! dzŦfI·ƎŜNJy´ I·dzăÎdzŦŃKNJŜy´dzyŘ Îdz ØŜNJI·y϶ŜNJyϒ

$A_{s,erf}$ ŧ олл ϶bкрл϶bкŎϒч Ґ cŎϒч
ƎŜøΦϒ пqнл

y2űøŜyŘλƎŜ .ŜøŜKNdzyƎ ÎdzNJ ! dzŦyϒ·KϒŜ ŘŜNJ 5NdzŎ϶϶NJĄŦűŜ ƛăű Îdz ōŜI·ŎKűŜy´

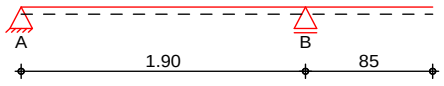
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-00-084 wandartige Trª ger

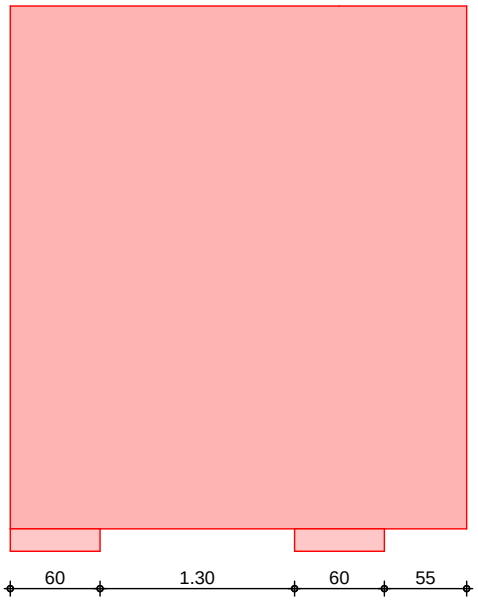
System

Wandartiger Trªger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:50



M 1:50



Abmessungen Mat./Querschnitt

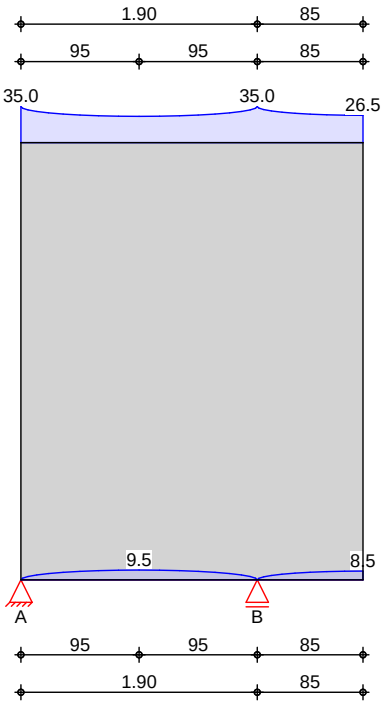
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	40.0	3.50	1.90	C 30/37	1.84
Krag.r.	40.0	3.50	0.85	C 30/37	4.12

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	60.0	40.0
Aufl.B	direkt	60.0	40.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Belastungen
Gk (Eigenl.)

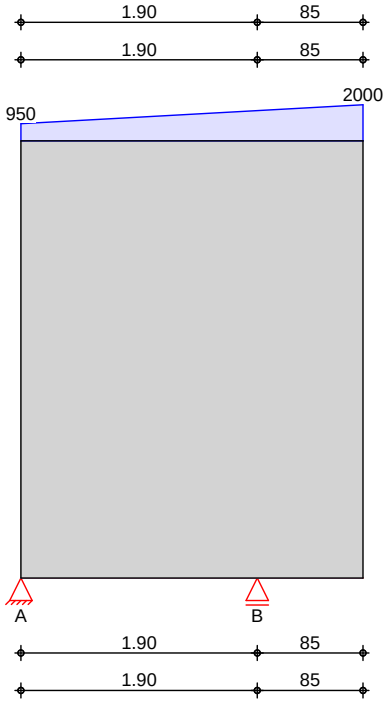


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfStb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	35.00	9.50
Krag.r.	Eigengewicht	35.00	8.50

Gk

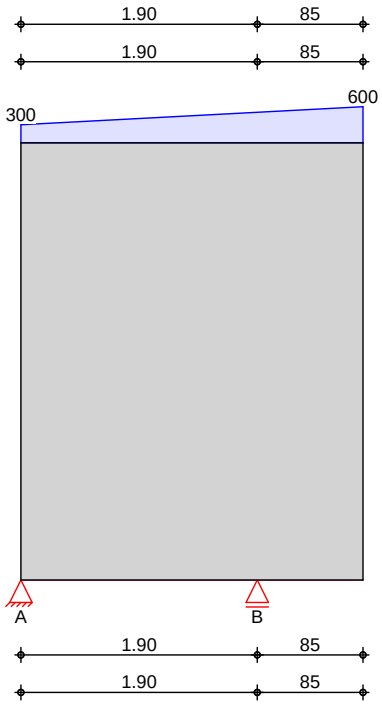


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.75	950.00	2000.00

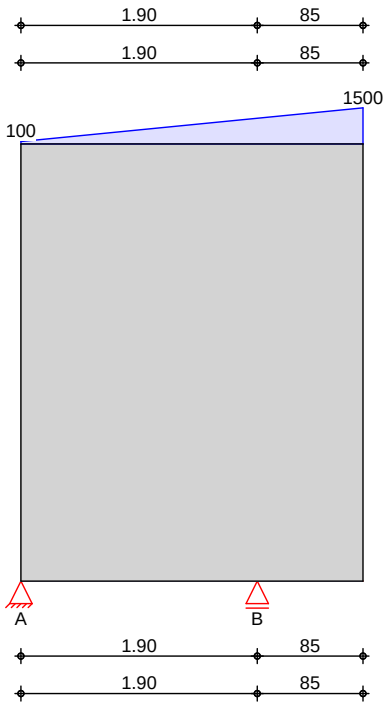
Qk.N-C



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.75	300.00	600.00

Qk.W.000

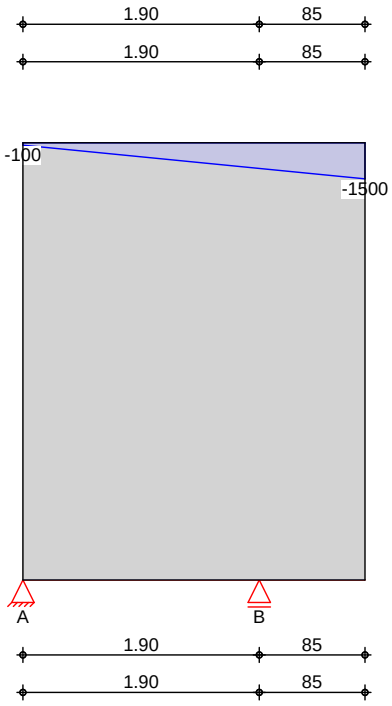


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.75	100.00	1500.00

Qk.W.090



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.75	-100.00	-1500.00

Kombinationen

Manuelle Kombinationsbildung (3 Kombinationen)
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	¢ (ε*ϒ*EW)		
stªndig/vor¿berg.	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (1)	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (1,Kr)	
	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (Kr)	
auÇergewºhnlich	4	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C (1,Kr)	+1.00*Qk.W.000
	5	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C (1)	+1.00*Qk.W.000
	6	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C (Kr)	+1.00*Qk.W.000
	7	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C (1)	+1.00*Qk.W.090
	8	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C (Kr)	+1.00*Qk.W.090

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Manuelle Komb. — Manuell vorgegebene Kombinationen

	Vorgabe	∅ (ε*γ*EW)		
ständig/vorübergehend	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C	
außergewöhnlich	2	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C	+1.00*Qk.W.000
	3	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C	+1.00*Qk.W.090

Nachweise (GZT) — gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Material — Beton C 30/37 — Betonstahl B 500SB

Elastizitätsmodul — Ecm = 33000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	cmin [mm]	Δc [mm]	cnom [mm]
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20
Krag.r.	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	As,erf. [cm²/m]
40	3.00

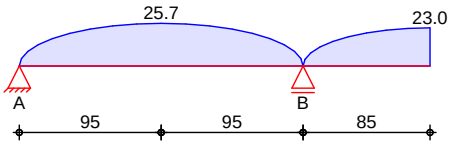
Längszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	As,erf. [cm²]
Feld 1	656.4	1	0.85	767.7	17.7
Aufl.B	-1309.2	6	0.72	1812.0	41.7

Aufhängebewehrung Streckenlasten

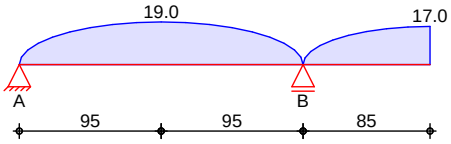
Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	As,erf. [cm²/m]
Feld 1	0.00	1.90	25.65	1	0.59
Krag.r.	0.00	0.85	22.95	1	0.53

Grundkombinationen — maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

AuÇerg. Kombin. maximal aufzuhªngende Last aus auÇergewºhnlichen Kombinationen



Knotennachweise
Auflager A

Beton C 30/37
Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmŠ]	gew.	A_s [cmŠ]	F_{Rd} [kN]	ƒ [-]
1	1604.78	2400.00	4Ï0	0.00	3264.00	0.49

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ña 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	71.5	0.76	36.4	58.0

Auflager B

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmŠ]	gew.	A_s [cmŠ]	F_{Rd} [kN]	ƒ [-]
2	6019.65	2321.46	16Ï25	78.54	6169.83	0.98

Verankerungsart gerader Stab
Beiwert Ña 1.00
Verbundbedingung gut
Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	71.5	0.76	54.5	-
td2	20	0.0	0.00	0.0	-

Bewehrungswahl

B 500SB

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cmŠ/m]	gewªhlt [mm/cm]	$A_{s,vorh.}$ [cmŠ/m]	ƒ [-]
alle	3.00	Ï12/10.0	11.31	0.27

Lªngszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	ƒ [-]
Feld 1	0.00	0.19	17.66	3*2Ï20	23.15	0.76
Aufl.B	0.26	0.85	20.84	4*2Ï12	22.51	0.93
Aufl.B	0.85	1.45	20.84	4*2Ï12	22.51	0.93

* inkl. Netzbewehrung

Aufhªngebewehrung Streckenlasten

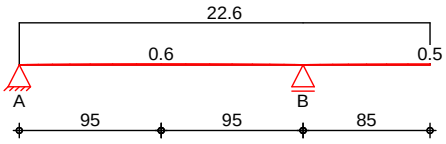
Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage B¿gel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	ƒ [-]
Feld 1	0.00	1.90	0.59	-/-	22.62	0.03

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

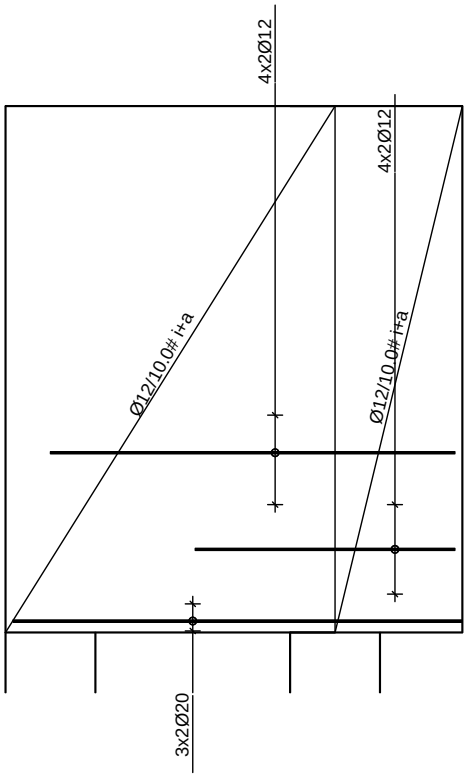
Krag.r. 0.00 0.85 0.53 -/- 22.62 0.02
* inkl. Netzbewehrung, durch Steckb¿gel zu schlieÇen

Aufhªngebewehrung

Streckenlasten



Bewehrungsskizze
M 1:50



Auflagerkrªfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	799.1	799.1
	Auflager B	3353.4	3353.4
Qk.N-C	Auflager A	350.6	-108.2
	Auflager B	995.1	0.0
Qk.W.000	Auflager A	143.5	143.5
	Auflager B	2056.5	2056.5
Qk.W.090	Auflager A	-143.5	-143.5
	Auflager B	-2056.5	-2056.5

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessungslasten

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	1604.78	1	916.52	3
	B	6019.65	2	5151.46	1
auÇerg.Komb.	A	1153.04	5	590.68	8
	B	6006.88	4	1546.67	7

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

	Nachweis		d [-]
Auflager A	Auflagerpressung	OK	0.49
	Verankerungslªnge	OK	
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.98
	Bewehrungswahl	OK	

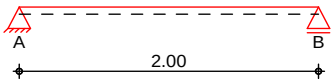
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-U1-49 wandartige Trª ger oberhalb T¿r

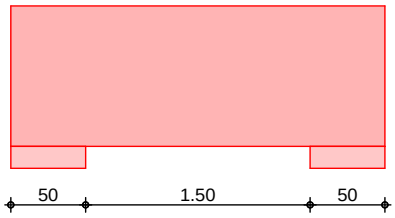
System

Wandartiger Trªger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:50



M 1:50



Abmessungen Mat./Querschnitt

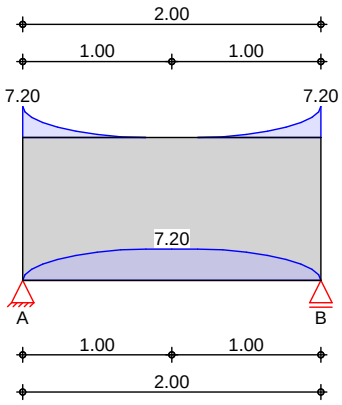
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	30.0	0.96	2.00	C 30/37	0.48

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	50.0	30.0
Aufl.B	direkt	50.0	30.0

Belastungen

Gk (Eigenl.)



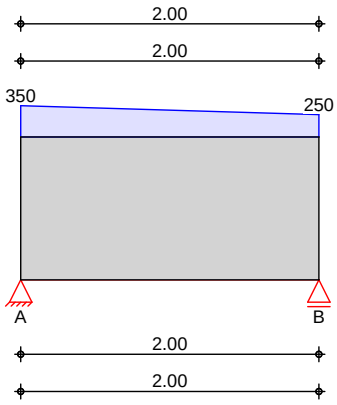
Eigenlast

Aufteilung gemªÇ DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	7.20	7.20

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

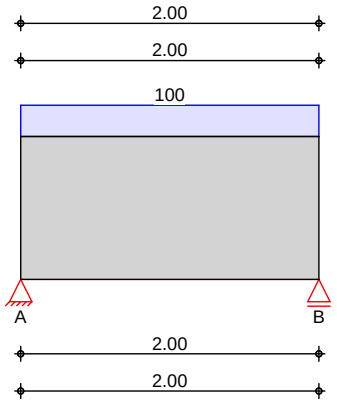
Gk



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.00	350.00	250.00

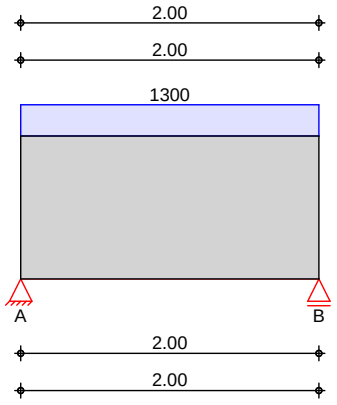
Qk.N-C



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.00	100.00	100.00

Qk.W.000

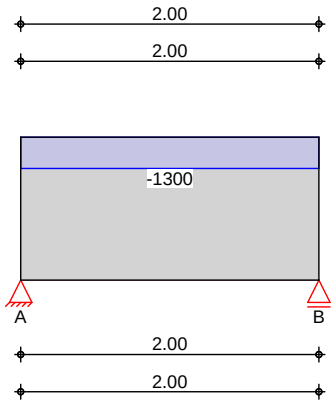


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.00	1300.00	1300.00

Qk.W.090



Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	oben	0.00	2.00	-1300.00	-1300.00

Kombinationen

Manuelle Kombinationsbildung (3 Kombinationen)
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	∉ (ε*γ*EW)		
ständig/vorüberg. außergewöhnlich	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C	
	2	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C	+1.00*Qk.W.000
	3	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C	+1.00*Qk.W.090

Manuelle Komb.

Manuell vorgegebene Kombinationen

	Vorgabe	∉ (ε*γ*EW)		
ständig/vorüberg. außergewöhnlich	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C	
	2	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C	+1.00*Qk.W.000
	3	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C	+1.00*Qk.W.090

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schäfer)

Material

Beton C 30/37 — Betonstahl B 500SB
Elastizitätsmodul — Ecm = 33000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	c_{min} [mm]	∆c [mm]	c_{nom} [mm]
Feld 1	oben	XC1	10	10	20
	unten	XC1	10	10	20
	seitl.	XC1	10	10	20
	Stirnfl.	XC1	10	10	20

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
30	2.25

Längszugbewehrung

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

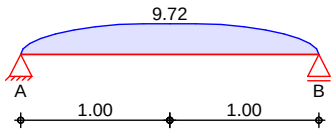
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cmІ]
Feld 1	833.6	2	0.73	1148.6	26.4

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cmІ/m]
Feld 1	0.00	2.00	9.72	1	0.22

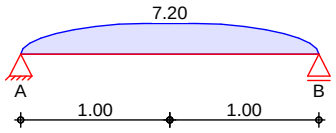
Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



AuÇerg. Kombin.

maximal aufzuhängende Last aus auÇergewöhnlichen Kombinationen



Knotennachweise

Beton C 30/37

Auflager A

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmІ]	gew.	A_s [cmІ]	F_{Rd} [kN]	ɗ [-]
2	1683.87	1500.00	4Ï0	0.00	2353.85	0.72

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert Ůa	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt fÇr 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	71.2	0.86	41.0	48.0

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmІ]	gew.	A_s [cmІ]	F_{Rd} [kN]	ɗ [-]
2	1650.53	1500.00	4Ï0	0.00	2353.85	0.70

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert Ůa	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt fÇr 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	20	71.2	0.86	41.0	48.0

Bewehrungswahl

B 500SB

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cmІ/m]	gewählt [mm/cm]	$A_{s,vorh.}$ [cmІ/m]	∂ [-]
alle	2.25	Ï10/15.0	5.24	0.43

Längszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	∂ [-]
Feld 1	0.00	0.14	26.42	4*2Ï20	26.64	0.99

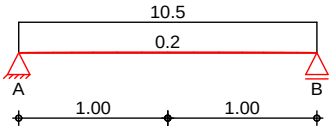
* inkl. Netzbewehrung

Aufhängebewehrung Streckenlasten

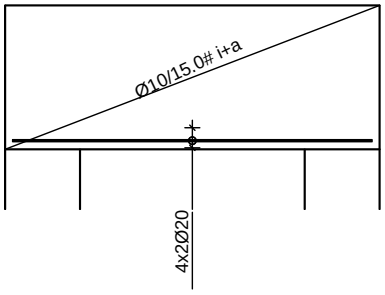
Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage Bügel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	∂ [-]
Feld 1	0.00	2.00	0.22	-/-	10.47	0.02

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckbügel zu schließen

Aufhängebewehrung Streckenlasten



Bewehrungsskizze M 1:50



Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	323.9	323.9
	Auflager B	290.5	290.5
Qk.N-C	Auflager A	100.0	0.0
	Auflager B	100.0	0.0
Qk.W.000	Auflager A	1300.0	1300.0
	Auflager B	1300.0	1300.0
Qk.W.090	Auflager A	-1300.0	-1300.0
	Auflager B	-1300.0	-1300.0

Bemessungslasten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Typ	Aufl.	$F_{z,max}$ [kN]	EK	$F_{z,min}$ [kN]	EK
Grundkombin.	A	587.22	1	587.22	1
	B	542.22	1	542.22	1
auÇerg.Komb.	A	1683.87	2	-916.13	3
	B	1650.53	2	-949.47	3

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		d [-]
Auflager A	keine Detaillierung mºglich	n.OK
Auflager B	keine Detaillierung mºglich	n.OK
Bewehrungswahl		OK

Hinweis:

½dzN ! dzŦyl·KY Ŝ ŘŜN ySƎI·ůλØŜy ! dzŦfI·ƎŜN]NŅŦűŜ λăű Yλy ŘŜăűŜyã Ŧ2fƎŜyŘŜ .ŜøŜKNdzyƎ I·y ŘŜy ! dzŦfI·ƎŜNy I·dzăÎdzŦÑKNŜy dzyŘ Îdz ØŜNI·y]ŜNyY

As,erf Ŧ мллл]bкрл]bкŎYч Ŧ нлŎYч
ƎŜøΦY пqну

y2ůøŜyŘλƎŜ .ŜøŜKNdzyƎ ÎdzN ! dzŦyl·KY Ŝ ŘŜN 5NdzŎ]]NŅŦűŜ λăű Îdz ōŜI·ŎKűŜyΣ ŘI· ŘλŜăŜ ƎƎŦăΦ Y I·ũƎŜōŜyŘ λăűH

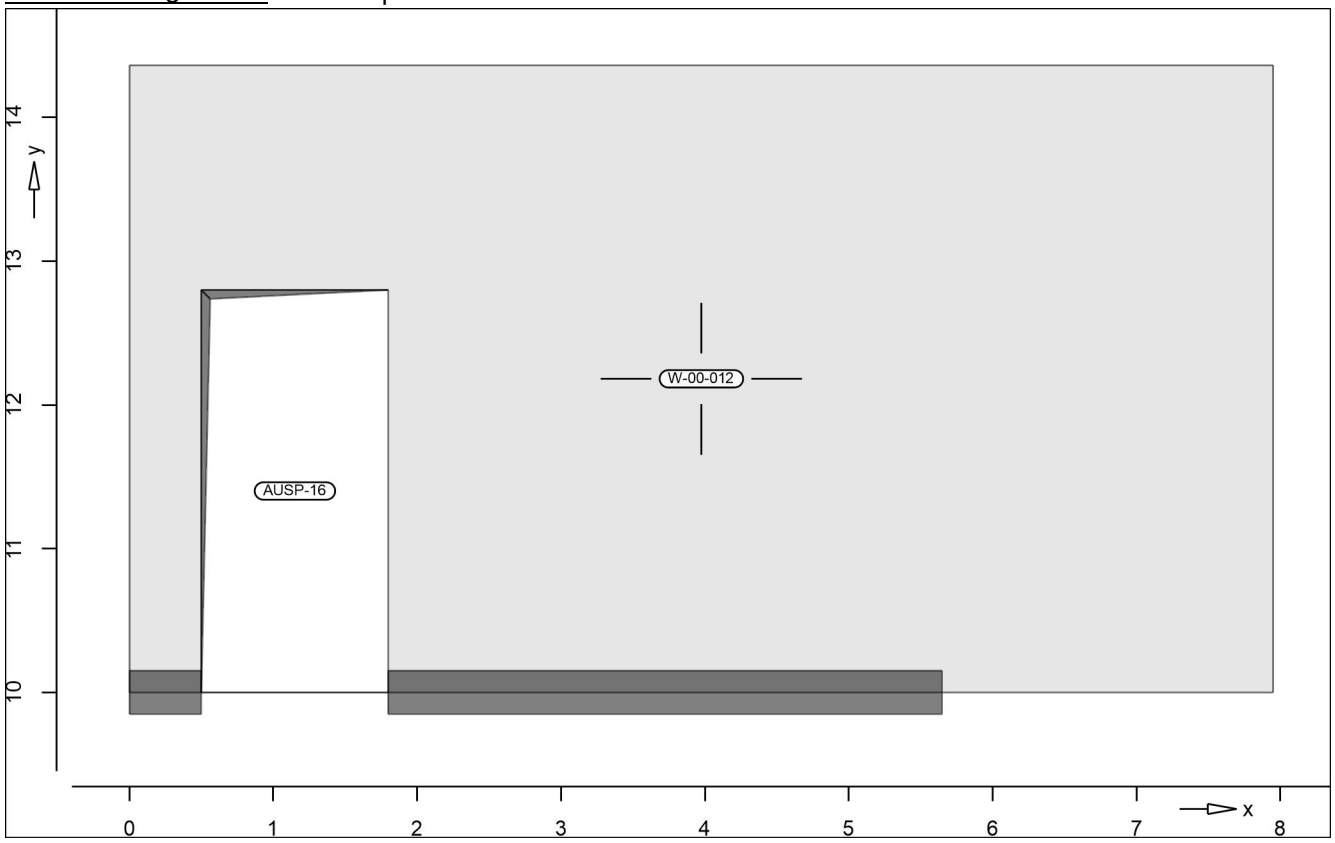
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben — Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
W-00-012	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SA	30.0

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

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

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-012	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
W-00-012	0.00	10.00
	7.95	10.00
	7.95	14.36
	0.00	14.36

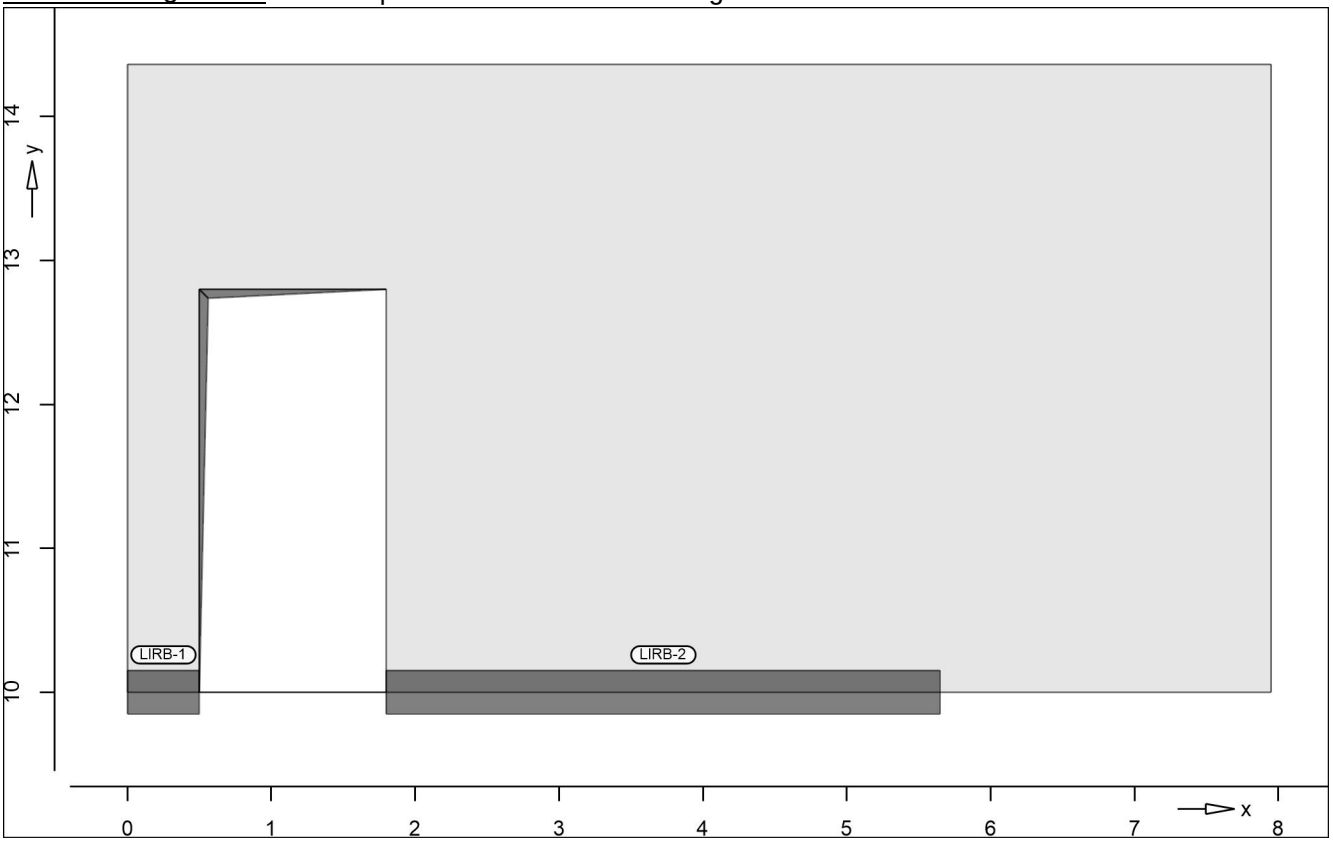
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen



Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

		$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
LIRB-1, LIRB-2	+/-	3000000	+/-	3000000	frei

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
LIRB-1	0.00	10.00
	0.50	10.00
LIRB-2	1.80	10.00
	5.65	10.00

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m¡]	E_{cm} G	f_{ck} f_{ctm} [N/mm¦]
W-00-012	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90

Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m¡]	E_s G	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm¦]
W-00-012	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

W-00-012	B 500SB	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung — Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen — Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
W-00-012	30.0	31.02	9.31

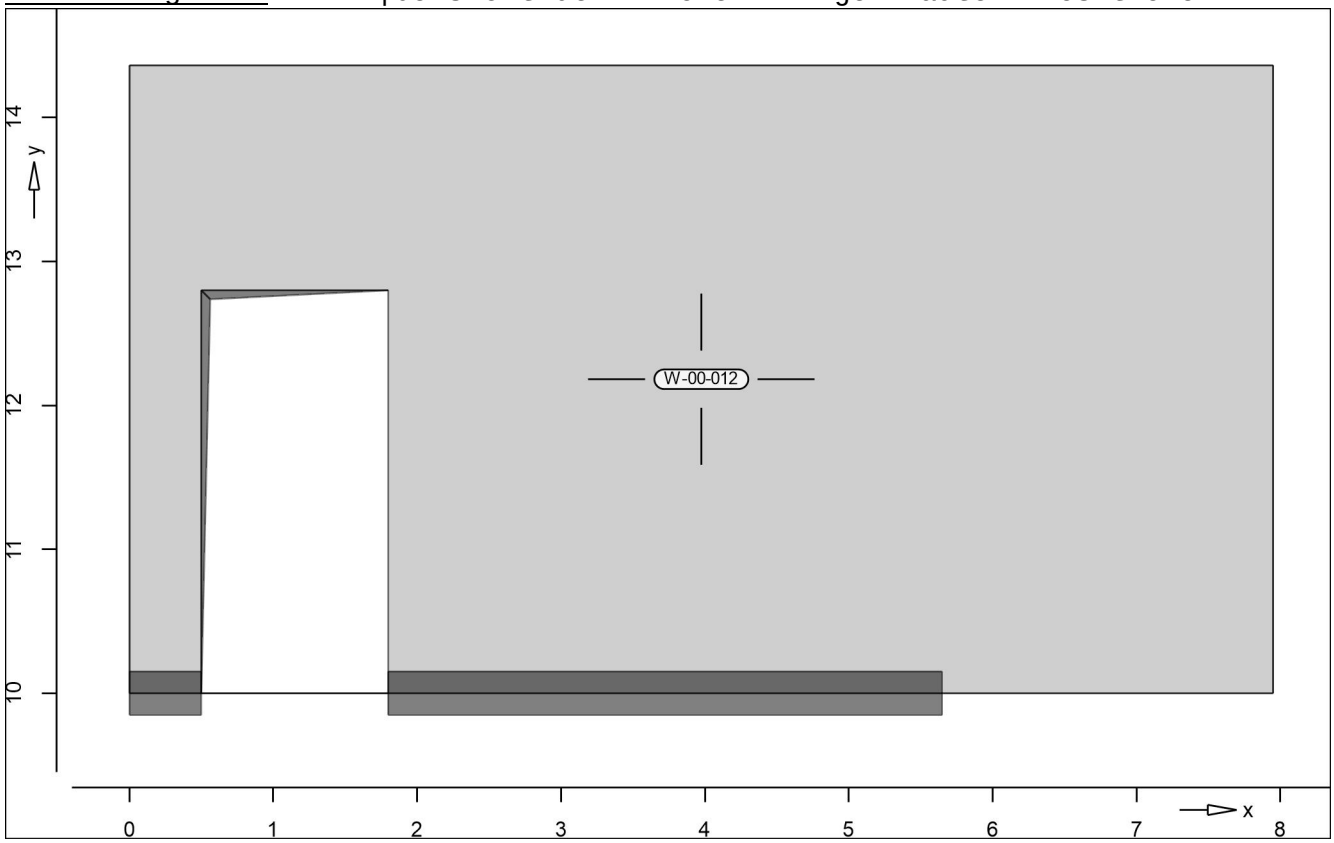
Belastungen

Lastplan — Lasten des FE-Modells

Bauteillasten — Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen — Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

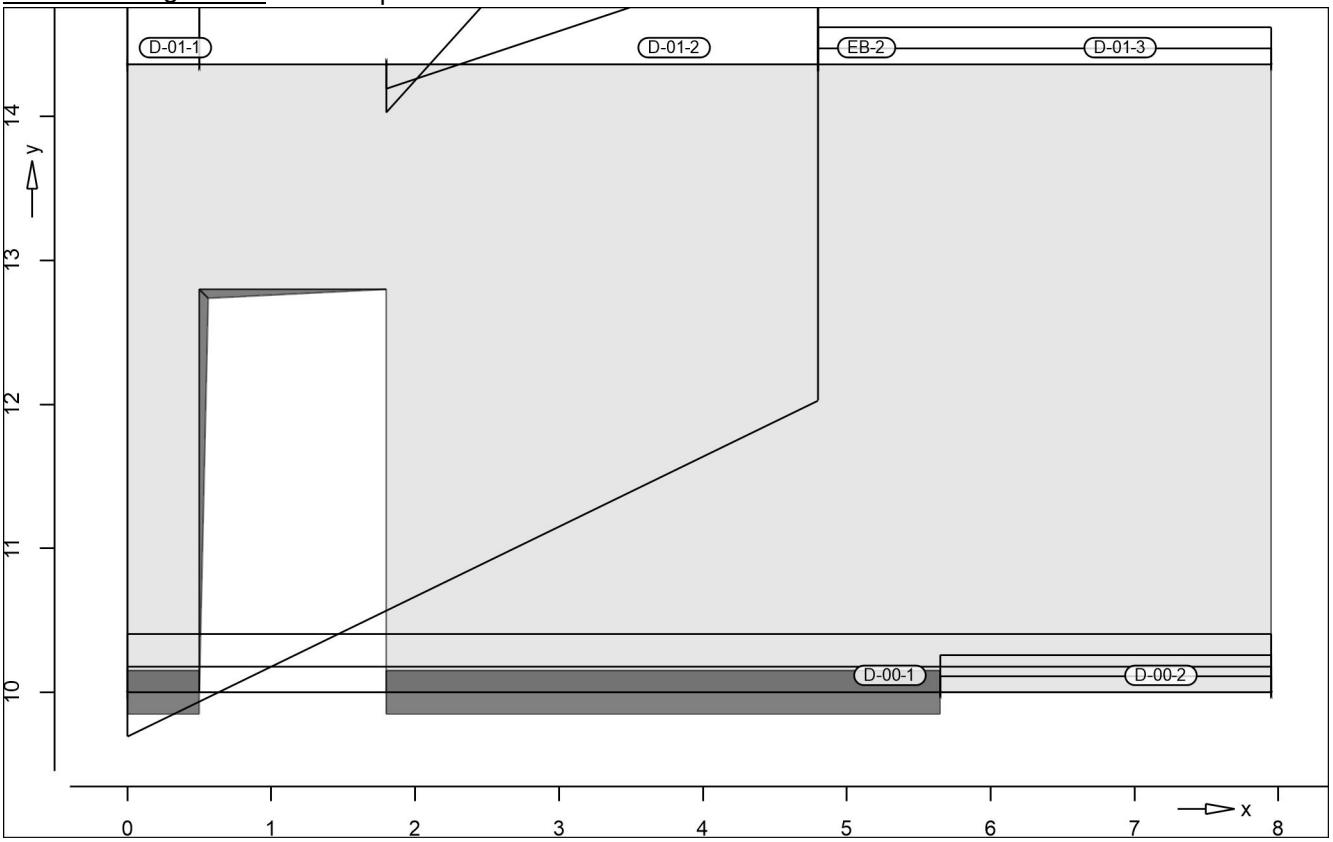
Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
W-00-012	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik ¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
(a)	D-00-1	Gk	LF-1	pGr	122.19	122.19
(b)		Qk.N-C	LF-4	pGr	53.13	53.13
(c)	D-00-2	Gk	LF-1	pGr	77.63	77.63
(d)		Qk.N-C	LF-4	pGr	33.75	33.75
	D-01-1	Gk	LF-1	pGr	500.00	450.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	200.00	150.00
	D-01-2	Gk	LF-1	pGr	-100.00	900.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	-50.00	250.00
(c)	D-01-3	Gk	LF-1	pGr	77.63	77.63
(d)		Qk.N-C	LF-4	pGr	33.75	33.75
	EB-2	AEd	EK_+X	pGr	1400.00	700.00
		AEd	EK_-X	pGr	-1400.00	-700.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) EG Decke + Ausbau
17/2*1.25*(0.36*25+2.5) = 122.19 kN/m

(b) EG Nutzlast 17/2*1.25*(5) = 53.12 kN/m

(c) Decke ¿ber 1.OG
13.5/2*(0.36*25+2.5) = 77.62 kN/m

(d) Decke ¿ber 1.OG 13.5/2*(5) = 33.75 kN/m

Einwirkungen

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

DIN EN 1990 — Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsräume
AEd	Erdbeben Erdbebeneinwirkung

Lastfälle — Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N-C	LF-4
AEd	*LG-1* (EK_+X, EK_-X)

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-BemPara — Bemessungsparameter - Scheibenpositionen

W-00-012

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskörnung Quarzit
Dicke konstant h = 30.00 cm

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

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-012	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/Äc_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung — Bewehrung je Scheibenseite

Matte, Stäbe Ï[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
	7.54	13.40

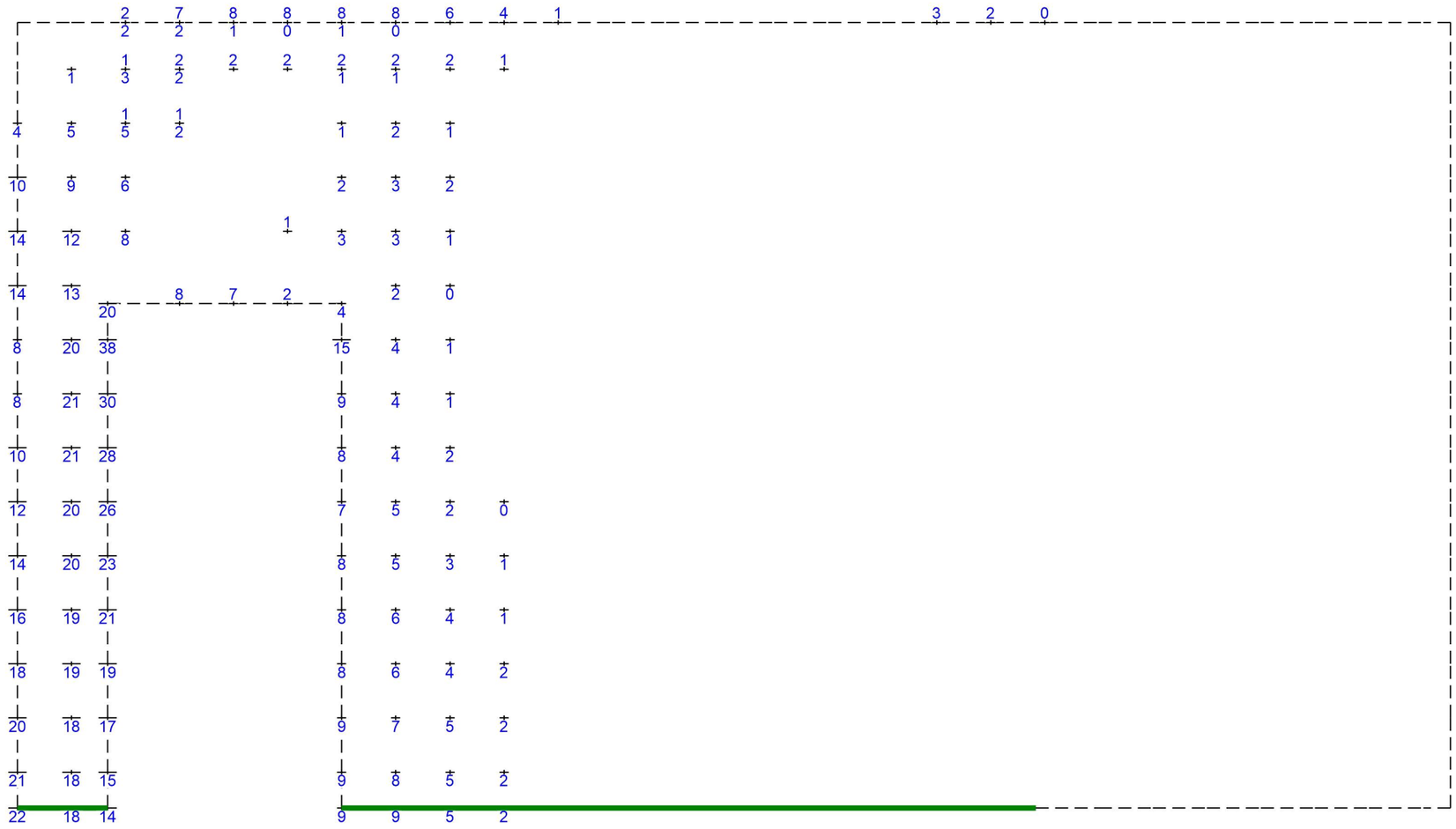
Nachweisparameter — nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde berücksichtigt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 8 / 13
r/s: Min = 0 / 0, Max = 8 / 38
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmĮ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 5 0282
Pos. W-01-012		MicroFe 2022.052

Fl[a] chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:30

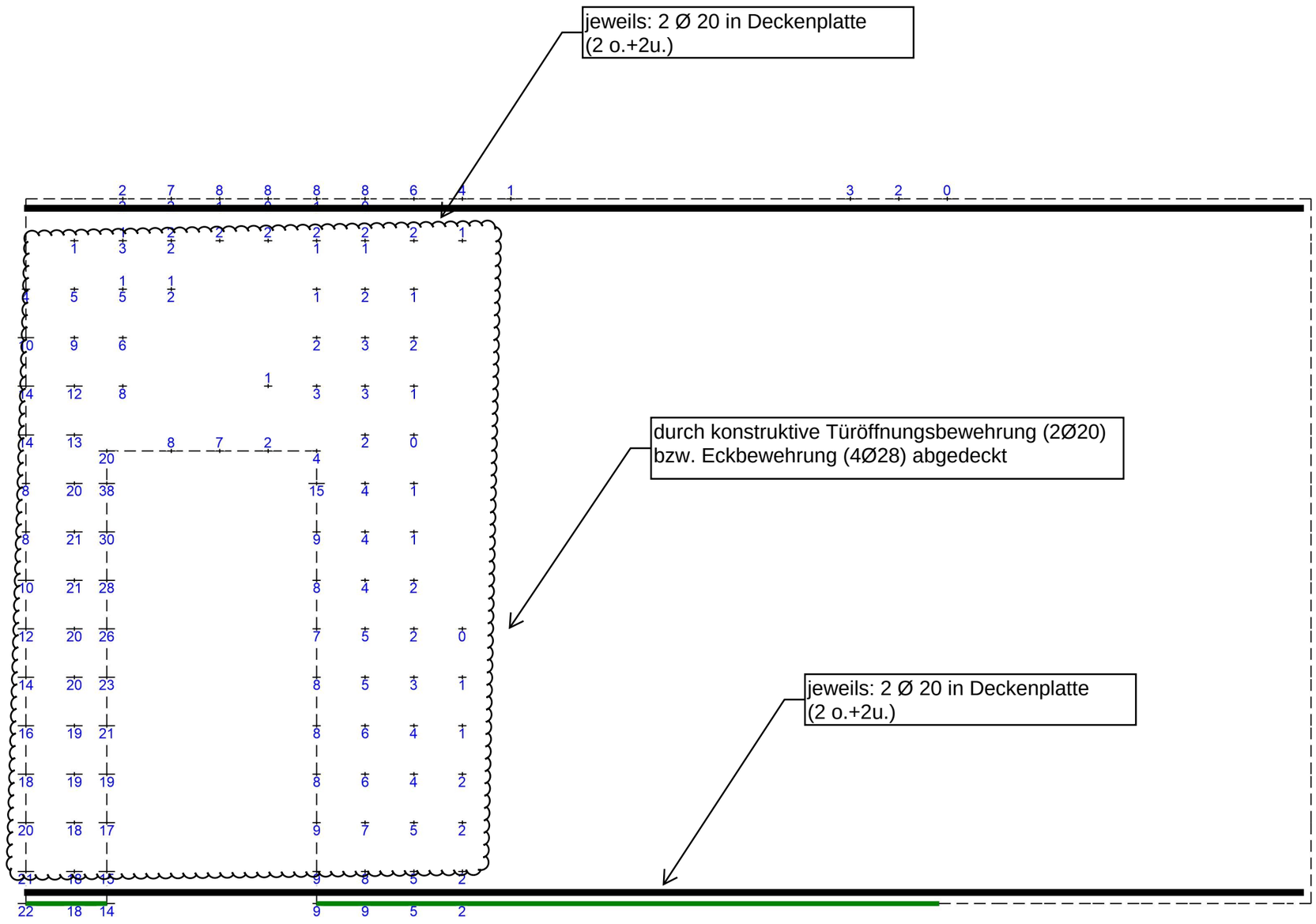


mb Viewer Version 2021 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 8 / 13
r/s: Min = 0 / 0, Max = 8 / 38
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmĮ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.		Seite
Pos. W-01-012	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	5 0283
		MicroFe 2022.052

Fl[a] chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:30



mb WorkSuite Version 2022 Copyright 2022 mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Linienlager-EW — Linienlagerkräfte einwirkungsweise

Linienlagerkräfte — Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der Linien- und Wandlager-Positionen

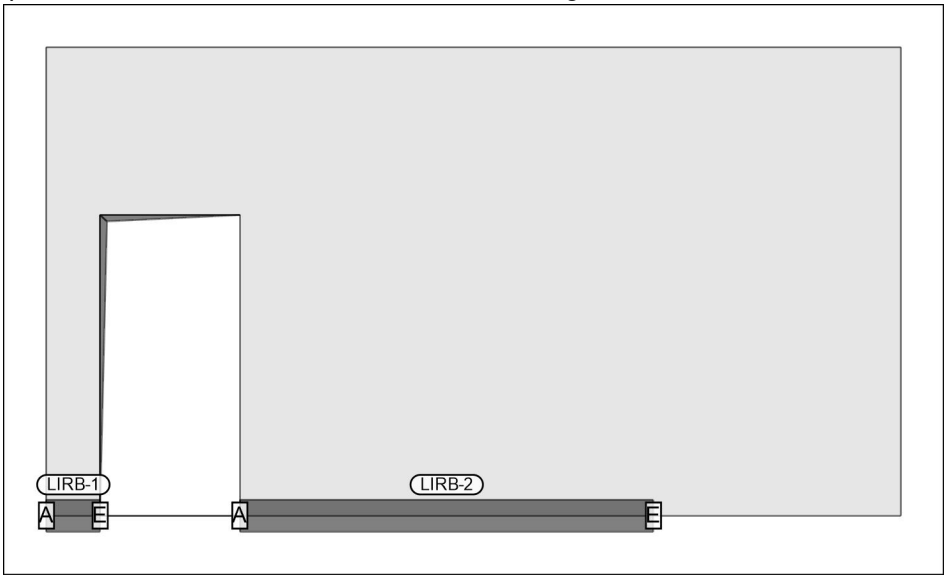


Tabelle — Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, r-Achse

EW	$F_{r,A,min}$ / $F_{r,A,max}$ [kN/m]	$F_{r,M,min}$ / $F_{r,M,max}$ [kN/m]	$F_{r,E,min}$ / $F_{r,E,max}$ [kN/m]	$F_{r,min}$ / $F_{r,max}$ [kN]	e_{min} / e_{max} [m]
LIRB-1 *(L = 0.50 m)*					
Gk	-18.09	-18.86	-19.64	-9.43	0.00
Qk.N-C	-8.41	-8.30	-8.19	-4.15	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AEd	-70.80	-38.42	-6.03	-19.21	-0.07
	70.80	38.42	6.03	19.21	-0.07
LIRB-2 *(L = 3.85 m)*					
Gk	-93.19	2.45	98.09	9.43	25.05
Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-38.46	1.08	40.62	4.15	23.54
AEd	90.05	-4.99	-100.03	-19.21	12.22
	-90.05	4.99	100.03	19.21	12.22

lokal, F, s-Achse

EW	$F_{s,A,min}$ / $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ / $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ / $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ / $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} / e_{max} [m]
LIRB-1 *(L = 0.50 m)*					
Gk	75.30	205.31	335.32	102.65	0.05
Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-5.75	48.01	101.77	24.01	0.09
AEd	-3178.65	-2923.1	-2667.6	-1461.56	-0.01
	3178.65	2923.11	2667.57	1461.56	-0.01

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LIRB-2

(L = 3.85 m)					
Gk	23.38	728.08	1432.78	2803.12	0.62
Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-38.97	233.95	506.87	900.71	0.75
AEd	-2111.21	-929.47	252.28	-3578.44	-0.82
	2111.21	929.47	-252.28	3578.44	-0.82

notwendige Bewehrung zur Aufnahme der Zugkräfte:

LIRB-1:
$A_{s,erf}$ < 1400kN / 50kN/cm² < 28cm²
=> durch konstruktive Eckbewehrung (4Ø28) bzw. Türöffnungsbewehrung (2Ø20) abgedeckt

LIRB-2:
Zugkaftspitze an Türöffnung durch konstruktive Türöffnungsbewehrung (2Ø20) abgedeckt

notwendige Bewehrung zur Aufnahme der Druckkräfte im Wandbereich (Auflager PURB-1)

LIRB-1:
> 30 cm x 30 cm x 1,7 kN/cm² (C30/37) > 1530 kN
Erforderliche Bewehrung < (1,0 x 103 + 0,6 x 24 + 1462 - 1530) / 43,5kN < 1cm²

LIRB-2:
> 100 cm x 30 cm x 1,7 kN/cm² (C30/37) > 5100 kN/m
=> geringe Druckkraft durch Betonfestigkeit bzw. Grundbewehrung abgedeckt

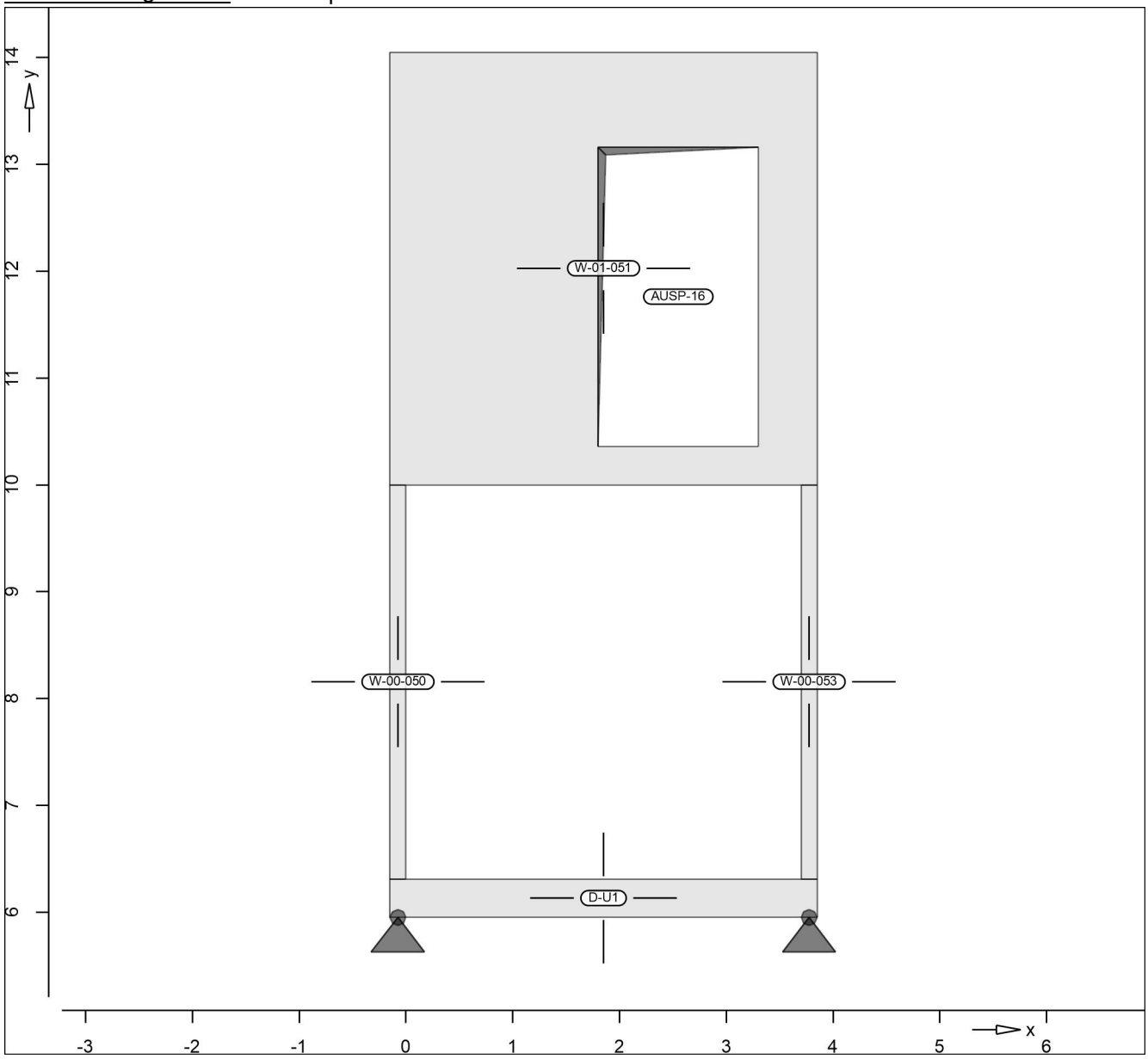
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben — Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
D-U1, W-00-050, W-00-053, W-01-051	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SA	30.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
D-U1, W-00-050, W-00-053, W-01-051			
	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
D-U1	-0.15	6.31
	-0.15	5.95
	3.85	5.95
	3.85	6.31
W-00-050	0.00	6.31
	0.00	10.00
	-0.15	10.00
	-0.15	6.31
W-00-053	3.85	6.31
	3.85	10.00
	3.70	10.00
	3.70	6.31
W-01-051	-0.15	10.00
	3.85	10.00
	3.85	14.05
	-0.15	14.05

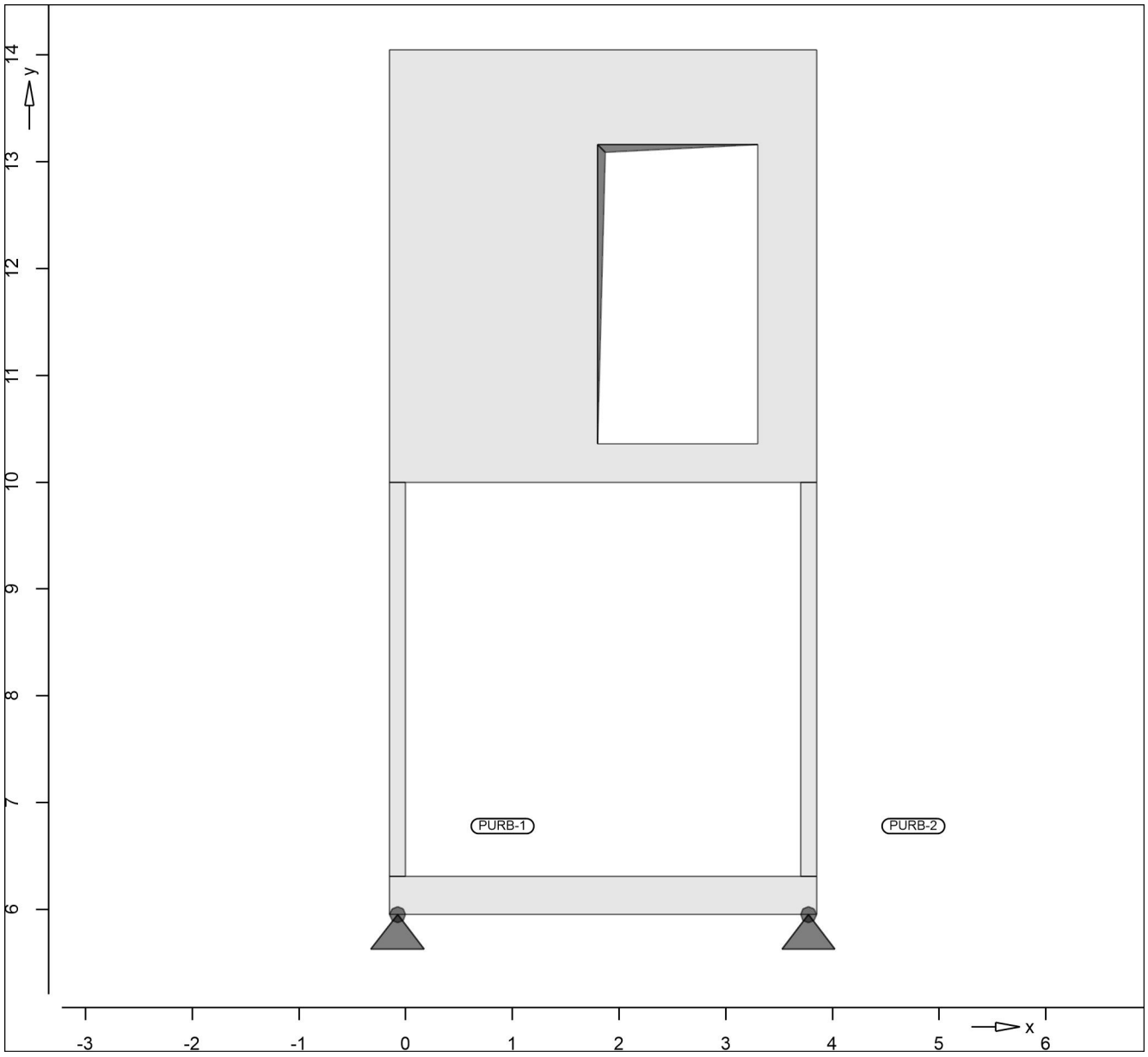
Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Punktlager

Punktlager-Positionen

Position	$K_{T,r}$ [kN/m]	$K_{T,s}$ [kN/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad]
PURB-1, PURB-2	+/- 30000000	+/- 30000000	frei

Koordinaten

Position	Ŭ [Á]	x [m]	y [m]
PURB-1	0.00	-0.08	5.95
PURB-2	0.00	3.78	5.95

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Material — Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
D-U1, W-00-050, W-00-053, W-01-051	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90

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]
D-U1, W-00-050, W-00-053, W-01-051	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
D-U1, W-00-050, W-00-053, W-01-051	B 500SB	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung — Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen — Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
D-U1	30.0	1.44	0.43
W-00-050, W-00-053	30.0	0.55	0.17
W-01-051	30.0	12.00	3.60

Belastungen

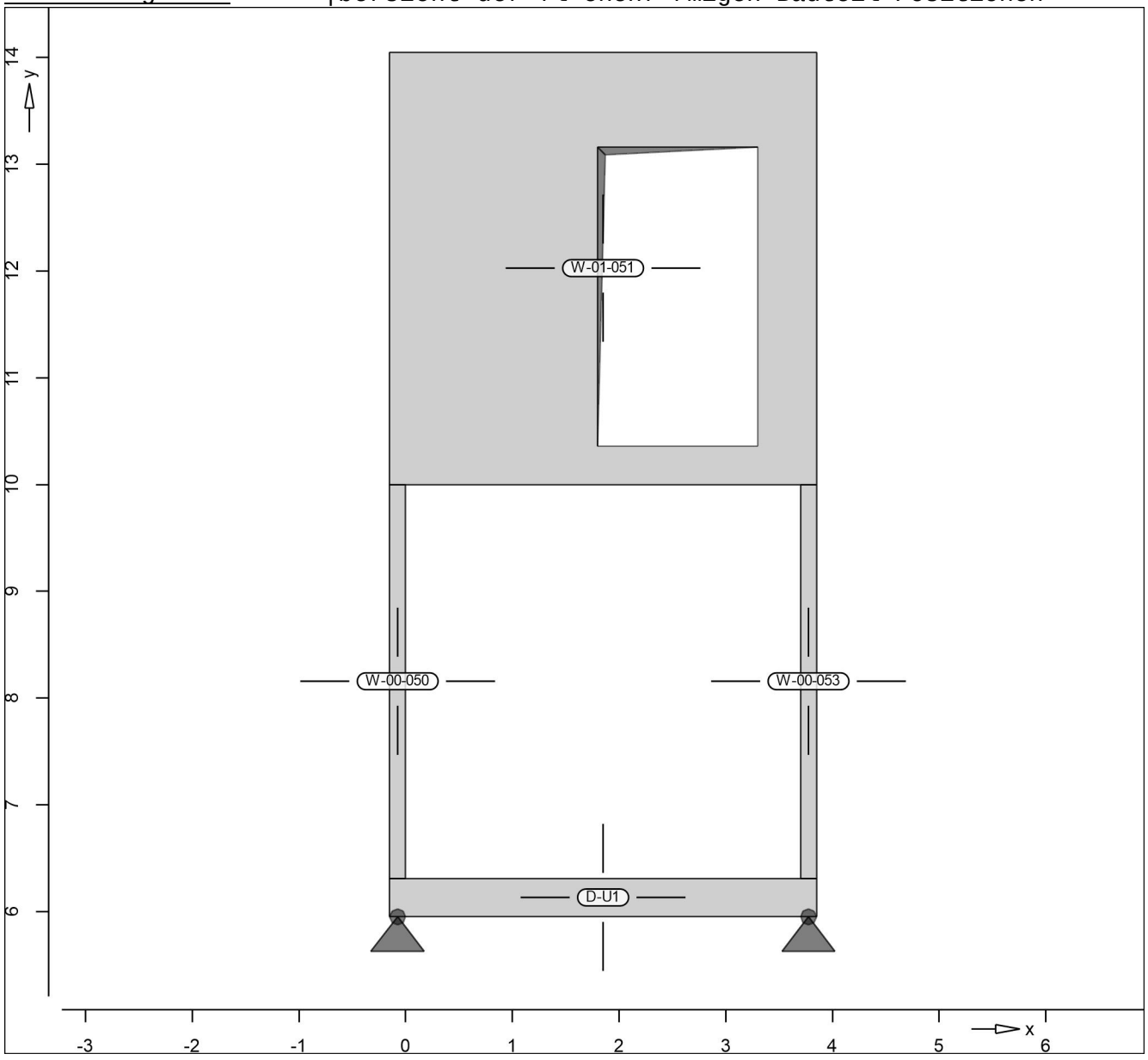
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flªchenpositionen Flªchenfºrmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der flªchenfºrmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

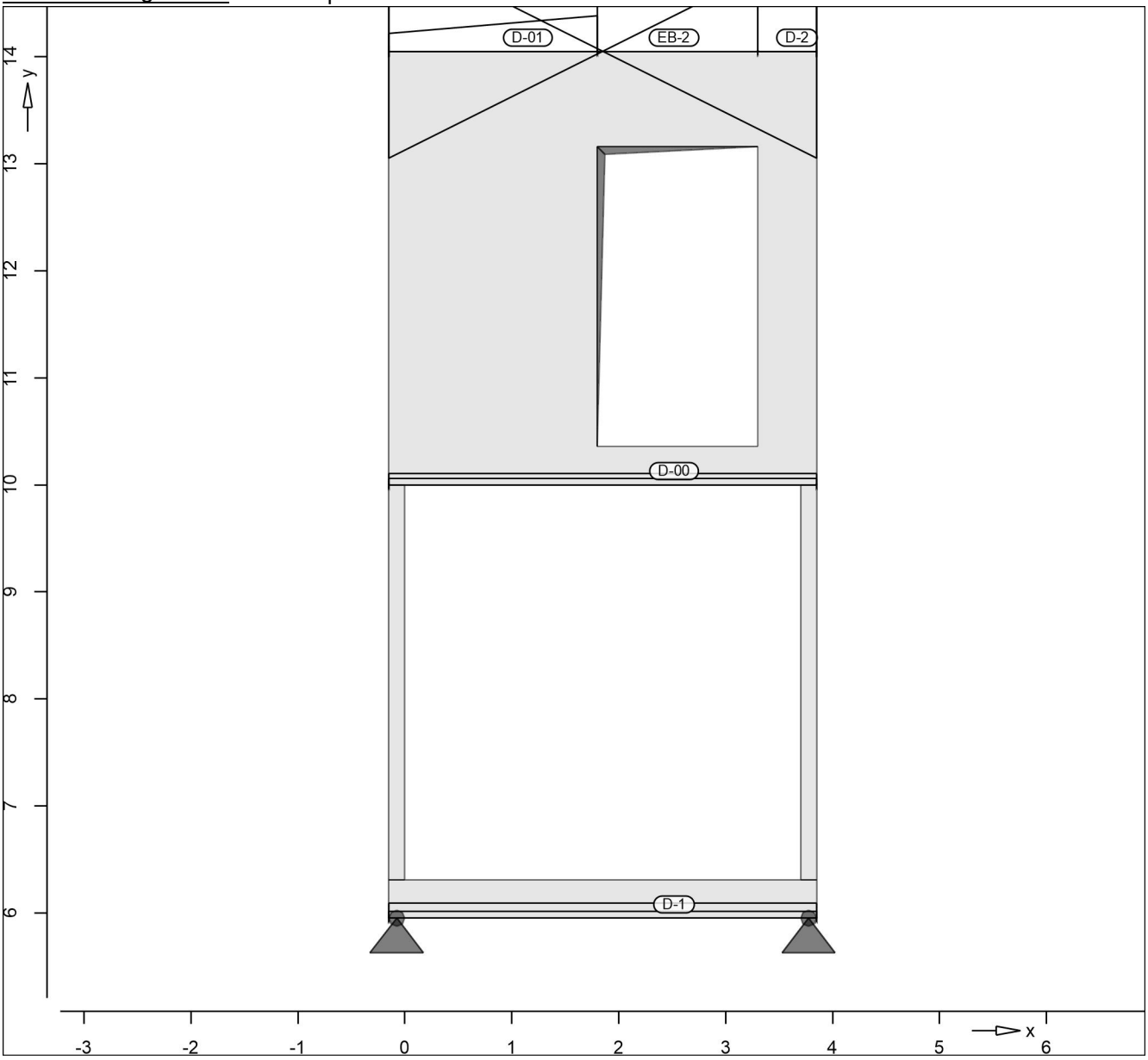
Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
D-U1, W-00-050, W-00-053, W-01-051	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik ¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
(a)	D-1	Gk	LF-1	pGr	42.00	42.00
(b)		Qk.N-C	LF-4	pGr	20.00	20.00
	D-2	Gk	LF-1	pGr	700.00	400.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	250.00	200.00
(c)	D-00	Gk	LF-1	pGr	31.63	31.63
(d)		Qk.N-C	LF-4	pGr	17.19	17.19
	D-01	Gk	LF-1	pGr	350.00	200.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	50.00	100.00
	EB-2	AEd	EK_+X	pGr	-300.00	300.00
		AEd	EK_-X	pGr	300.00	-300.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) EG Decke + Ausbau 4*(0.32*25+2.5) = 42.00 kN/m

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(b)	EG Nutzlast	4*(5) =	20.00	kN/m
(c)	EG Decke + Ausbau	5.5/2*(0.36*25+2.5) =	31.62	kN/m
(d)	EG Nutzlast	5.5/2*1.25*(5) =	17.19	kN/m

Einwirkungen

DIN EN 1990 — Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsräume
AEd	Erdbeben Erdbebeneinwirkung

Lastfälle — Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N-C	LF-4
AEd	*LG-1* (EK_+X, EK_-X)

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-BemPara — Bemessungsparameter - Scheibenpositionen

D-U1

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskörnung Quarzit
Dicke konstant h = 30.00 cm

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

Position	Seite	Kl	Kommentar
D-U1	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/Äc_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung — Bewehrung je Scheibenseite

Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
	5.24	5.24

Nachweisparameter — nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde berücksichtigt.

W-00-050

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-050	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/Ác_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung

Bewehrung je Scheibenseite

	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
		5.24	5.24

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde ber¿cksichtigt.

W-00-053

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-053	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/Ác_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung

Bewehrung je Scheibenseite

	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
		5.24	5.24

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde ber¿cksichtigt.

W-01-051

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gesteinsk°rnung Quarzit
Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-01-051	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/Äc_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung

Bewehrung je Scheibenseite

Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cmĮ/m]	$a_{sg,s}$ [cmĮ/m]
	5.24	5.24

Nachweisparameter

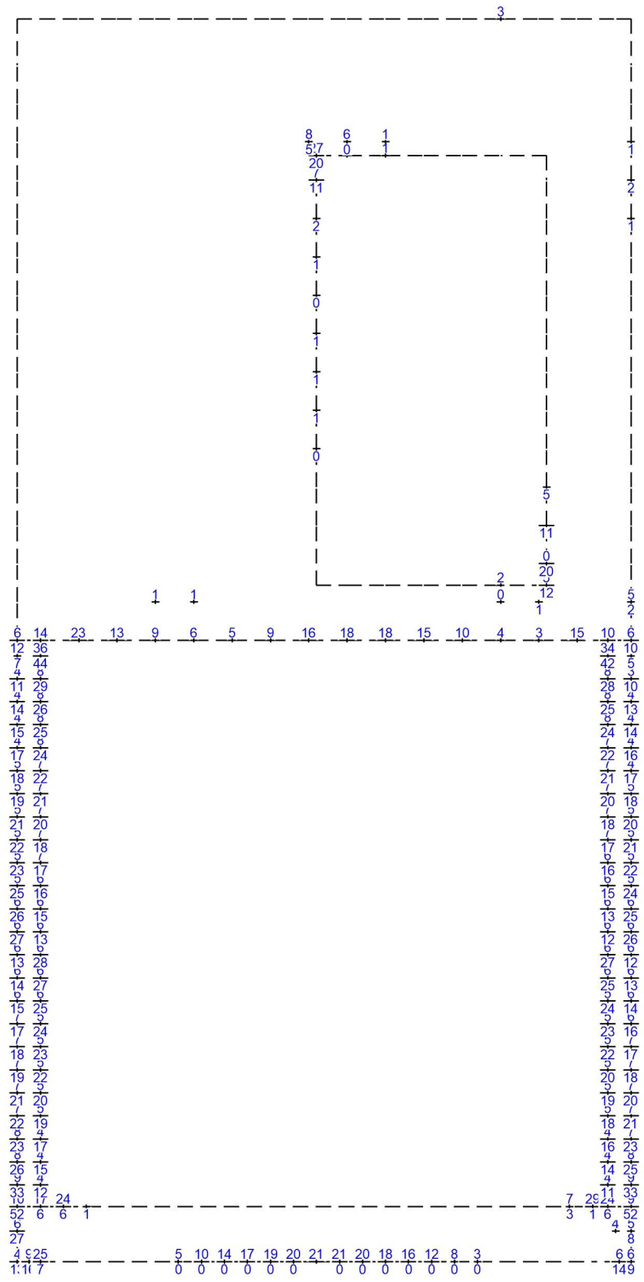
nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde ber¿cksichtigt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 5 / 5
r/s: Min = 0 / 0, Max = 29 / 52
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmІ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.		Seite
Pos. W-01-029+51	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	5 0295
		MicroFe 2022.052

Flª chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:40

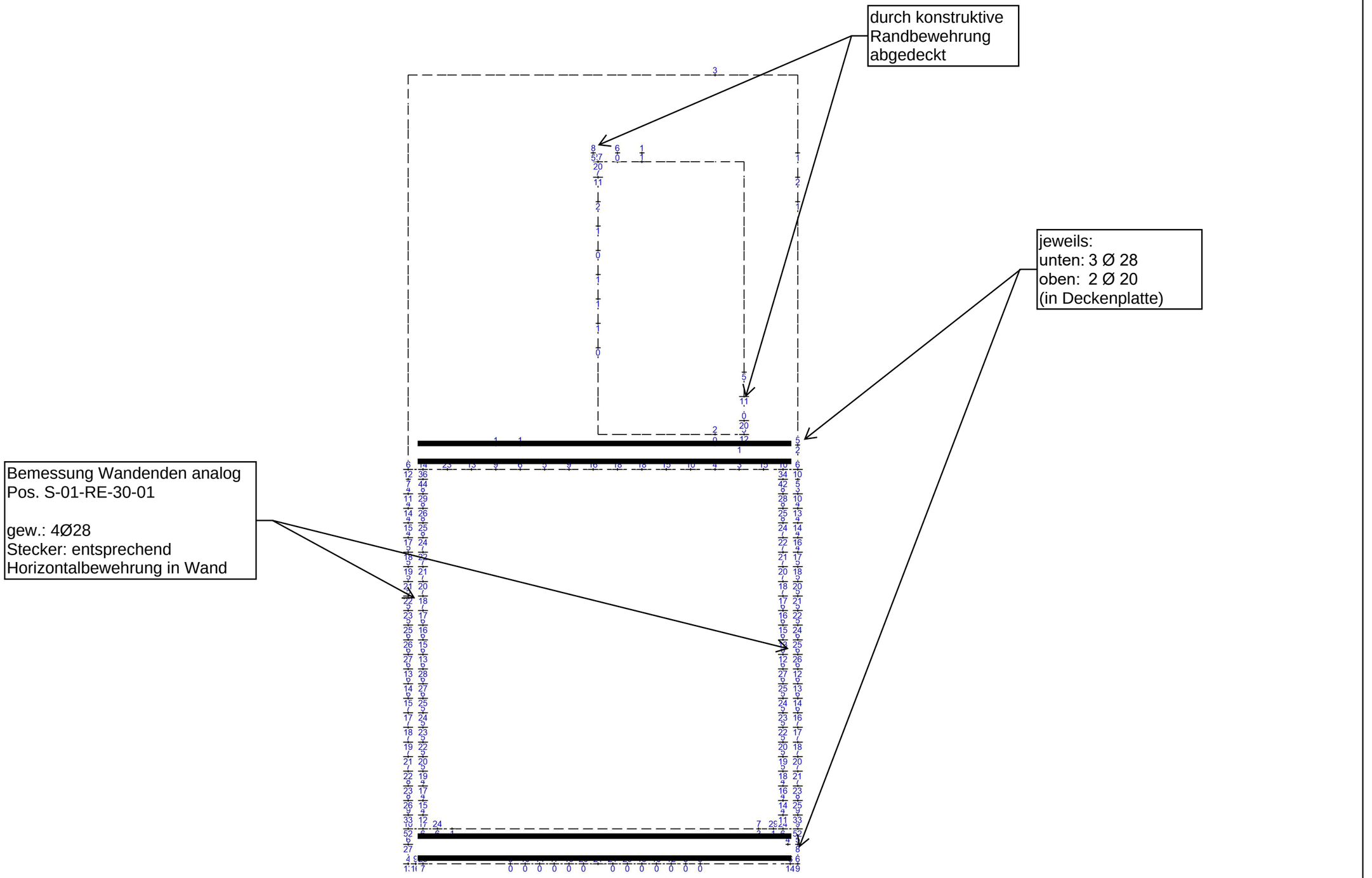


mb WorkAssistant 2022 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 5 / 5
r/s: Min = 0 / 0, Max = 29 / 52
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmІ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 5 0296
Pos. W-01-029+51		MicroFe 2022.052

Flª chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:40



mb WorkAir Version 2021 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Punktlager-EW — Punktlagerkräfte einwirkungsweise

Punktlagerkräfte — Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik — Übersicht der Punkt- und Stützenlager-Positionen

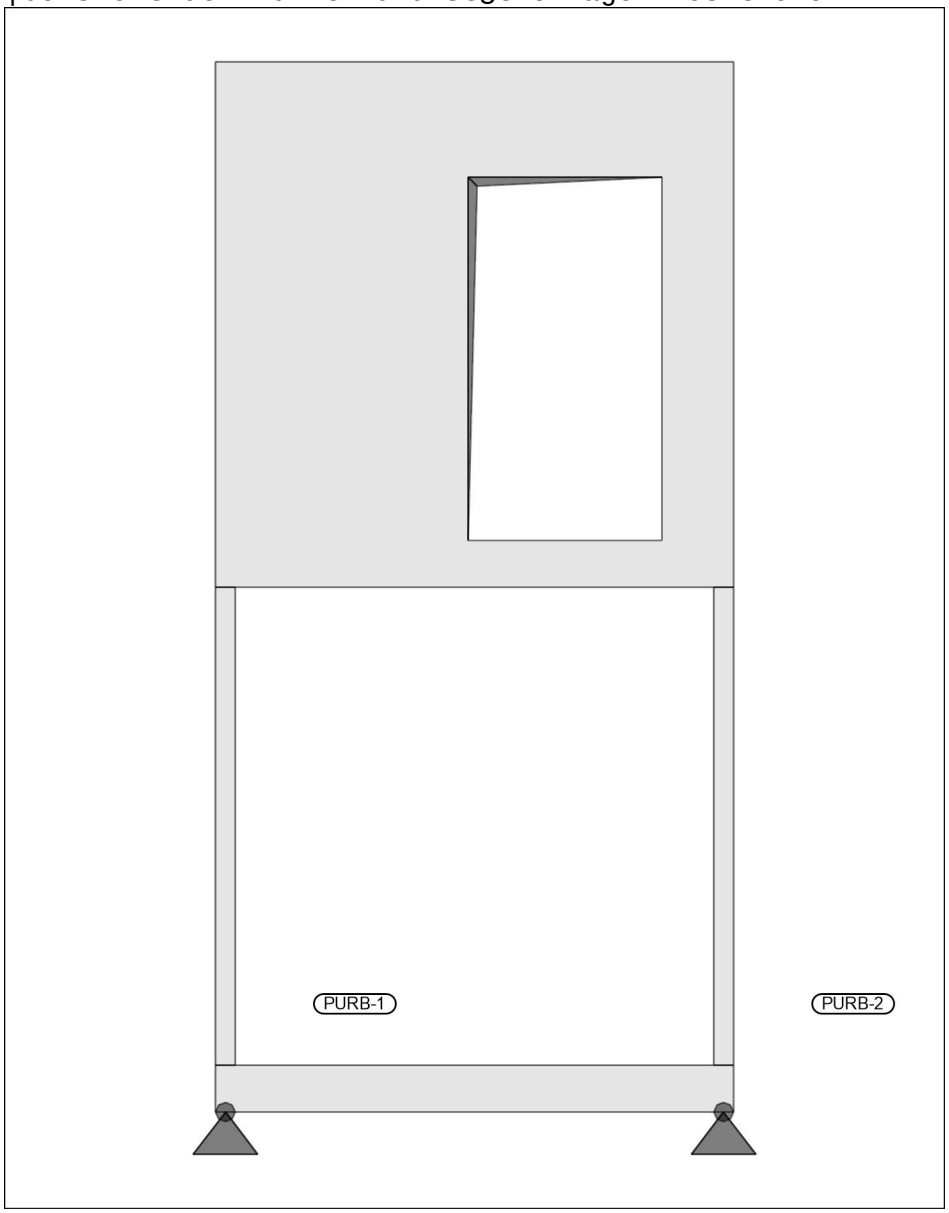


Tabelle — Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

	EW	$F_{r,min}$ / $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ / $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ / $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ / $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ / $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ / $M_{t,max}$ [kNm]
PURB-1	Gk	204.40	648.45	-	-	-	-
	Qk.N-C	0.00	0.00	-	-	-	-
		90.32	189.08	-	-	-	-
	AEd	-0.86	-207.8	-	-	-	-
		0.86	207.79	-	-	-	-
PURB-2	Gk	-204.40	593.91	-	-	-	-
	Qk.N-C	-90.32	0.00	-	-	-	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	0.00	229.67	-	-	-	-
AEd	-0.86	-207.8	-	-	-	-
	0.86	207.79	-	-	-	-

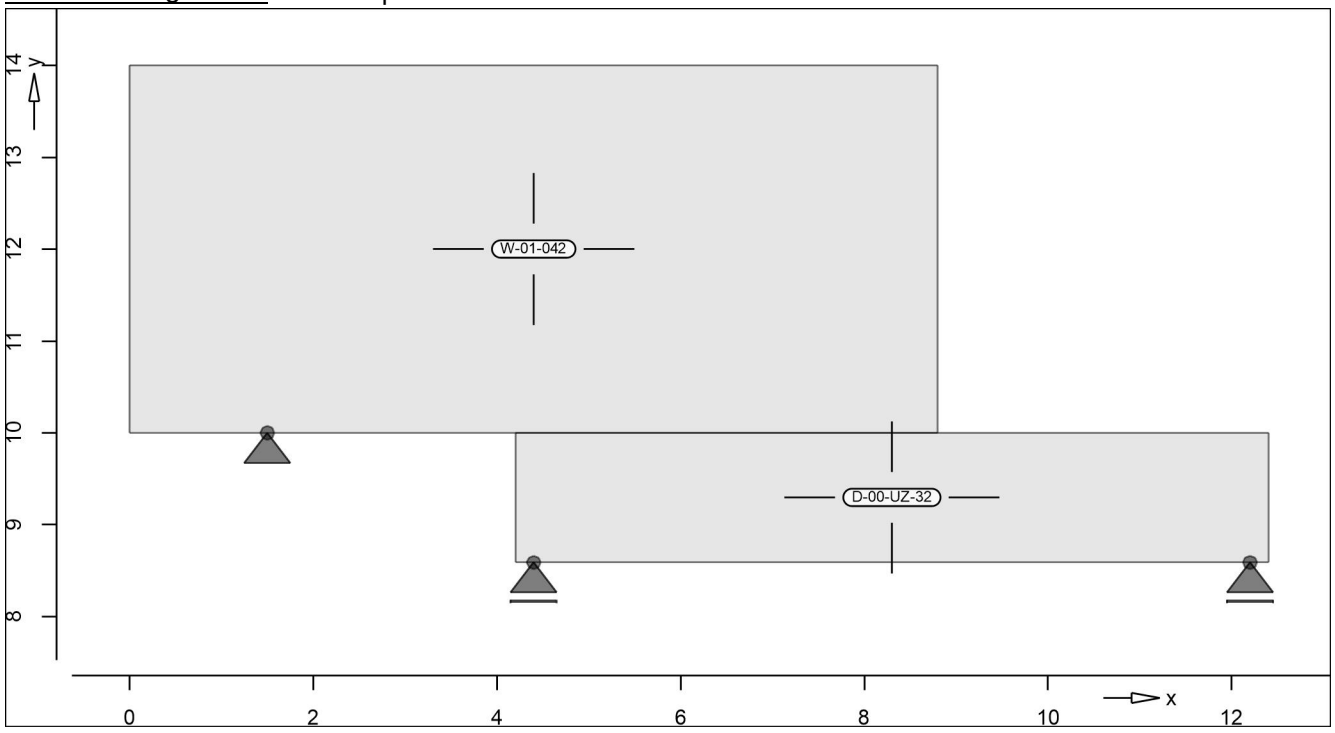
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben — Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
D-00-UZ-32	0.0	iso	C 30/37 Q		50.0
			B 500SB	B 500SA	
W-01-042	0.0	iso	C 30/37 Q		30.0
			B 500SB	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
D-00-UZ-32, W-01-042			
	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
D-00-UZ-32	4.20	8.59
	4.20	10.00
	12.40	10.00
	12.40	8.59
W-01-042	0.00	10.00
	8.80	10.00
	8.80	14.00
	0.00	14.00

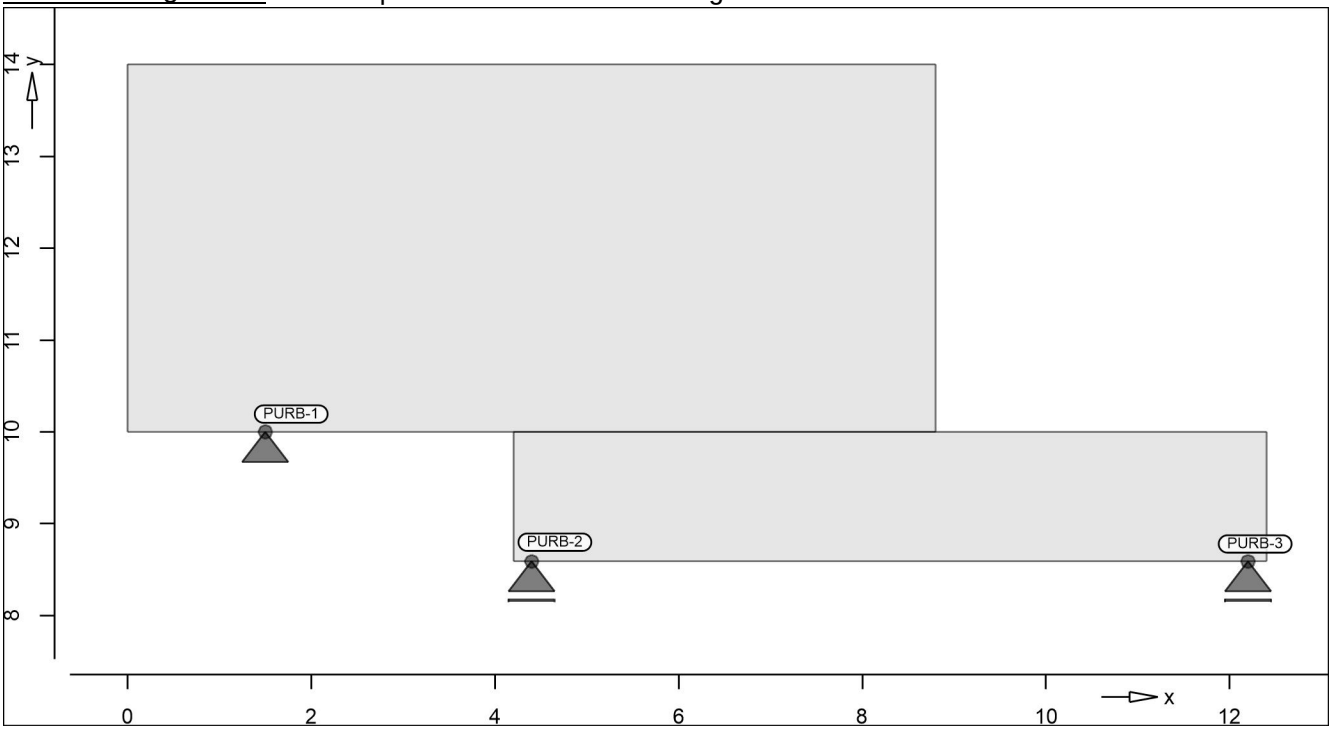
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen



Punktlager

Punktlager-Positionen

Position	$K_{T,r}$ [kN/m]	$K_{T,s}$ [kN/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad]
PURB-1	+/- 30000000	+/- 30000000	frei
PURB-2, PURB-3	frei	+/- 30000000	frei

Koordinaten

Position	Ŭ [Á]	x [m]	y [m]
PURB-1	0.00	1.50	10.00
PURB-2	0.00	4.40	8.59
PURB-3	0.00	12.20	8.59

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mį]	E_{cm} G [N/mmĮ]	f_{ck} f_{ctm} [N/mmĮ]
D-00-UZ-32, W-01-042	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90

Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mį]	E_s G [N/mmĮ]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mmĮ]
D-00-UZ-32, W-01-042	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
D-00-UZ-32, W-	B 500SB	78.50	200000	500.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

01-042

77000 525.00

Auswertung Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
D-00-UZ-32	50.0	11.56	5.78
W-01-042	30.0	35.20	10.56

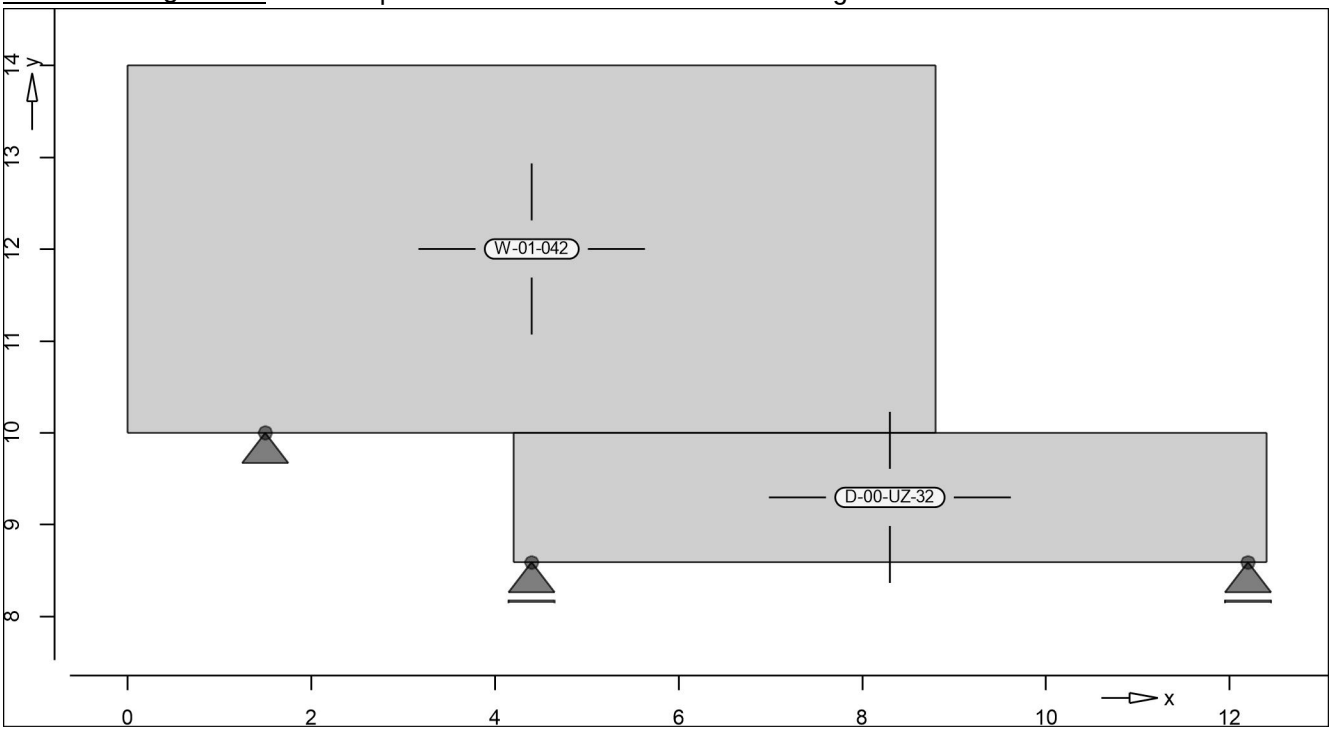
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

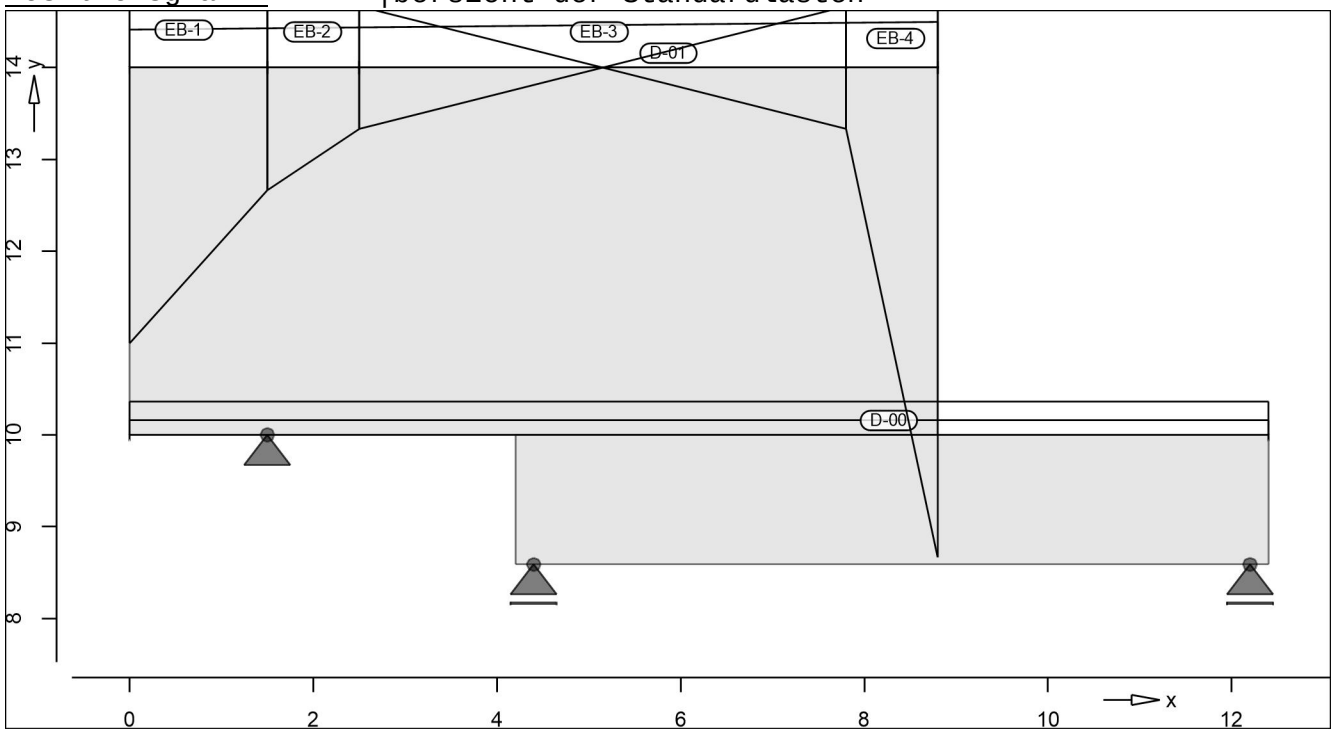
Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
D-00-UZ-32	Gk	LF-1	PGr	12.50
W-01-042	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik ¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
(a)	D-00	Gk	LF-1	pGr	109.25	109.25
(b)		Qk.N-C	LF-4	pGr	47.50	47.50
	D-01	Gk	LF-1	pGr	400.00	500.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	125.00	150.00
	EB-1	AEd	EK_+X	pGr	-900.00	-400.00
		AEd	EK_-X	pGr	900.00	400.00
	EB-2	AEd	EK_+X	pGr	-400.00	-200.00
		AEd	EK_-X	pGr	400.00	200.00
	EB-3	AEd	EK_+X	pGr	-200.00	200.00
		AEd	EK_-X	pGr	200.00	-200.00
	EB-4	AEd	EK_+X	pGr	200.00	1600.00
		AEd	EK_-X	pGr	-200.00	-1600.0

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) EG Decke + Ausbau
15.2/2*1.25*(0.36*25+2.5) = 109.25 kN/m

(b) EG Nutzlast 15.2/2*1.25*(5) = 47.50 kN/m

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

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

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Erdbebeneinwirkung

Lastfªlle — Lastfªlle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N-C	LF-4
AEd	*LG-1* (EK_+X, EK_-X)

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-BemPara — Bemessungsparameter - Scheibenpositionen

D-00-UZ-32

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Dicke konstant h = 50.00 cm

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
D-00-UZ-32	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/Æc_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung — Bewehrung je Scheibenseite

	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
		5.24	5.24

Nachweisparameter — nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde ber¿cksichtigt.

W-01-042

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-01-042	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/Æc_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung — Bewehrung je Scheibenseite

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Matte, St^{a}be	$a_{sg,r}$	$a_{sg,s}$
Ï[mm]/s[cm]	[cmĮ/m]	[cmĮ/m]
	5.24	5.24

Nachweisparameter

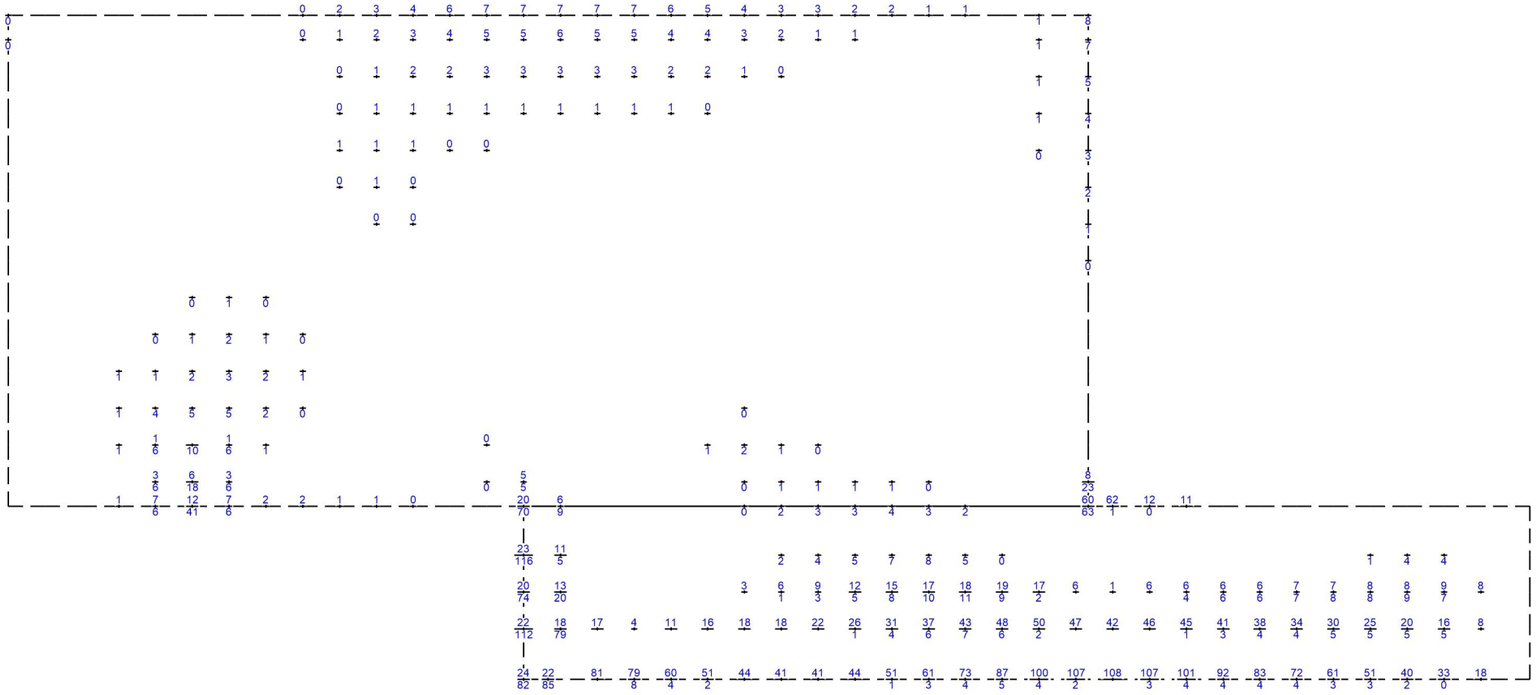
nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde ber¿cksichtigt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00...50.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 5 / 5
r/s: Min = 0 / 0, Max = 108 / 116
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmÍ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.		Seite
Pos. W-01-042	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	5 0305
		MicroFe 2022.052

Fl[a] chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:50

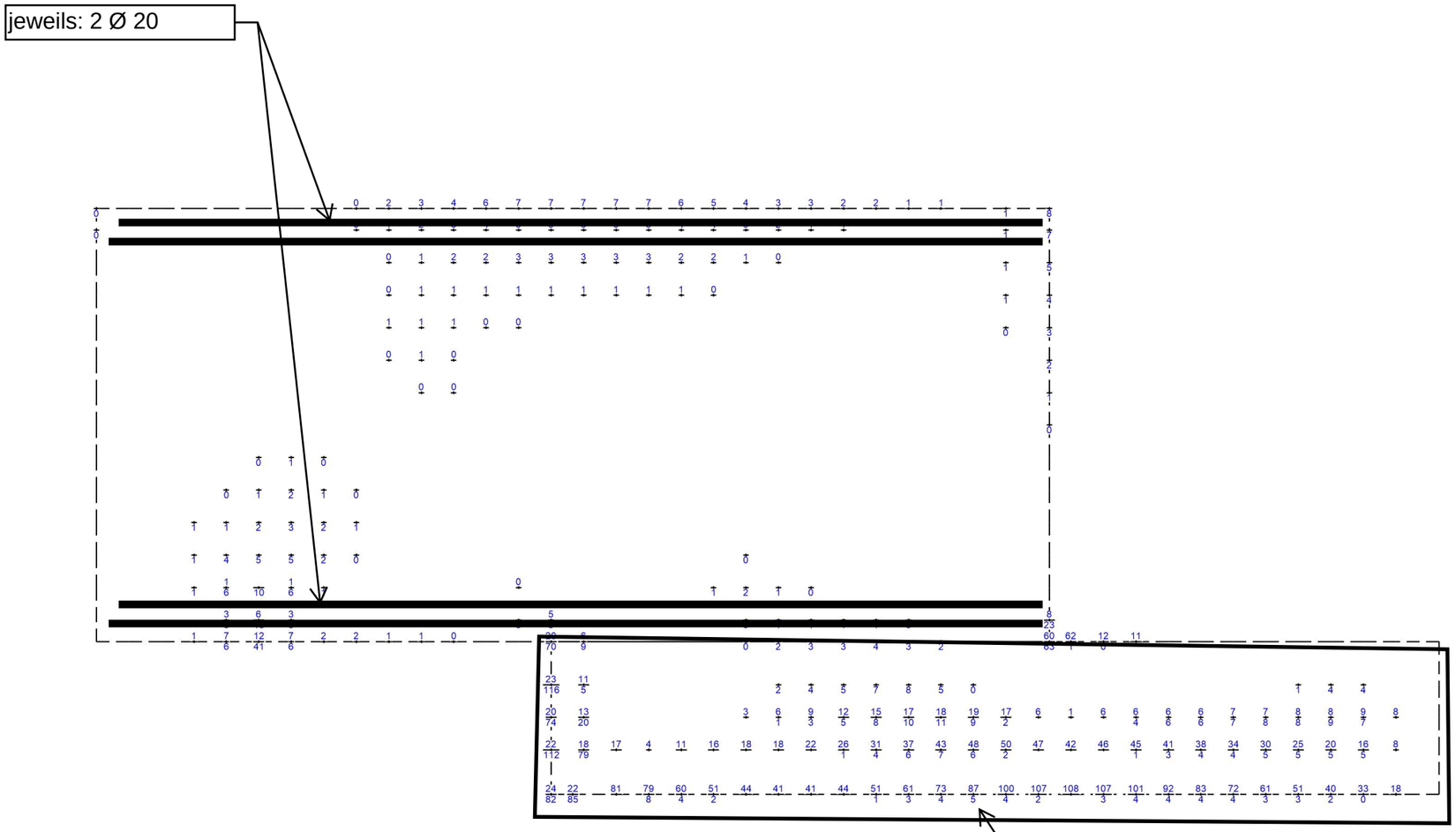


mb WorkS Version 2022 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00...50.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 5 / 5
r/s: Min = 0 / 0, Max = 108 / 116
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmĮ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 5 0306
Pos. W-01-042		MicroFe 2022.052

Fl[a] chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:50



mb Views Version 2021 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Punktlager-EW — Punktlagerkräfte einwirkungsweise

Punktlagerkräfte — Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik — Übersicht der Punkt- und Stützenlager-Positionen

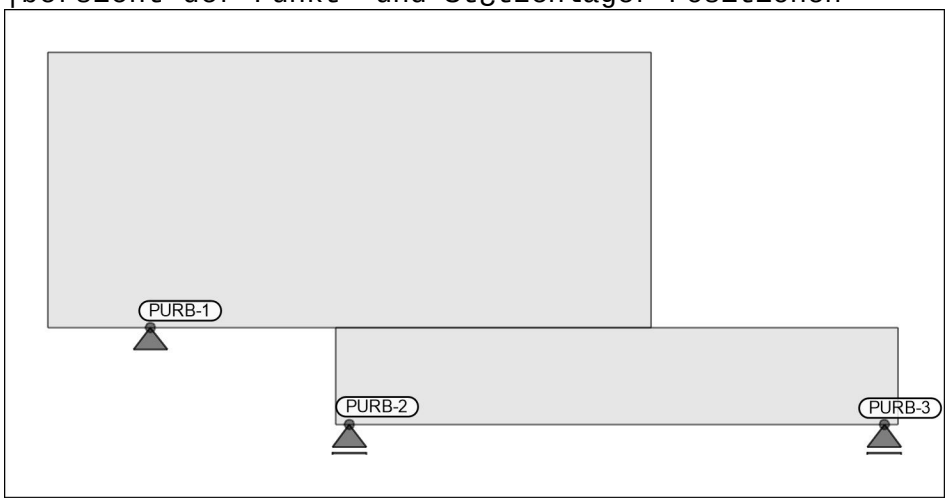


Tabelle — Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW		$F_{r,min}$ / $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ / $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ / $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ / $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ / $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ / $M_{t,max}$ [kNm]
PURB-1	Gk	0.00	1051.8	-	-	-	-
	Qk.N-C	0.00	0.00	-	-	-	-
		0.00	336.01	-	-	-	-
	AEd	0.00	-1989	-	-	-	-
		0.00	1989.4	-	-	-	-
PURB-2	Gk	-	3812.7	-	-	-	-
	Qk.N-C	-	0.00	-	-	-	-
		-	1181.5	-	-	-	-
	AEd	-	-1206	-	-	-	-
		-	1206.4	-	-	-	-
PURB-3	Gk	-	858.68	-	-	-	-
	Qk.N-C	-	0.00	-	-	-	-
		-	281.53	-	-	-	-
	AEd	-	-408.1	-	-	-	-
		-	408.06	-	-	-	-

notwendige Bewehrung zur Aufnahme der Zugkräfte:

$A_{s,erf}$ < 800 kN/50kN/cm² < 16cm²
gew.: 6Ø20

notwendige Bewehrung zur Aufnahme der Druckkräfte im Wandbereich (Auflager PURB-1)

aufnehmbare Kraft über Beton:
> 30 cm x 30 cm x 1,7 kN/cm² (C30/37) > 1530 kN
Erforderliche Bewehrung < (1,0 x 1051 + 0,6 x 336 + 1989 - 1530) / 43,5kN < 39cm²
gew.: 8Ø25

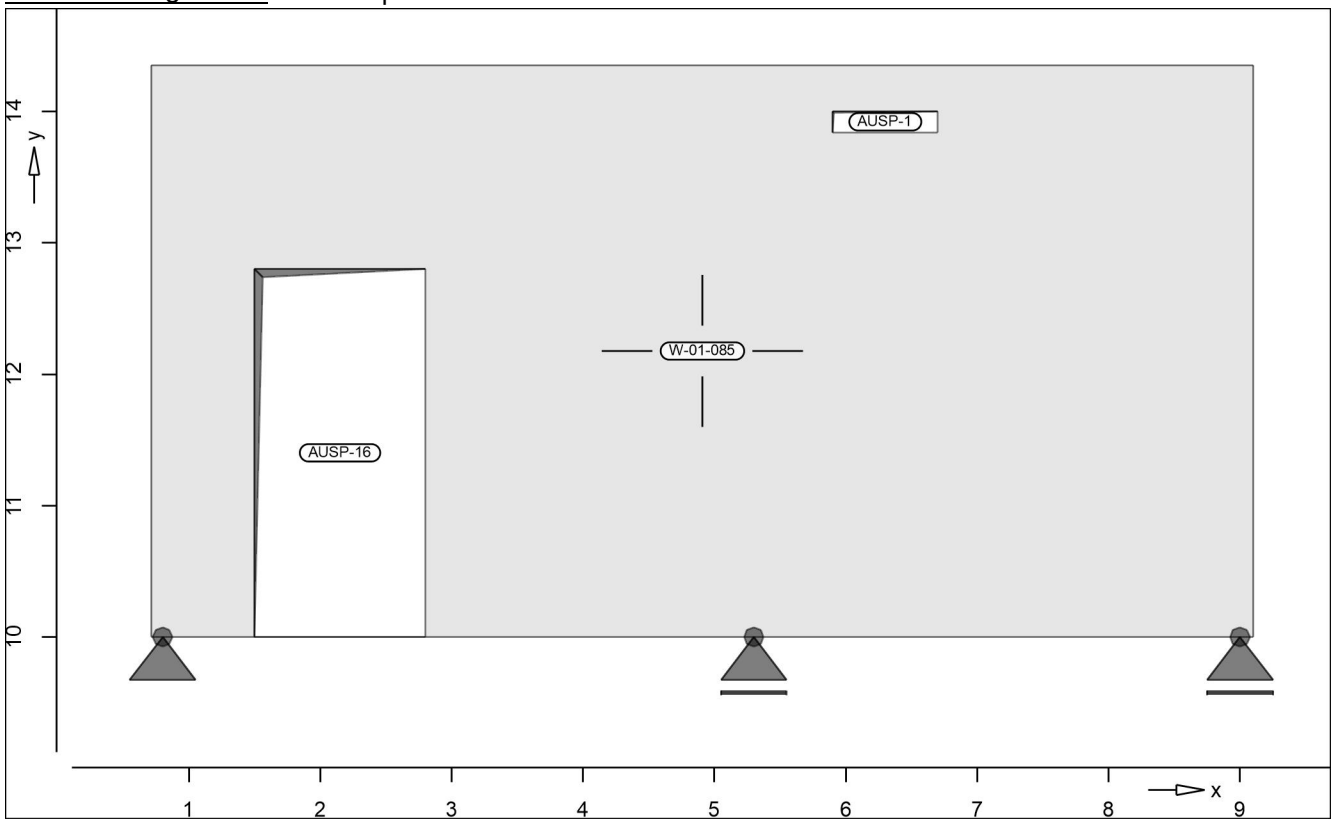
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben — Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
W-01-085	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SA	30.0

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

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

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-01-085	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
W-01-085	0.72	10.00
	9.10	10.00
	9.10	14.35
	0.72	14.35

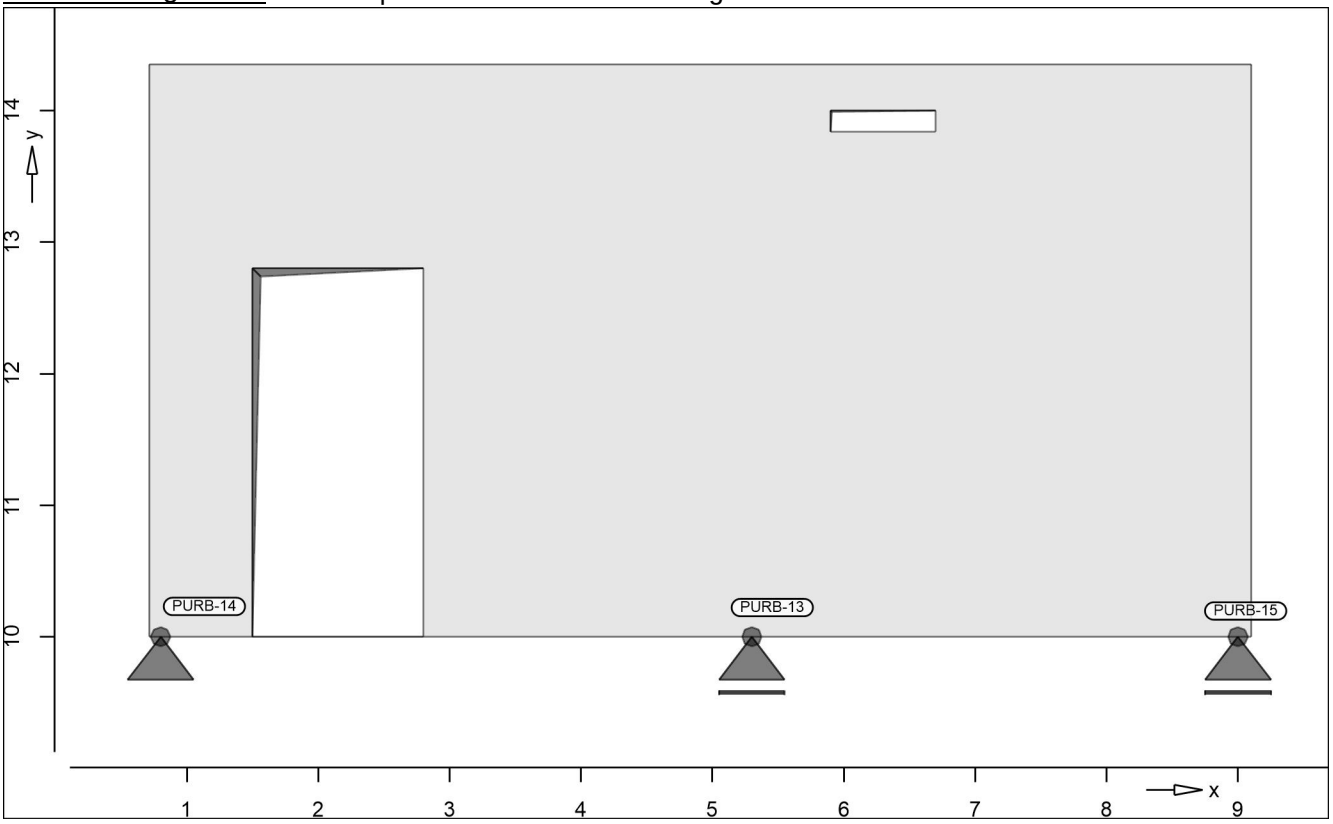
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen



Punktlager

Punktlager-Positionen

Position	$K_{T,r}$ [kN/m]	$K_{T,s}$ [kN/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad]
PURB-13	frei (+)	2300000	frei
PURB-14	+/- 2300000	+/- 2300000	frei
PURB-15	frei	+/- 2300000	frei

Koordinaten

Position	Ŭ [Á]	x [m]	y [m]
PURB-13	0.00	5.30	10.00
PURB-14	0.00	0.80	10.00
PURB-15	0.00	9.00	10.00

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m¡]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
W-01-085	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90

Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m¡]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
W-01-085	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
W-01-085	B 500SB	78.50	200000	500.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

77000 525.00

Auswertung Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
W-01-085	30.0	32.70	9.81

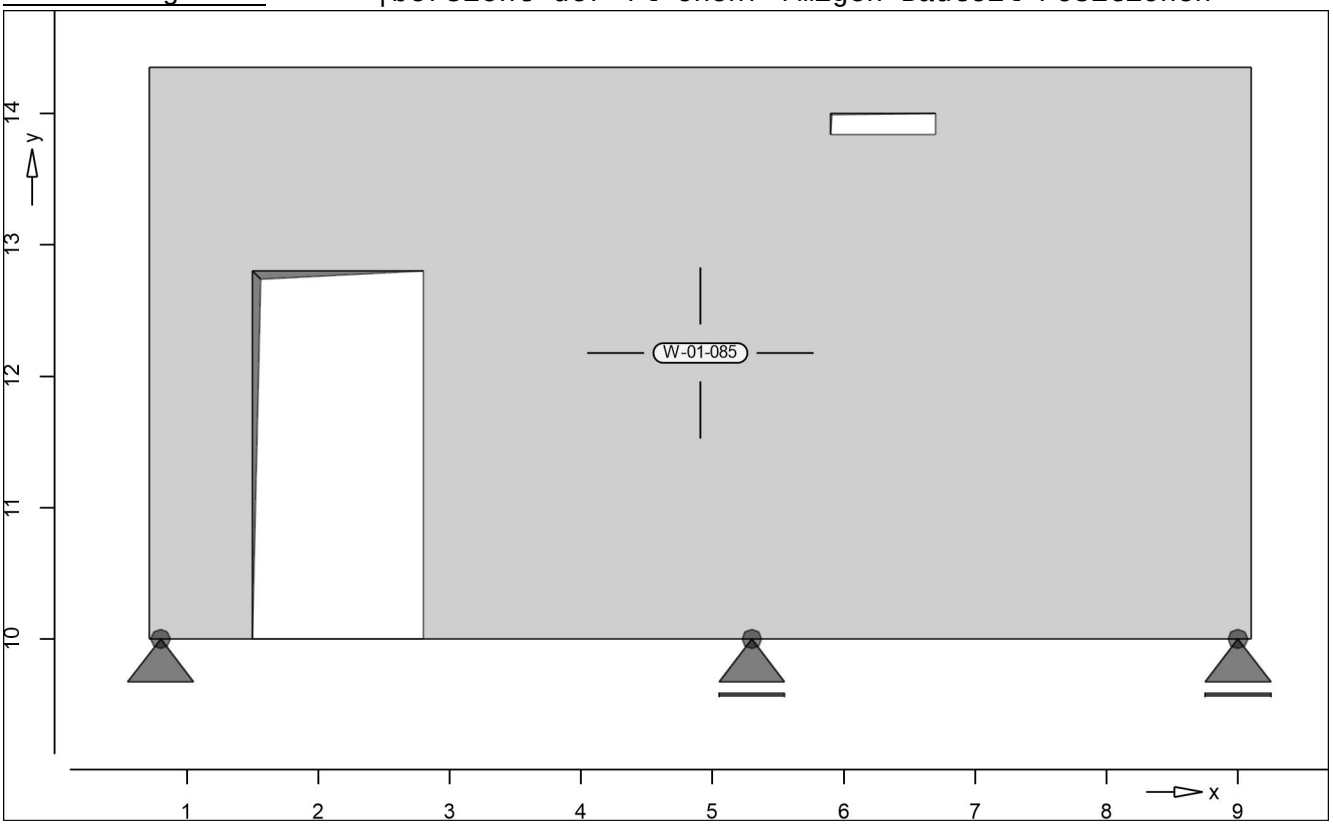
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

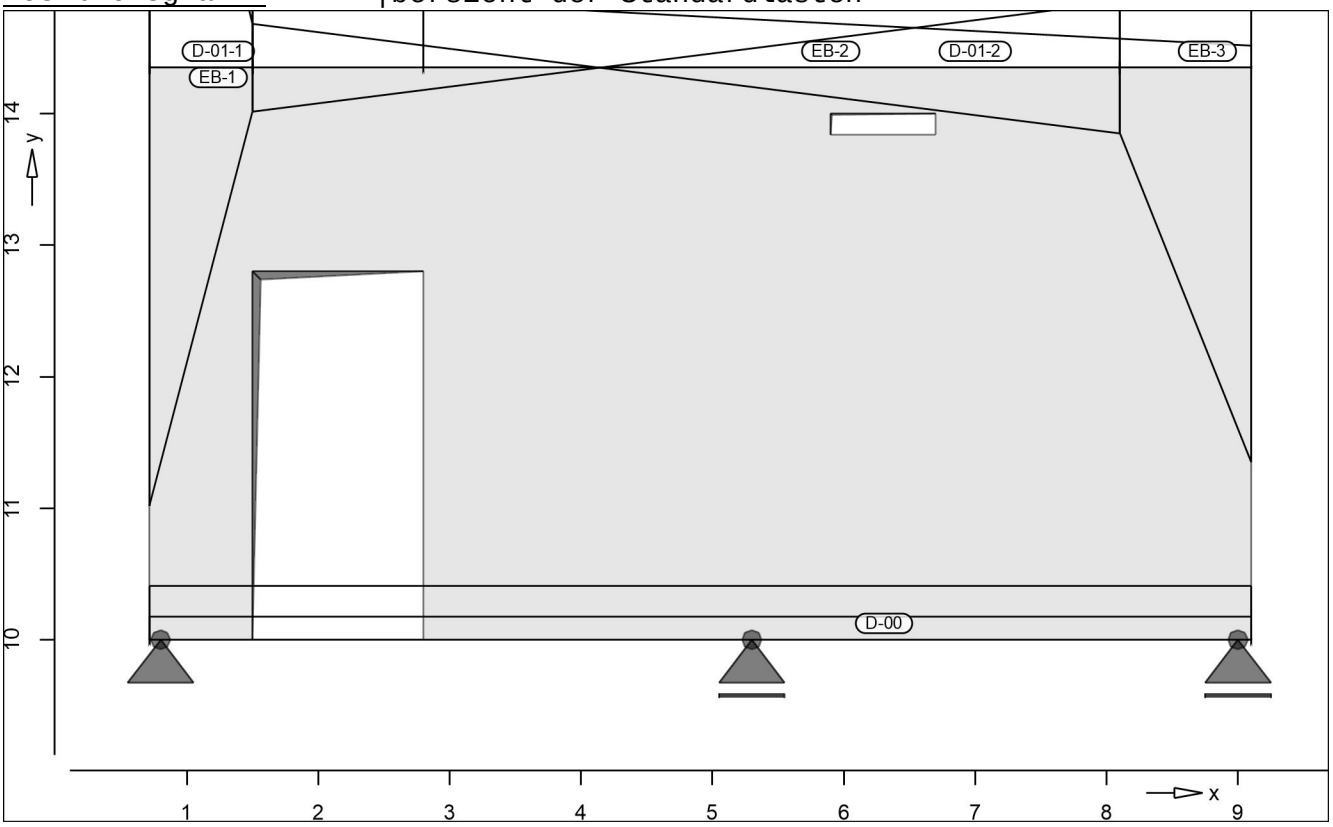
Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
W-01-085	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik ¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
(a)	D-00	Gk	LF-1	pGr	122.19	122.19
(b)		Qk.N-C	LF-4	pGr	53.13	53.13
	D-01-1	Gk	LF-1	pGr	700.00	700.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	300.00	300.00
	D-01-2	Gk	LF-1	pGr	450.00	175.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	150.00	50.00
	EB-1	AEd	EK_+X	pGr	-1000.00	-100.00
		AEd	EK_-X	pGr	1000.00	100.00
	EB-2	AEd	EK_+X	pGr	-100.00	150.00
		AEd	EK_-X	pGr	100.00	-150.00
	EB-3	AEd	EK_+X	pGr	150.00	900.00
		AEd	EK_-X	pGr	-150.00	-900.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) EG Decke + Ausbau
17/2*1.25*(0.36*25+2.5) = 122.19 kN/m

(b) EG Nutzlast 17/2*1.25*(5) = 53.12 kN/m

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.N-C Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsrªume AEd Erdbeben Erdbebeneinwirkung
Lastfªlle	Lastfªlle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N-C	LF-4
AEd	*LG-1* (EK_+X, EK_-X)

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-BemPara — Bemessungsparameter - Scheibenpositionen

W-01-085

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-01-085	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/Æc_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung — Bewehrung je Scheibenseite

Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
	10.26	10.26

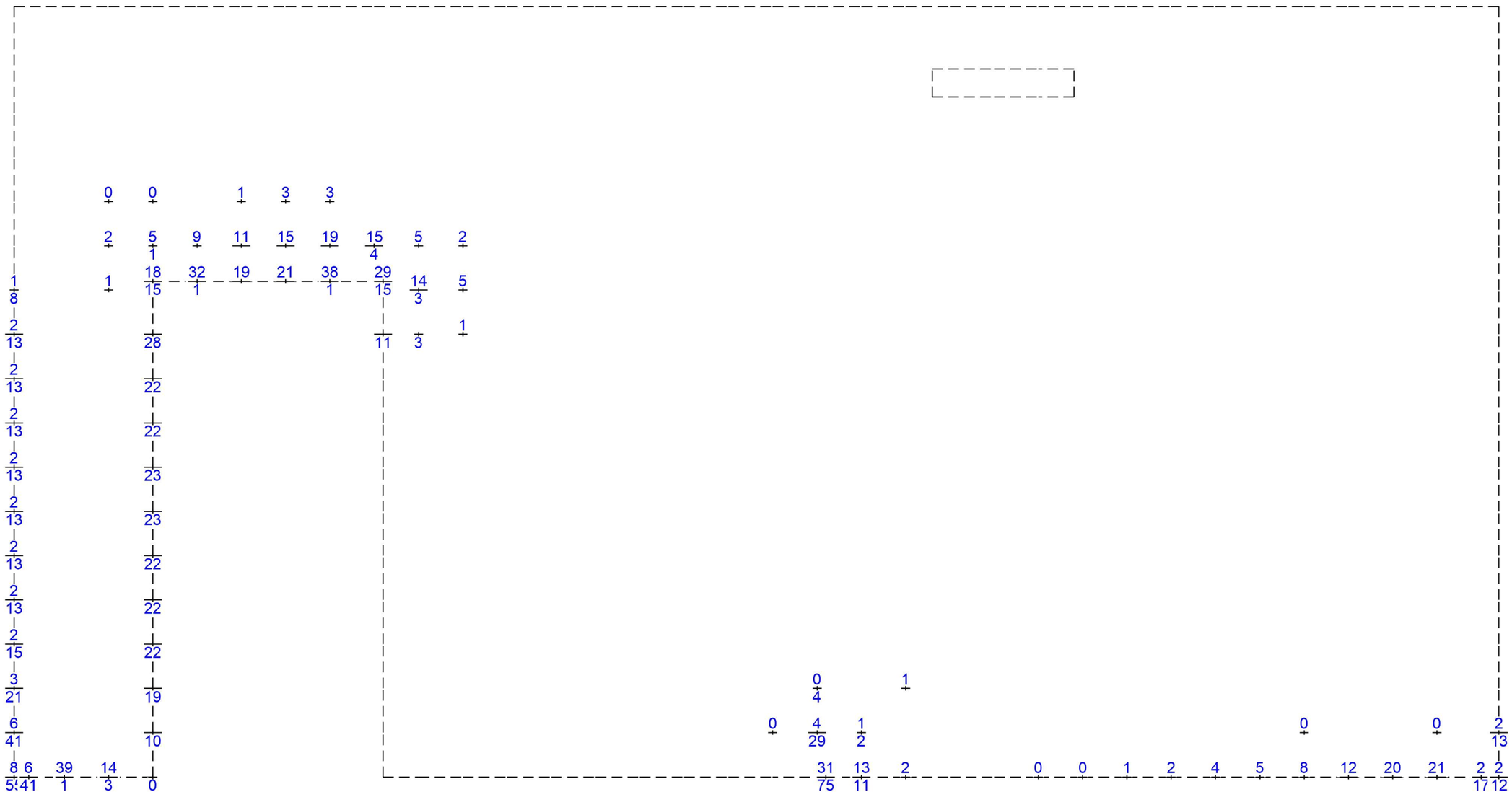
Nachweisparameter — nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde ber¿cksichtigt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 10 / 10
r/s: Min = 0 / 0, Max = 39 / 75
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmÍ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.		Seite
Pos. W-01-085	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	5 0313
		MicroFe 2022.052

Fl[a] chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:25

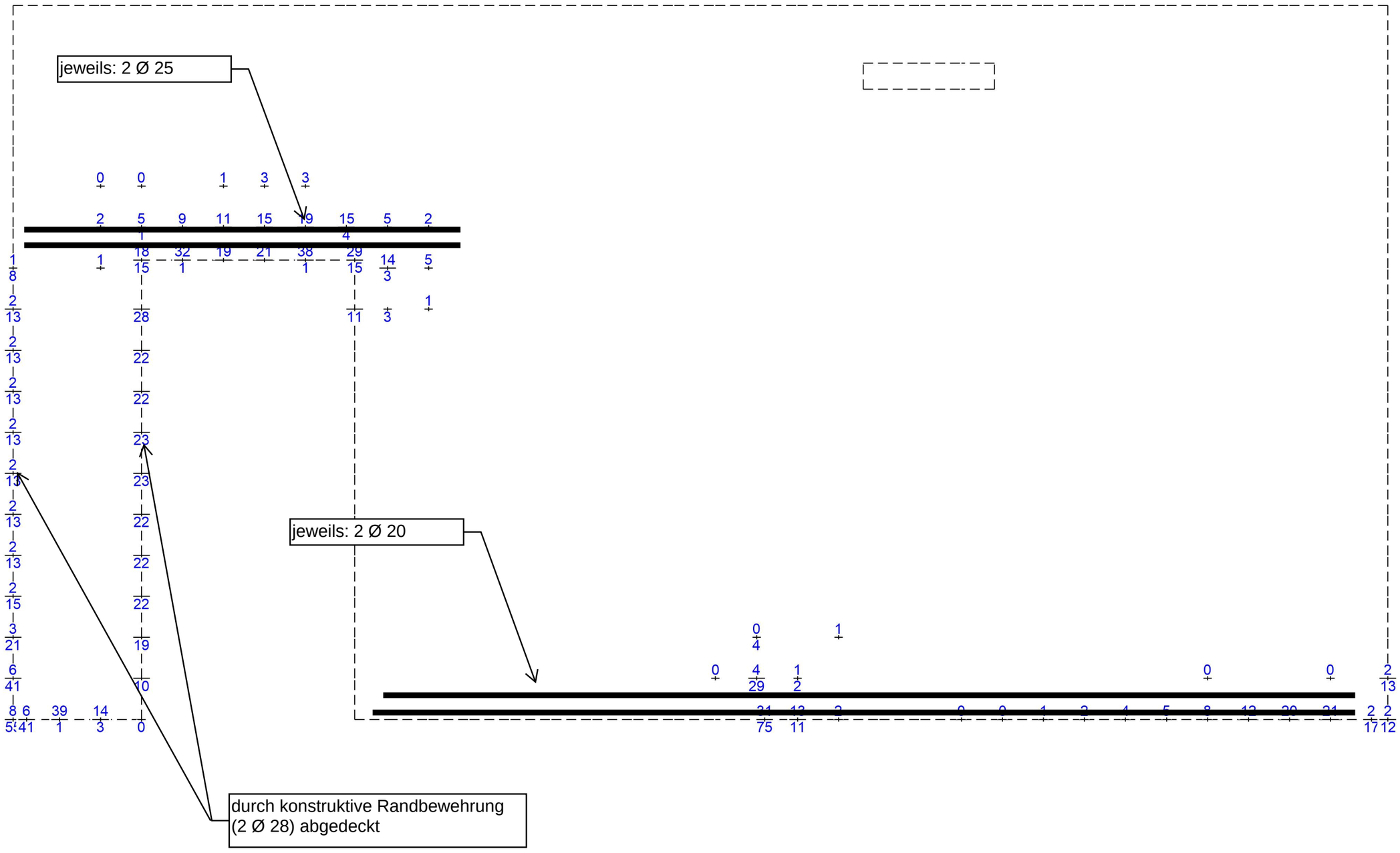


mb WorkSuite Version 2022 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 10 / 10
r/s: Min = 0 / 0, Max = 39 / 75
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmĮ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 5 0314
Pos. W-01-085		MicroFe 2022.052

Fl[a] chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:25



mb WorkS Version 2022 Copyright 2022 mb AEC Software GmbH

Auflagerkrªfte

Punktlager-EW — Punktlagerkrªfte einwirkungsweise

Punktlagerkrªfte — Auflagerkrªfte des Modells
- charakteristische Auflagerkrªfte je Einwirkung
- min/max ¦berlagerung der Lastfªlle je Einwirkung

Positionsgrafik — ¦bersicht der Punkt- und St¿tzenlager-Positionen

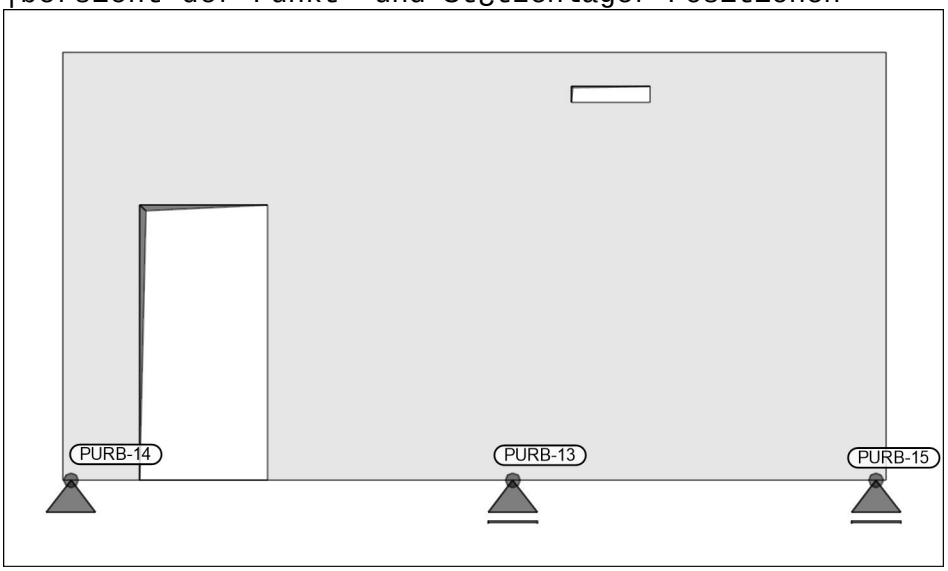


Tabelle — Tabellarische Ausgabe der Auflagerkrªfte

EW		$F_{r,min}$ / $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ / $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ / $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ / $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ / $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ / $M_{t,max}$ [kNm]
PURB-13	Gk	-	2101.8	-	-	-	-
	Qk.N-C	-	0.00	-	-	-	-
		-	714.52	-	-	-	-
	AEd	-	-24.59	-	-	-	-
		-	24.59	-	-	-	-
PURB-14	Gk	0.00	914.66	-	-	-	-
	Qk.N-C	0.00	0.00	-	-	-	-
		0.00	343.10	-	-	-	-
	AEd	0.00	-439.7	-	-	-	-
		0.00	439.72	-	-	-	-
PURB-15	Gk	-	611.69	-	-	-	-
	Qk.N-C	-	0.00	-	-	-	-
		-	183.82	-	-	-	-
	AEd	-	-674.1	-	-	-	-
		-	674.10	-	-	-	-

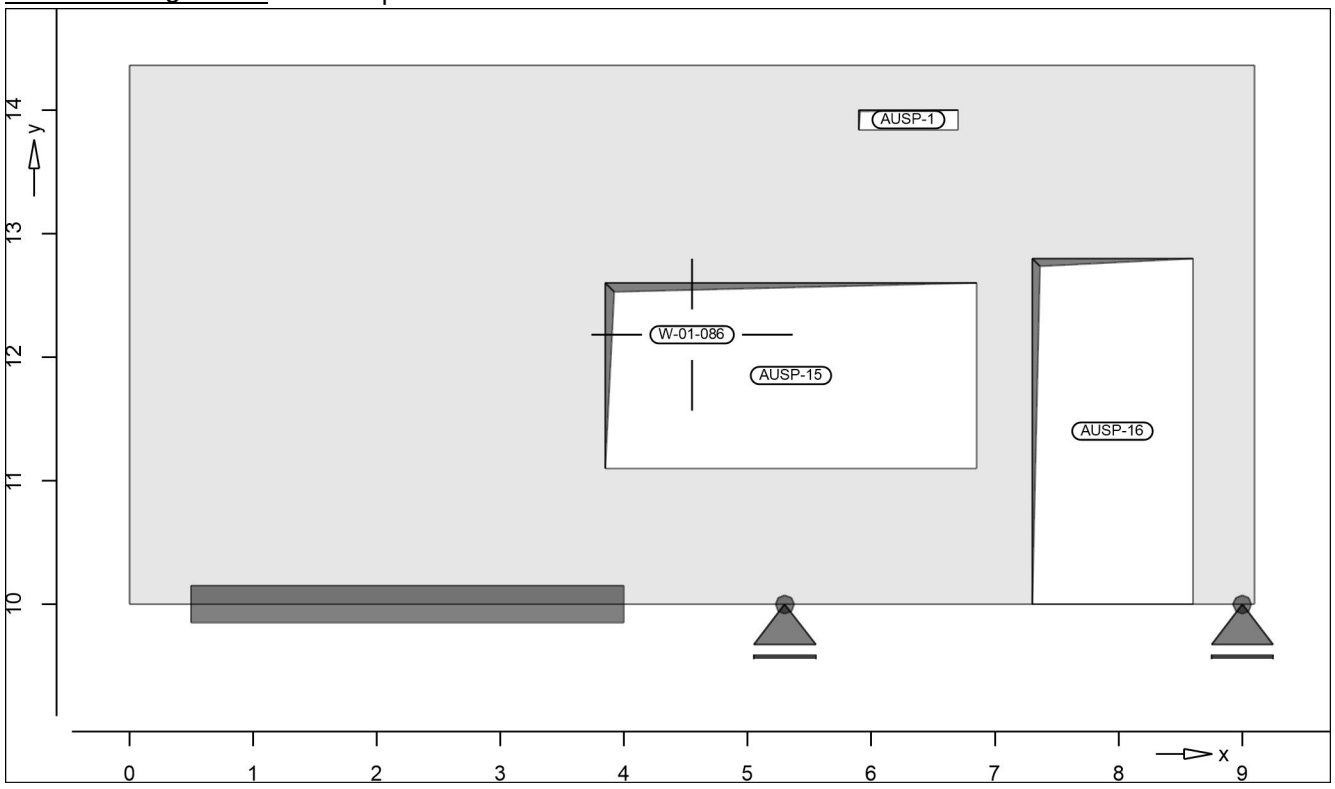
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben — Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
W-01-086	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SA	30.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-01-086	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
W-01-086	0.00	10.00
	9.10	10.00
	9.10	14.36
	0.00	14.36

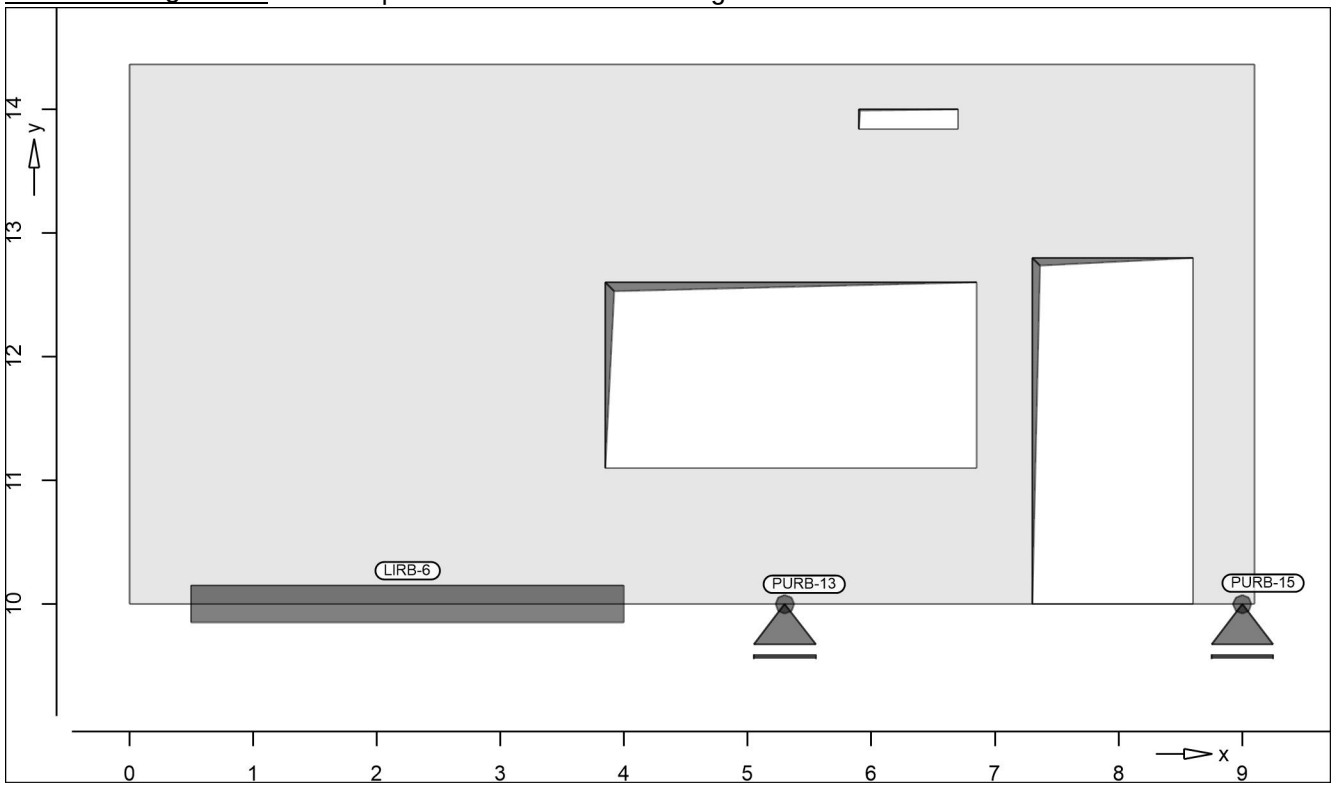
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen



Punktlager

Punktlager-Positionen

Position	$K_{T,r}$ [kN/m]		$K_{T,s}$ [kN/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad]
PURB-13	frei	(+)	2300000	frei
PURB-15	frei	+/-	2300000	frei

Koordinaten

Position	Ŭ [Á]	x [m]	y [m]
PURB-13	0.00	5.30	10.00
PURB-15	0.00	9.00	10.00

Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

		$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
LIRB-6	+/-	3000000	+/-	3000000	frei

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
LIRB-6	0.50	10.00
	4.00	10.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Material — Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
W-01-086	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
W-01-086	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
W-01-086	B 500SB	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung — Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen — Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
W-01-086	30.0	31.41	9.42

Belastungen

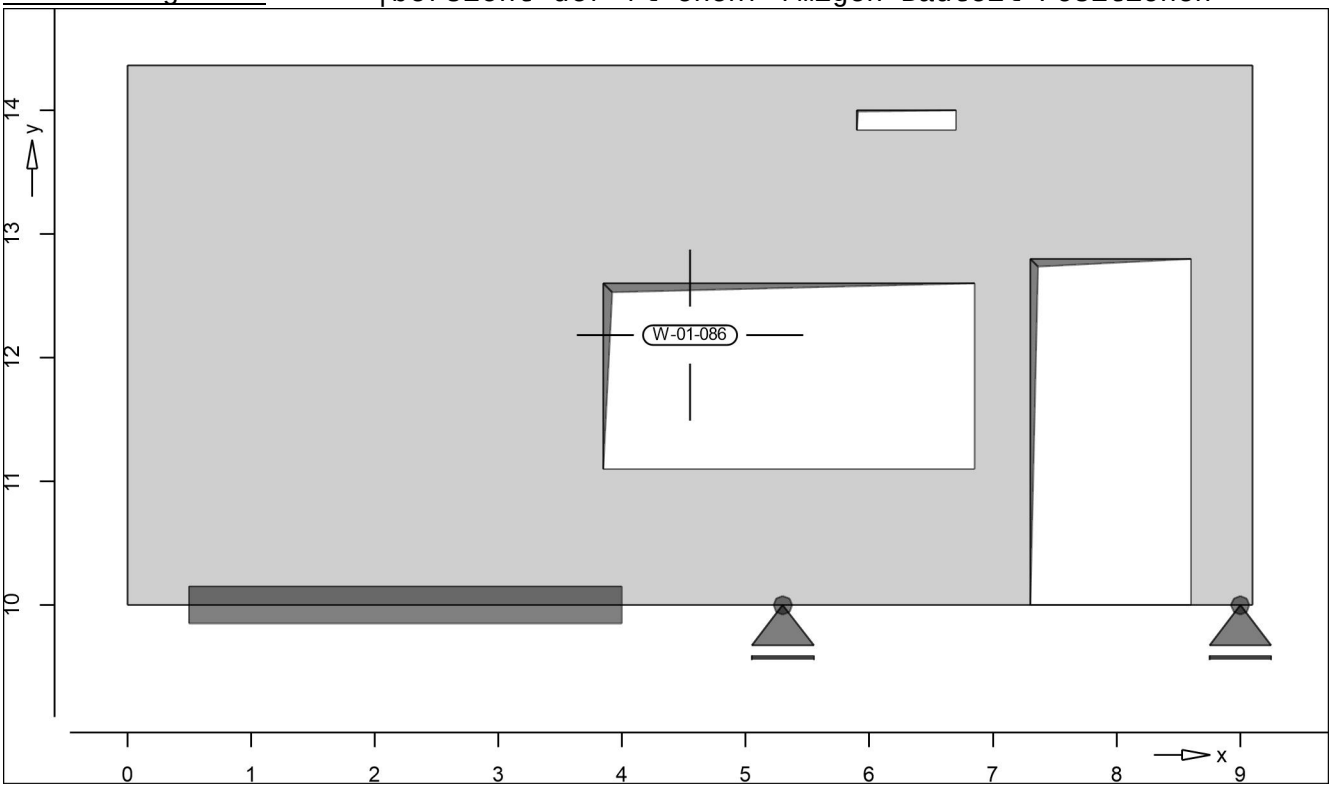
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flªchenpositionen Flªchenfºrmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der flªchenfºrmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

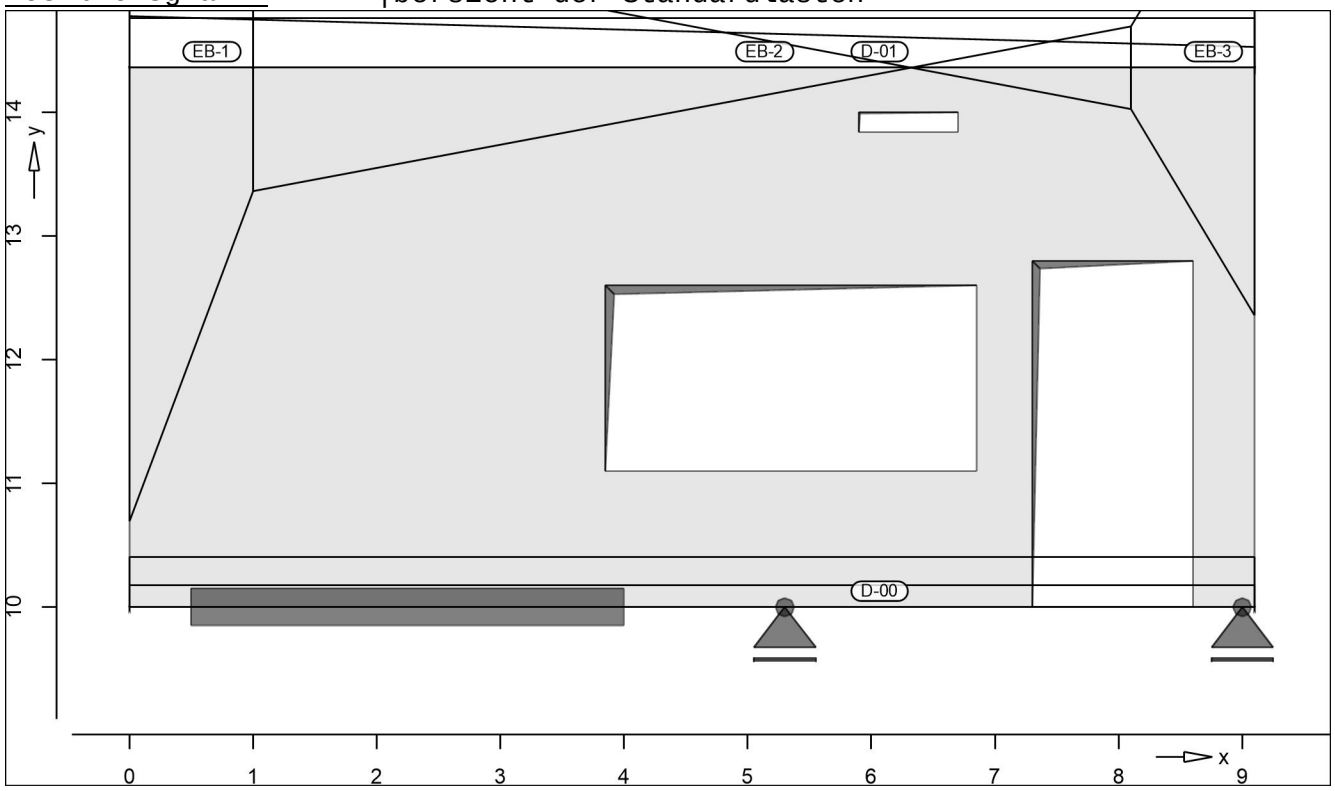
Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
W-01-086	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik ¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
(a)	D-00	Gk	LF-1	pGr	122.19	122.19
(b)		Qk.N-C	LF-4	pGr	53.13	53.13
	D-01	Gk	LF-1	pGr	400.00	175.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	120.00	120.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	125.00	50.00
	EB-1	AEd	EK_+X	pGr	-1100.00	-300.00
		AEd	EK_-X	pGr	1100.00	300.00
	EB-2	AEd	EK_+X	pGr	-300.00	100.00
		AEd	EK_-X	pGr	300.00	-100.00
	EB-3	AEd	EK_+X	pGr	100.00	600.00
		AEd	EK_-X	pGr	-100.00	-600.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) EG Decke + Ausbau
17/2*1.25*(0.36*25+2.5) = 122.19 kN/m

(b) EG Nutzlast 17/2*1.25*(5) = 53.12 kN/m

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten St^{a}ndige Einwirkungen
Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsr^{a}ume

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

AEd Erdbeben
Erdbebeneinwirkung

Lastfälle — Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N-C	LF-4
AEd	*LG-1* (EK_+X, EK_-X)

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-BemPara — Bemessungsparameter - Scheibenpositionen

W-01-086

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskörnung Quarzit
Dicke konstant h = 30.00 cm

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

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-01-086	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/c_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung — Bewehrung je Scheibenseite

Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
	10.26	10.26

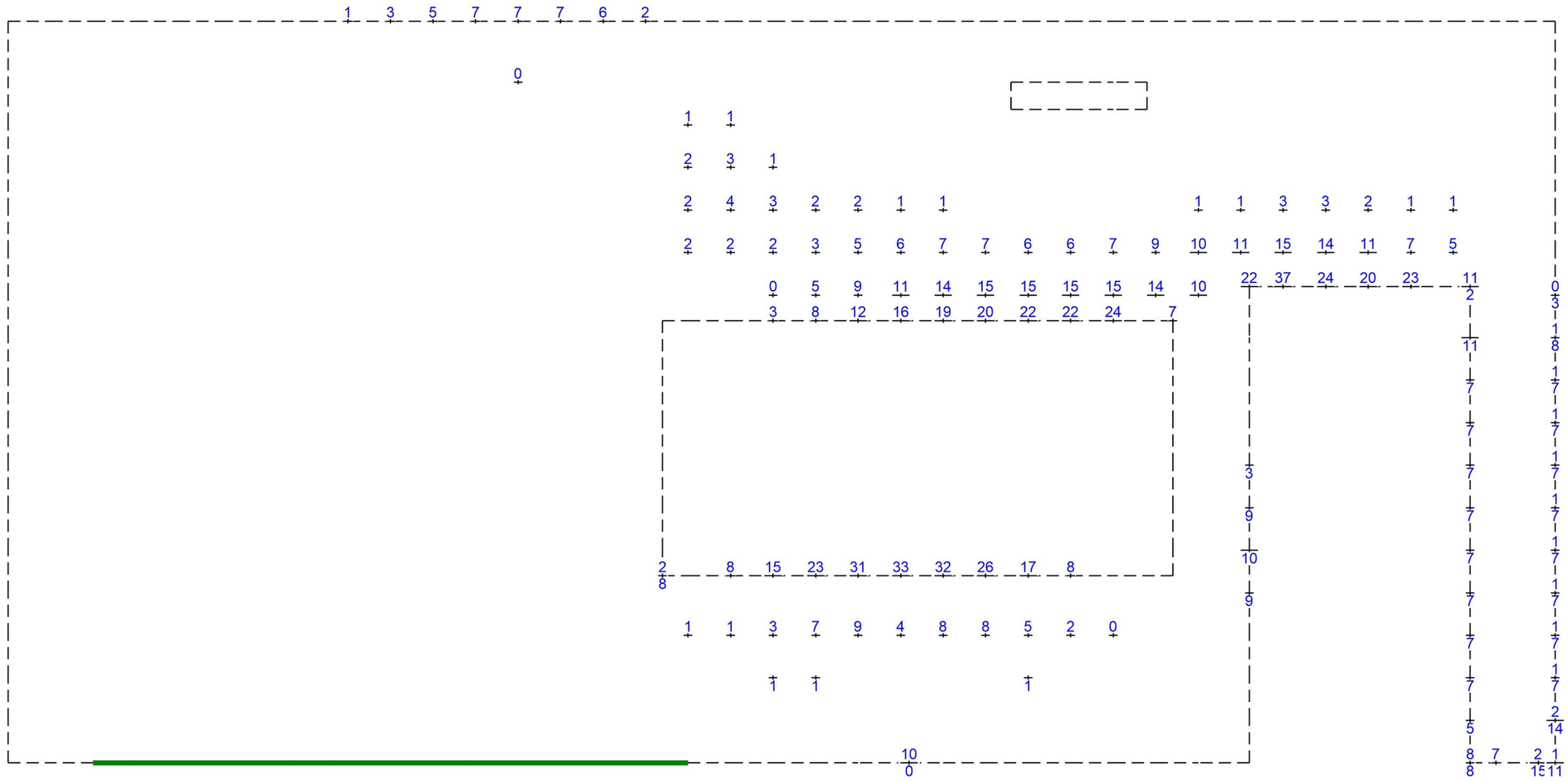
Nachweisparameter — nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde berücksichtigt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 10 / 10
r/s: Min = 0 / 0, Max = 37 / 15
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmĮ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.		Seite
Pos. W-01-086	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	5 0322
		MicroFe 2022.052

Fl[a] chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:30

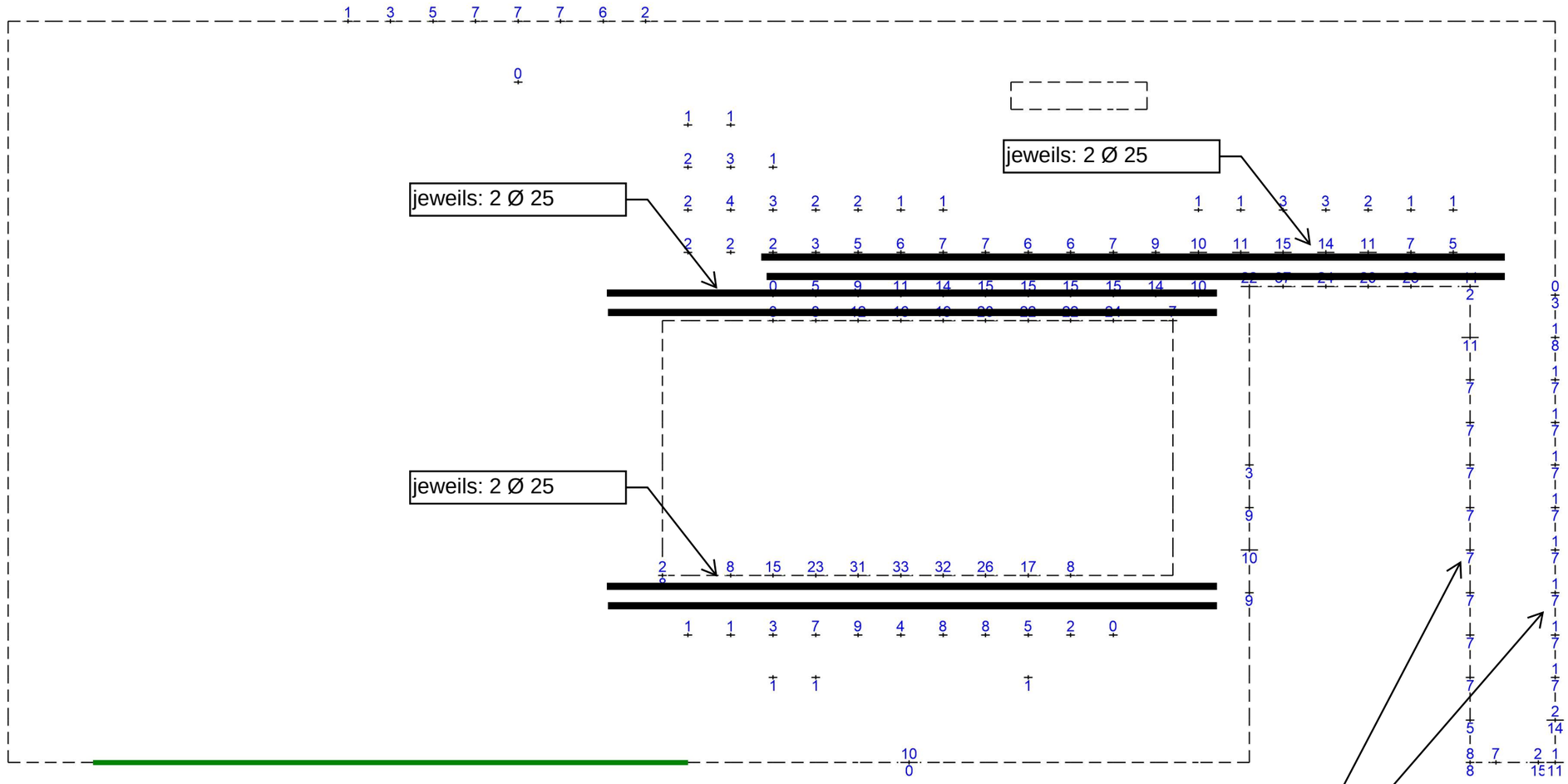


mb WorkSuite Version 2022 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 10 / 10
r/s: Min = 0 / 0, Max = 37 / 15
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmÍ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.		Seite
Pos. W-01-086	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	5 0323
		MicroFe 2022.052

Flächenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
Maßstab: 1:30



mb WorkSuite Version 2022 Copyright 2022 mb AEC Software GmbH

Auflagerkrªfte

Punktlager-EW — Punktlagerkrªfte einwirkungsweise

Punktlagerkrªfte — Auflagerkrªfte des Modells
- charakteristische Auflagerkrªfte je Einwirkung
- min/max ¦berlagerung der Lastfªlle je Einwirkung

Positionsgrafik — ¦bersicht der Punkt- und St¿tzenlager-Positionen

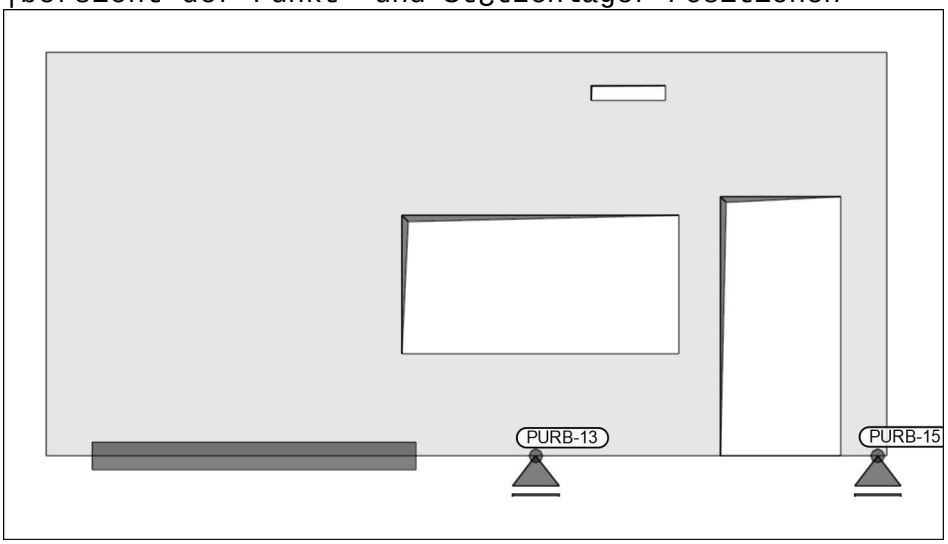


Tabelle — Tabellarische Ausgabe der Auflagerkrªfte

EW		$F_{r,min}$ / $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ / $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ / $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ / $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ / $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ / $M_{t,max}$ [kNm]
PURB-13	Gk	-	759.51	-	-	-	-
	Qk.N-C	-	0.00	-	-	-	-
		-	478.75	-	-	-	-
	AEd	-	-132.5	-	-	-	-
		-	132.49	-	-	-	-
PURB-15	Gk	-	553.94	-	-	-	-
	Qk.N-C	-	0.00	-	-	-	-
		-	397.03	-	-	-	-
	AEd	-	-336.9	-	-	-	-
		-	336.88	-	-	-	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Linienlager-EW — Linienlagerkräfte einwirkungsweise

Linienlagerkräfte — Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der Linien- und Wandlager-Positionen

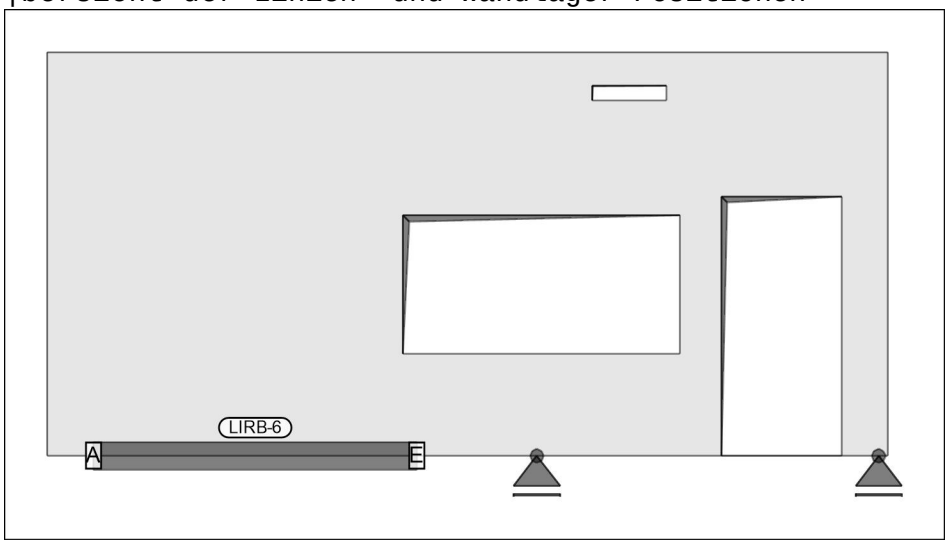


Tabelle — Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, r-Achse

EW	$F_{r,A,min}$ / $F_{r,A,max}$ [kN/m]	$F_{r,M,min}$ / $F_{r,M,max}$ [kN/m]	$F_{r,E,min}$ / $F_{r,E,max}$ [kN/m]	$F_{r,min}$ / $F_{r,max}$ [kN]	e_{min} / e_{max} [m]
LIRB-6 *(L = 3.50 m)*					
Gk	43.27	0.00	-43.27	0.00	0.00
Qk.N-C	40.32	0.00	-40.32	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AEd	41.78	0.00	-41.78	0.00	0.00
	-41.78	0.00	41.78	0.00	0.00

lokal, F, s-Achse

EW	$F_{s,A,min}$ / $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ / $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ / $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ / $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} / e_{max} [m]
LIRB-6 *(L = 3.50 m)*					
Gk	476.75	711.84	946.92	2491.42	0.19
Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	210.59	407.67	604.76	1426.85	0.28
AEd	-888.55	-436.96	14.63	-1529.37	-0.60
	888.55	436.96	-14.63	1529.37	-0.60

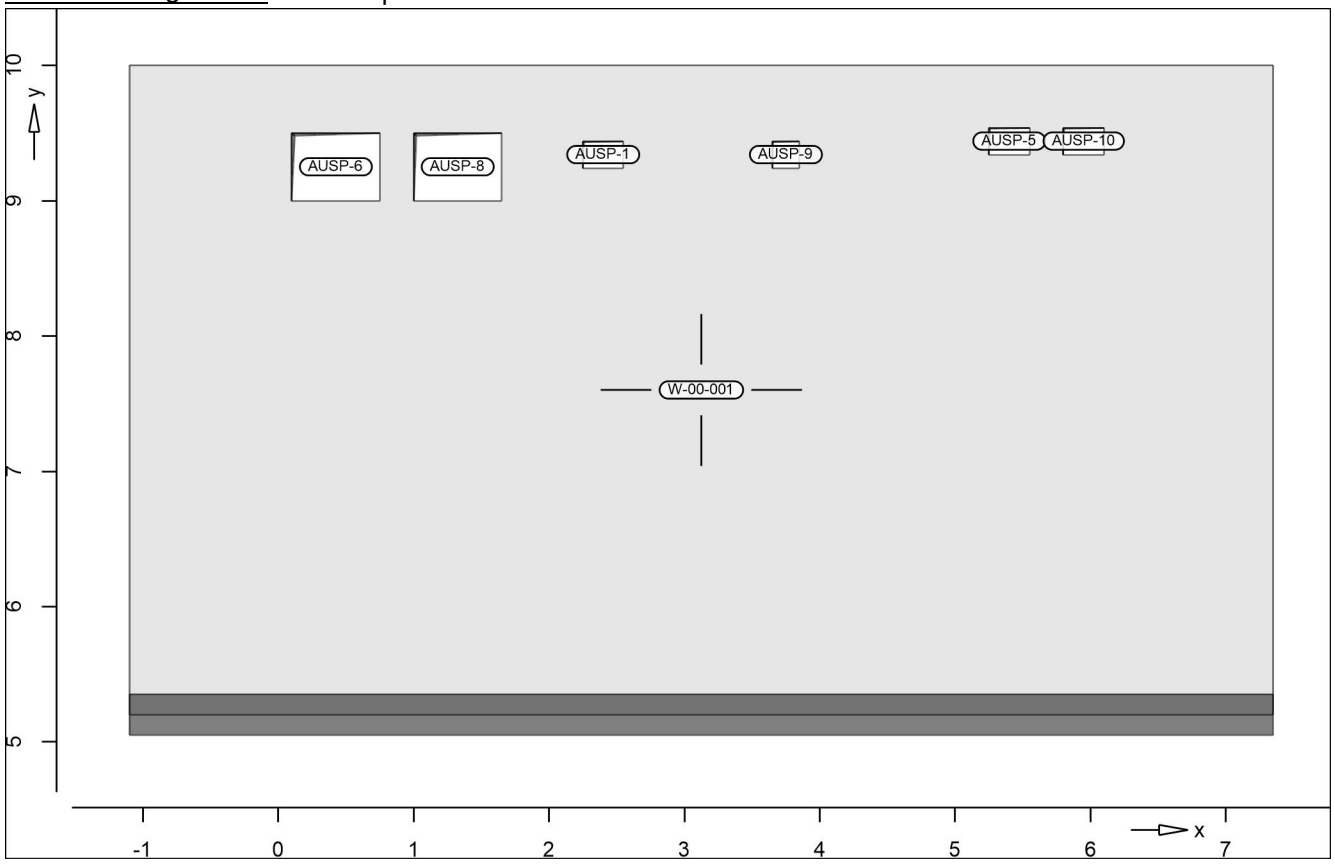
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben — Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
W-00-001	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SA	30.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-001	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

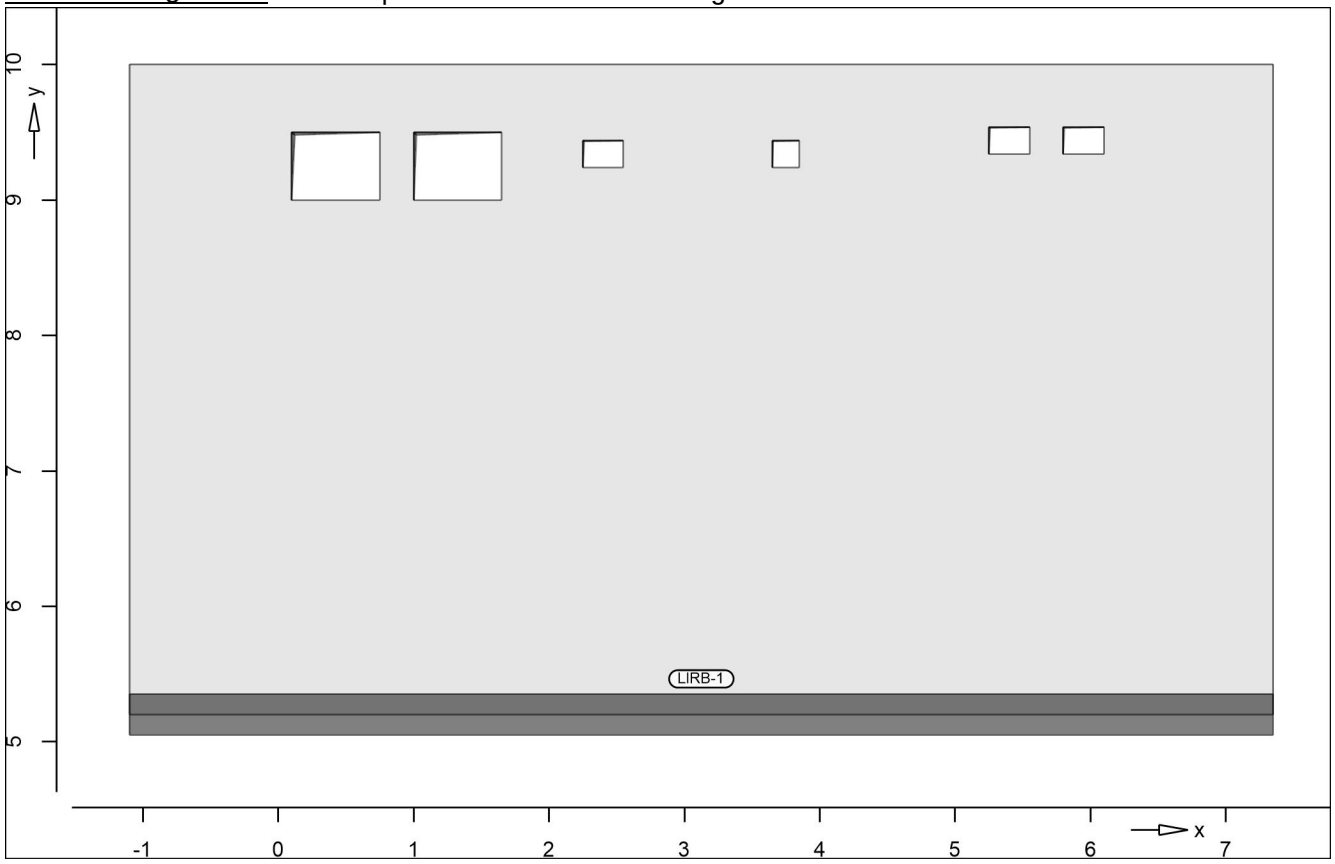
Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
W-00-001	-1.10	5.20
	-1.10	10.00
	7.35	10.00
	7.35	5.20

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflager — Auflager-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Auflager-Positionen



Linienlager — Linienlager-Positionen

lokal

		$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
LIRB-1	+/-	500000	+/-	500000	frei

Koordinaten — Position

	x [m]	y [m]
LIRB-1	-1.10	5.20
	7.35	5.20

Material — Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mį]	E_{cm} G	f_{ck} f_{ctm} [N/mmĮ]
W-00-001	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90

Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mį]	E_s G	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mmĮ]
W-00-001	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
W-00-001	B 500SB	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auswertung Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
W-00-001	30.0	39.69	11.91

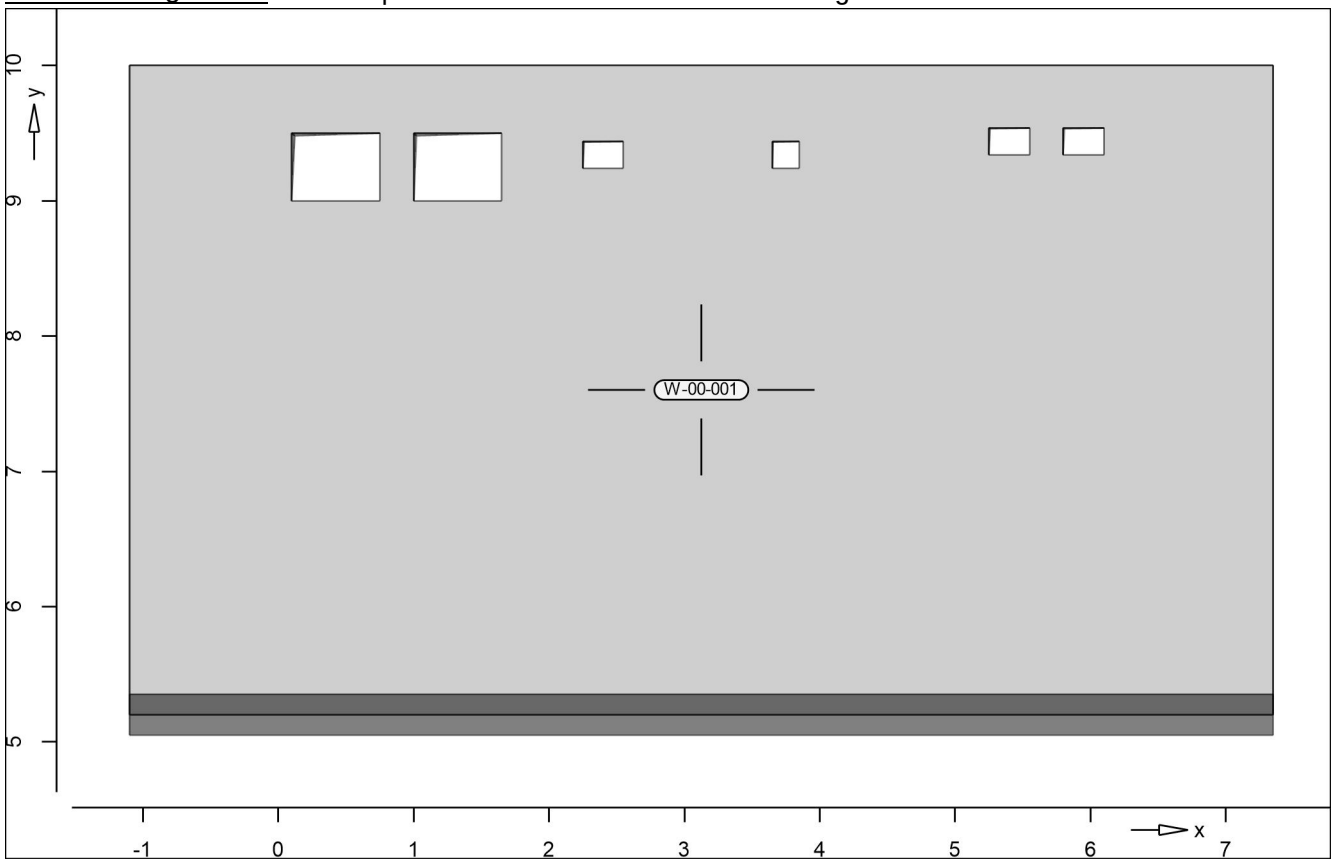
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

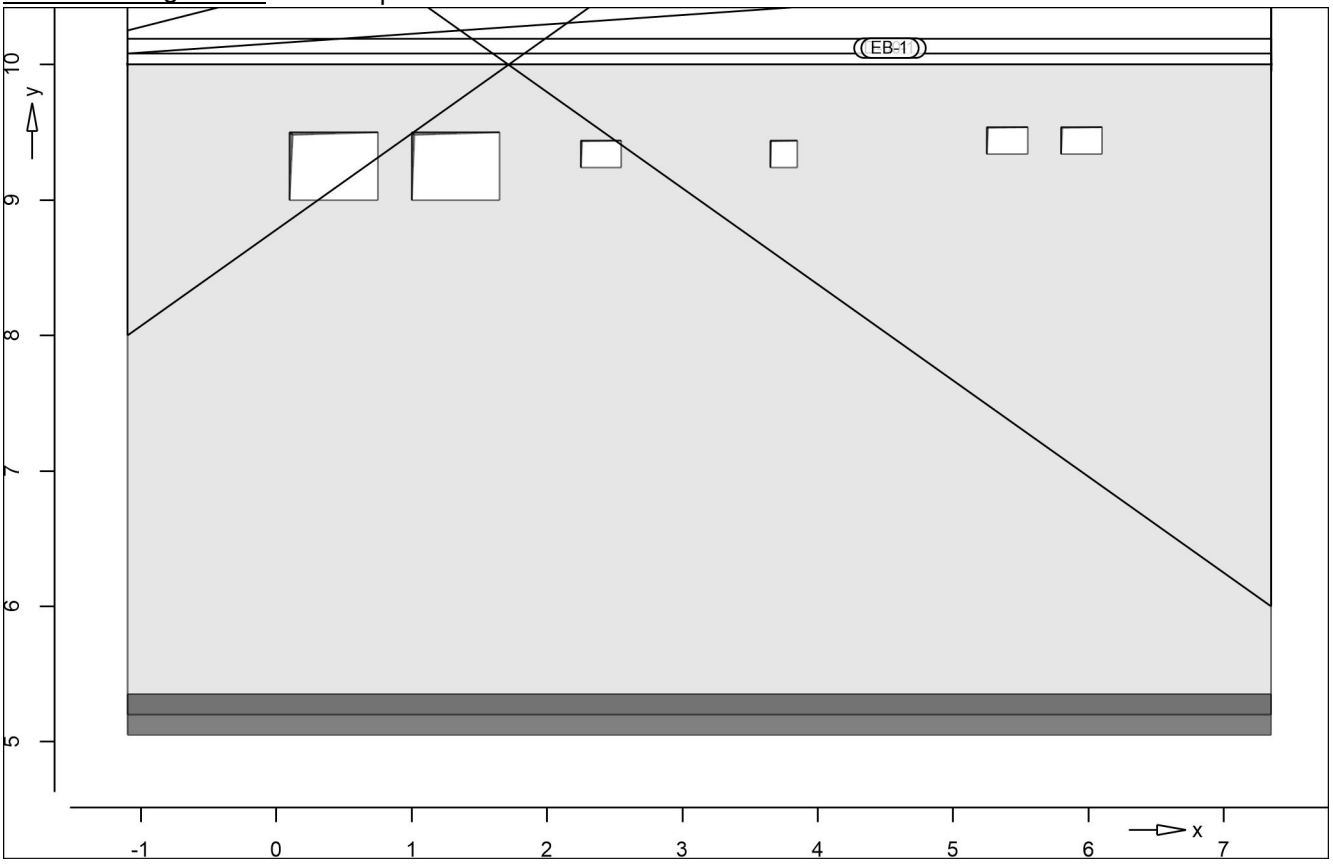
Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
W-00-001	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik ¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
(a)	D-00-1	Gk	LF-1	pGr	57.50	57.50
		Gk	LF-1	pGr	75.00	725.00
(b)		Qk.N-C	LF-4	pGr	25.00	25.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	25.00	200.00
	EB-1	AEd	EK_+X	pGr	-600.00	1200.00
		AEd	EK_-X	pGr	600.00	-1200.0

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) EG Decke + Ausbau
8/2*1.25*(0.36*25+2.5) = 57.50 kN/m

(b) EG Nutzlast 8/2*1.25*(5) = 25.00 kN/m

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten St^{a}ndige Einwirkungen
Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsr^{a}ume
AEd	Erdbeben Erdbebeneinwirkung

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastfªlle — Lastfªlle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N-C	LF-4
AEd	*LG-1* (EK_+X, EK_-X)

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-BemPara — Bemessungsparameter - Scheibenpositionen

W-00-001

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-001	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á

Betondeckung c_{min}/Æc_{def} = 10/ 10 mm

c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung — Bewehrung je Scheibenseite

Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
	5.24	5.24

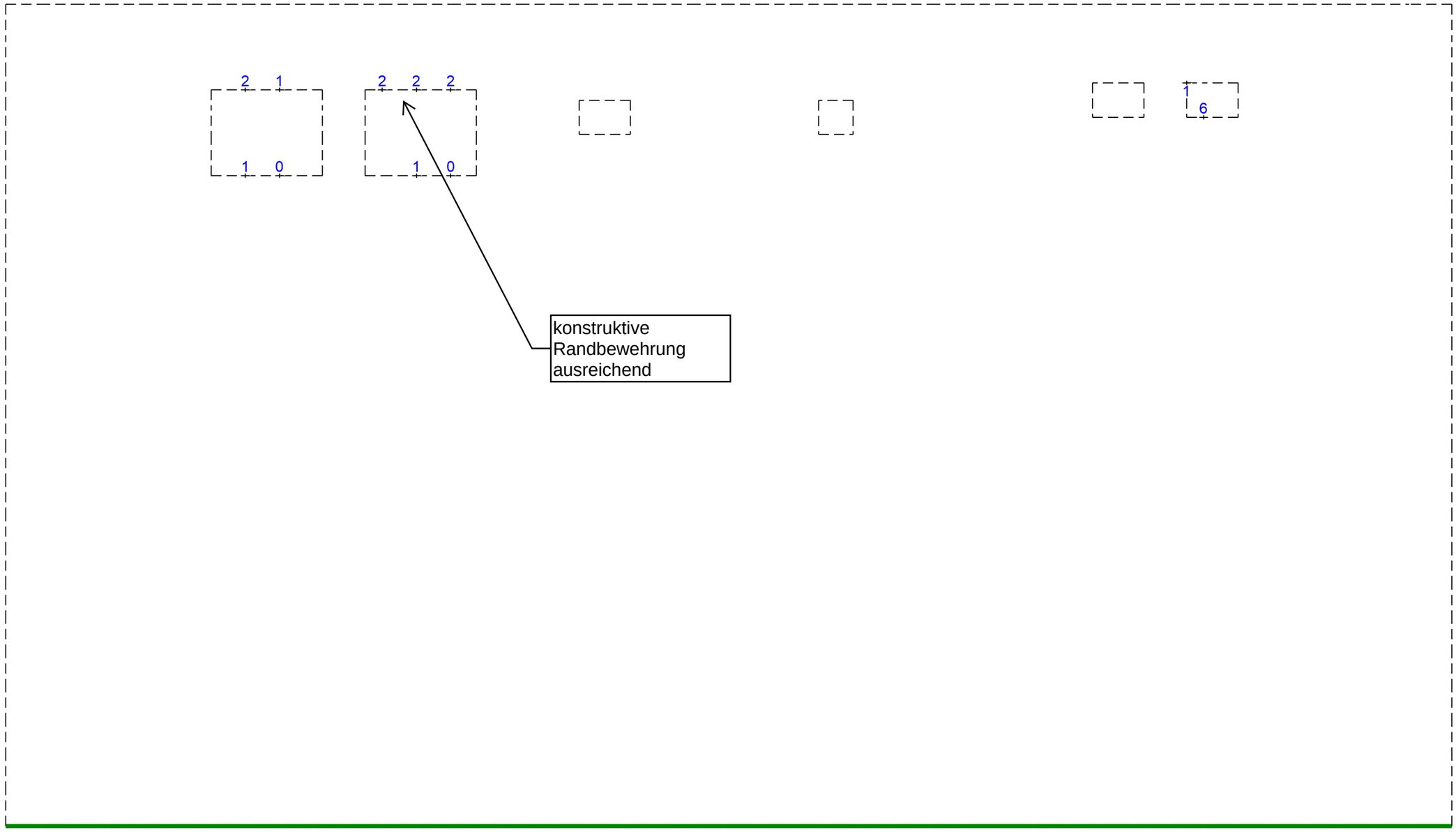
Nachweisparameter — nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde ber¿cksichtigt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 5 / 5
r/s: Min = 0 / 0, Max = 6 / 1
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmІ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.		Seite
Pos. W-00-001	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	5 0325.6
		MicroFe 2022.052

Flªchenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:25



mb WorkSuite Version 2022 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Linienlager-EW — Linienlagerkräfte einwirkungsweise

Linienlagerkräfte — Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der Linien- und Wandlager-Positionen



Tabelle — Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, r-Achse

EW	$F_{r,A,min}$ / $F_{r,A,max}$ [kN/m]	$F_{r,M,min}$ / $F_{r,M,max}$ [kN/m]	$F_{r,E,min}$ / $F_{r,E,max}$ [kN/m]	$F_{r,min}$ / $F_{r,max}$ [kN]	e_{min} / e_{max} [m]
LIRB-1 *(L = 8.45 m)*					
Gk	14.29	0.00	-14.29	0.00	0.00
Qk.N-C	3.98	0.00	-3.98	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AEd	9.14	0.00	-9.14	0.00	0.00
	-9.14	0.00	9.14	0.00	0.00

lokal, F, s-Achse

EW	$F_{s,A,min}$ / $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ / $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ / $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ / $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} / e_{max} [m]
LIRB-1 *(L = 8.45 m)*					
Gk	167.10	492.73	818.36	4163.55	0.93
Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	50.03	137.50	224.97	1161.87	0.90
AEd	599.69	-300.00	-1199.7	-2535.00	4.22
	-599.69	300.00	1199.69	2535.00	4.22

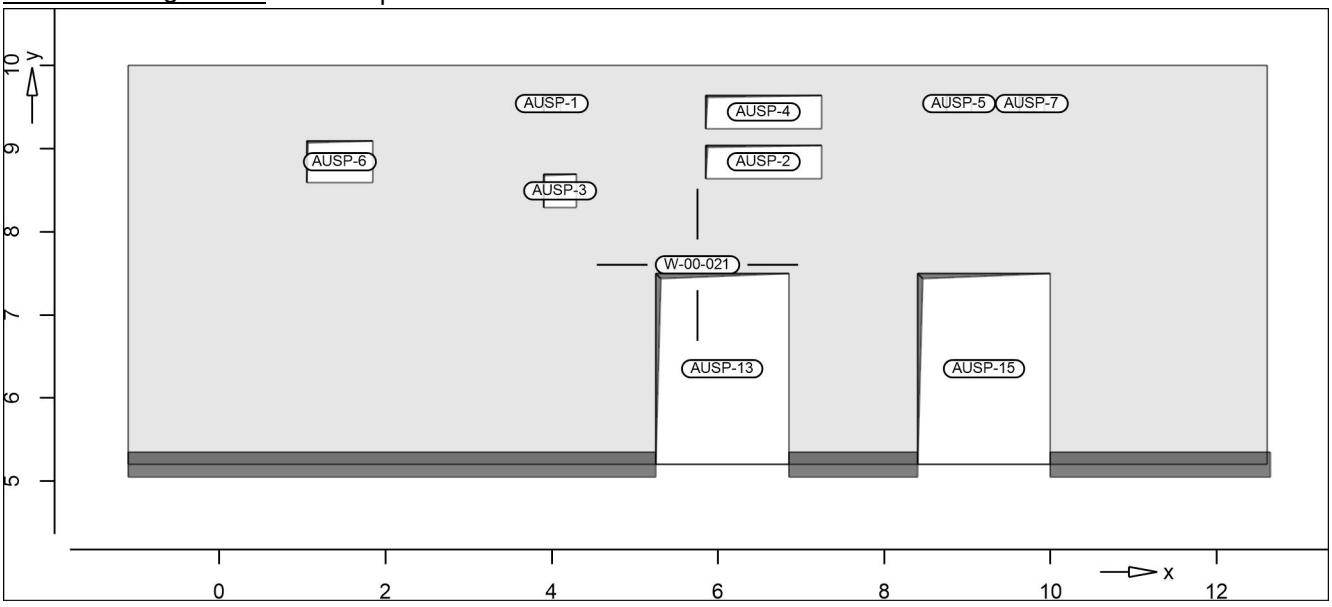
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben — Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
W-00-021	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SA	30.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-021	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

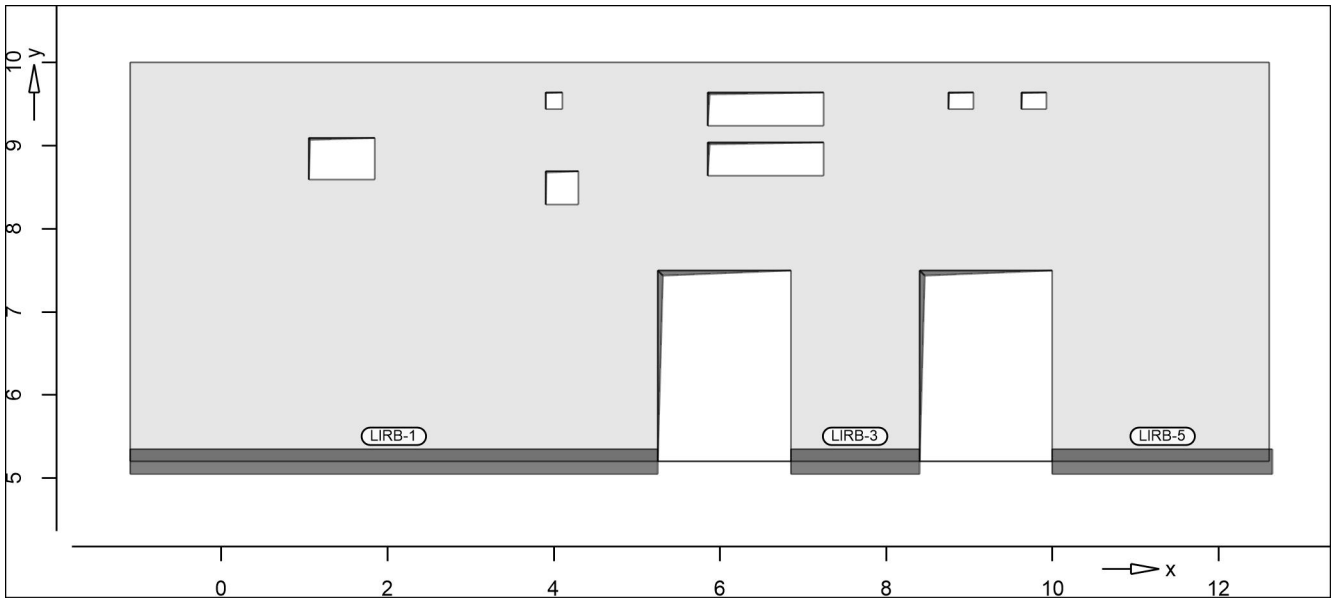
Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
W-00-021	-1.10	5.20
	-1.10	10.00
	12.61	10.00
	12.61	5.20

Auflager — Auflager-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Auflager-Positionen

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

		$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
LIRB-1, LIRB-3, LIRB-5	+/-	500000	+/-	500000	frei

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
LIRB-1	-1.10	5.20
	5.25	5.20
LIRB-3	6.85	5.20
	8.40	5.20
LIRB-5	10.00	5.20
	12.65	5.20

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-00-021	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90

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]
W-00-021	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
W-00-021	B 500SB	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auswertung Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
W-00-021	30.0	56.59	16.98

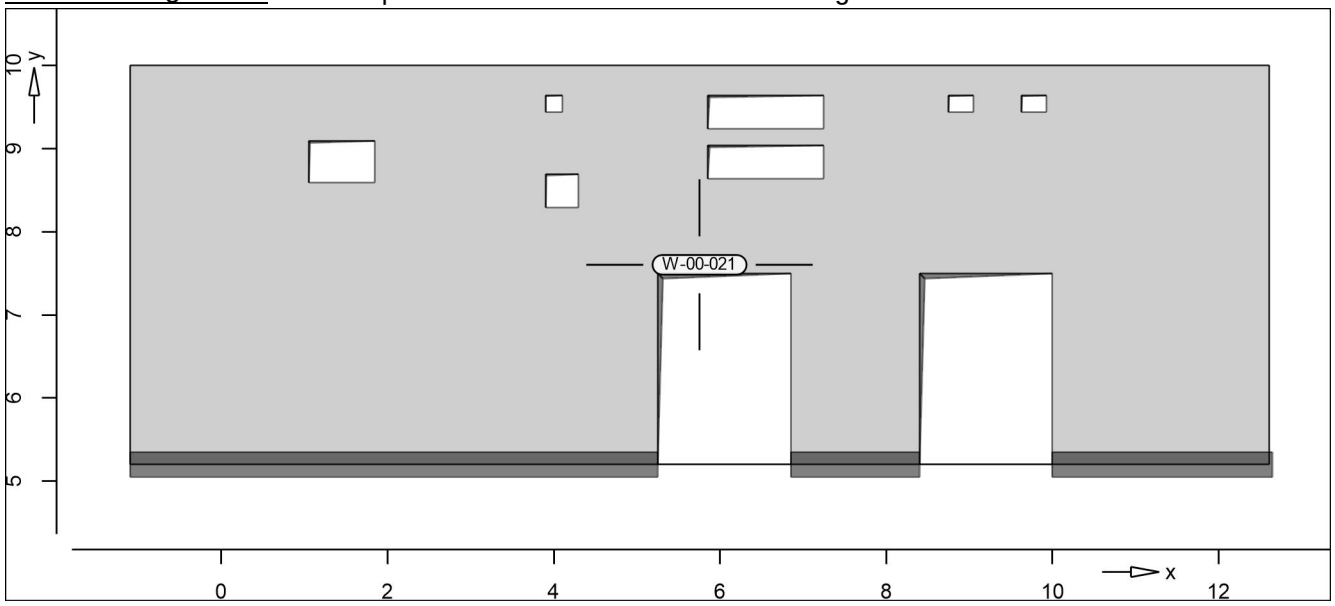
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

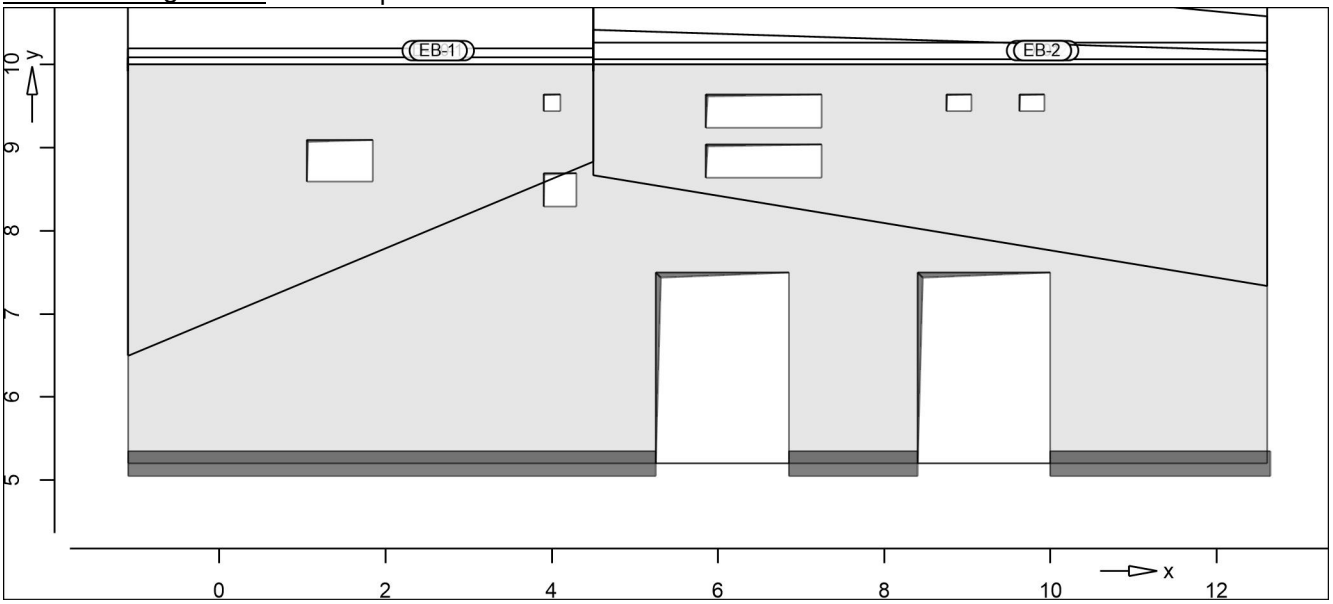
Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
W-00-021	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik ¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
(a)	D-00-1	Gk	LF-1	pGr	57.50	57.50
(b)		Qk.N-C	LF-4	pGr	25.00	25.00
(c)	D-00-2	Gk	LF-1	pGr	79.03	79.03
(d)		Qk.N-C	LF-4	pGr	19.69	19.69
	D-01	Gk	LF-1	pGr	400.00	175.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	125.00	50.00
	EB-1	AEd	EK_+X	pGr	-1050.00	-350.00
		AEd	EK_-X	pGr	1050.00	350.00
	EB-2	AEd	EK_+X	pGr	400.00	800.00
		AEd	EK_-X	pGr	-400.00	-800.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) EG Decke + Ausbau

8/2*1.25*(0.36*25+2.5)	=	57.50	kN/m	

(b) EG Nutzlast

8/2*1.25*(5)	=	25.00	kN/m	

(c) EG Decke + Ausbau

6.3/2*1.25*(0.36*25+2.5)	=	45.28	kN/m	
EG Wand 0.3*4.5*25	=	33.75	kN/m	
	=	79.03	kN/m	

(d) EG Nutzlast

6.3/2*1.25*(5)	=	19.69	kN/m	

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten St^{a}ndige Einwirkungen
Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsr^{a}ume

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

AEd Erdbeben
Erdbebeneinwirkung

Lastfälle — Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N-C	LF-4
AEd	*LG-1* (EK_+X, EK_-X)

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-BemPara — Bemessungsparameter - Scheibenpositionen

W-00-021

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskörnung Quarzit
Dicke konstant h = 30.00 cm

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

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-021	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/c_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung — Bewehrung je Scheibenseite

Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
	5.24	10.26

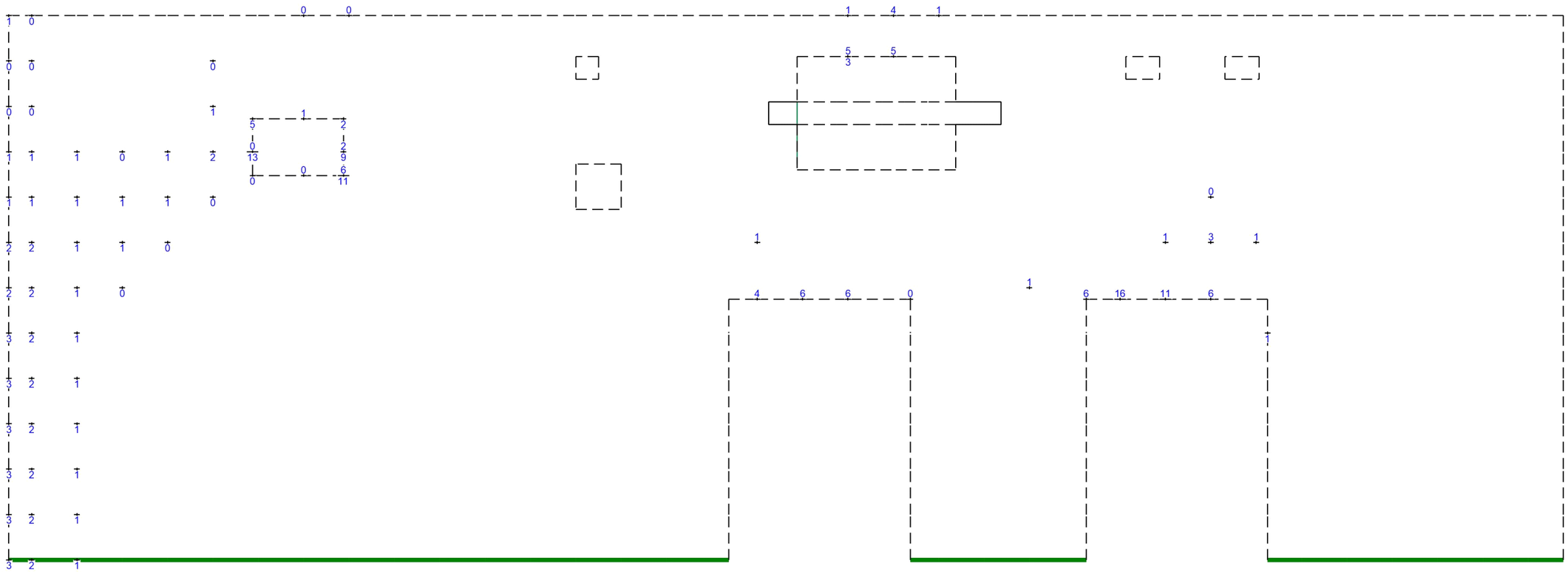
Nachweisparameter — nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde berücksichtigt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 5 / 10
r/s: Min = 0 / 0, Max = 16 / 13
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmĮ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.		Seite
Pos. W-00-020	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	5 0325.13
		MicroFe 2022.052

Fl[a] chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:40

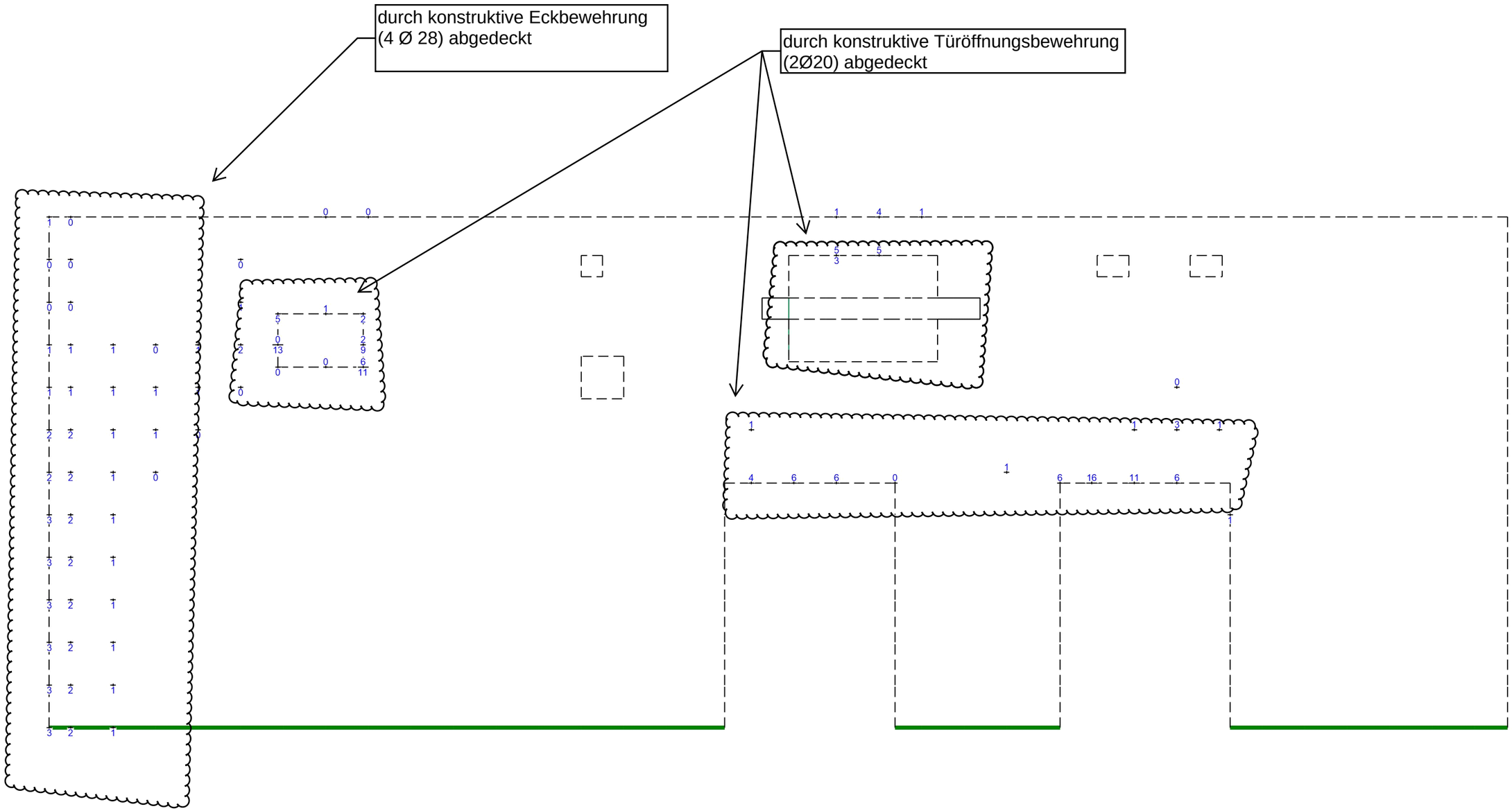


mb Views Version 2021 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 5 / 10
r/s: Min = 0 / 0, Max = 16 / 13
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmІ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.		Seite
Pos. W-00-020	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	5 0325.14
		MicroFe 2022.052

Flª chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:40



mb WorkSuite Version 2021 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Linienlager-EW — Linienlagerkräfte einwirkungsweise

Linienlagerkräfte — Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der Linien- und Wandlager-Positionen

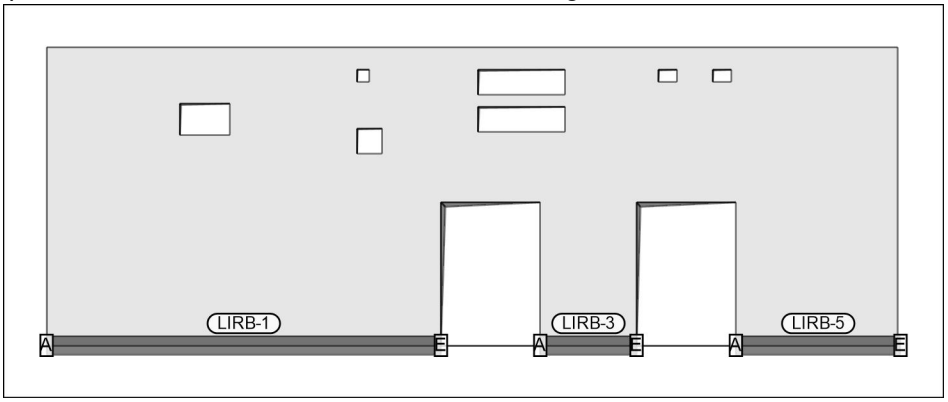


Tabelle — Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, r-Achse

EW	$F_{r,A,min}$ / $F_{r,A,max}$ [kN/m]	$F_{r,M,min}$ / $F_{r,M,max}$ [kN/m]	$F_{r,E,min}$ / $F_{r,E,max}$ [kN/m]	$F_{r,min}$ / $F_{r,max}$ [kN]	e_{min} / e_{max} [m]
LIRB-1 *(L = 6.35 m)*					
Gk	41.08	44.23	47.38	280.86	0.08
Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	12.02	12.91	13.80	81.99	0.07
AEd	-42.35	-63.02	-83.70	-400.20	0.35
	42.35	63.02	83.70	400.20	0.35
LIRB-3 *(L = 1.55 m)*					
Gk	-14.97	-18.85	-22.73	-29.22	0.05
Qk.N-C	-5.04	-6.10	-7.16	-9.45	0.04
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AEd	-5.38	-10.13	-14.88	-15.70	0.12
	5.38	10.13	14.88	15.70	0.12
LIRB-5 *(L = 2.65 m)*					
Gk	-93.32	-94.96	-96.60	-251.65	0.01
Qk.N-C	-27.04	-27.37	-27.70	-72.54	0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AEd	-139.72	-145.10	-150.47	-384.51	0.02
	139.72	145.10	150.47	384.51	0.02

lokal, F, s-Achse

EW	$F_{s,A,min}$ / $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ / $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ / $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ / $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} / e_{max} [m]
LIRB-1 *(L = 6.35 m)*					
Gk	31.07	224.61	418.15	1426.26	0.91
Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	9.45	62.45	115.46	396.57	0.90

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	AEd	-1125.41	-468.75	187.92	-2976.53	-1.48
		1125.41	468.75	-187.92	2976.53	-1.48
LIRB-3	*(L = 1.55 m)*					
	Gk	515.76	551.21	586.67	854.38	0.02
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		140.52	150.03	159.54	232.55	0.02
	AEd	-544.56	-679.40	-814.24	-1053.07	0.05
		544.56	679.40	814.24	1053.07	0.05
LIRB-5	*(L = 2.65 m)*					
	Gk	539.54	542.34	545.14	1437.19	0.00
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		143.05	143.33	143.61	379.83	0.00
	AEd	-955.21	-1081.9	-1208.6	-2867.03	0.05
		955.21	1081.90	1208.59	2867.03	0.05

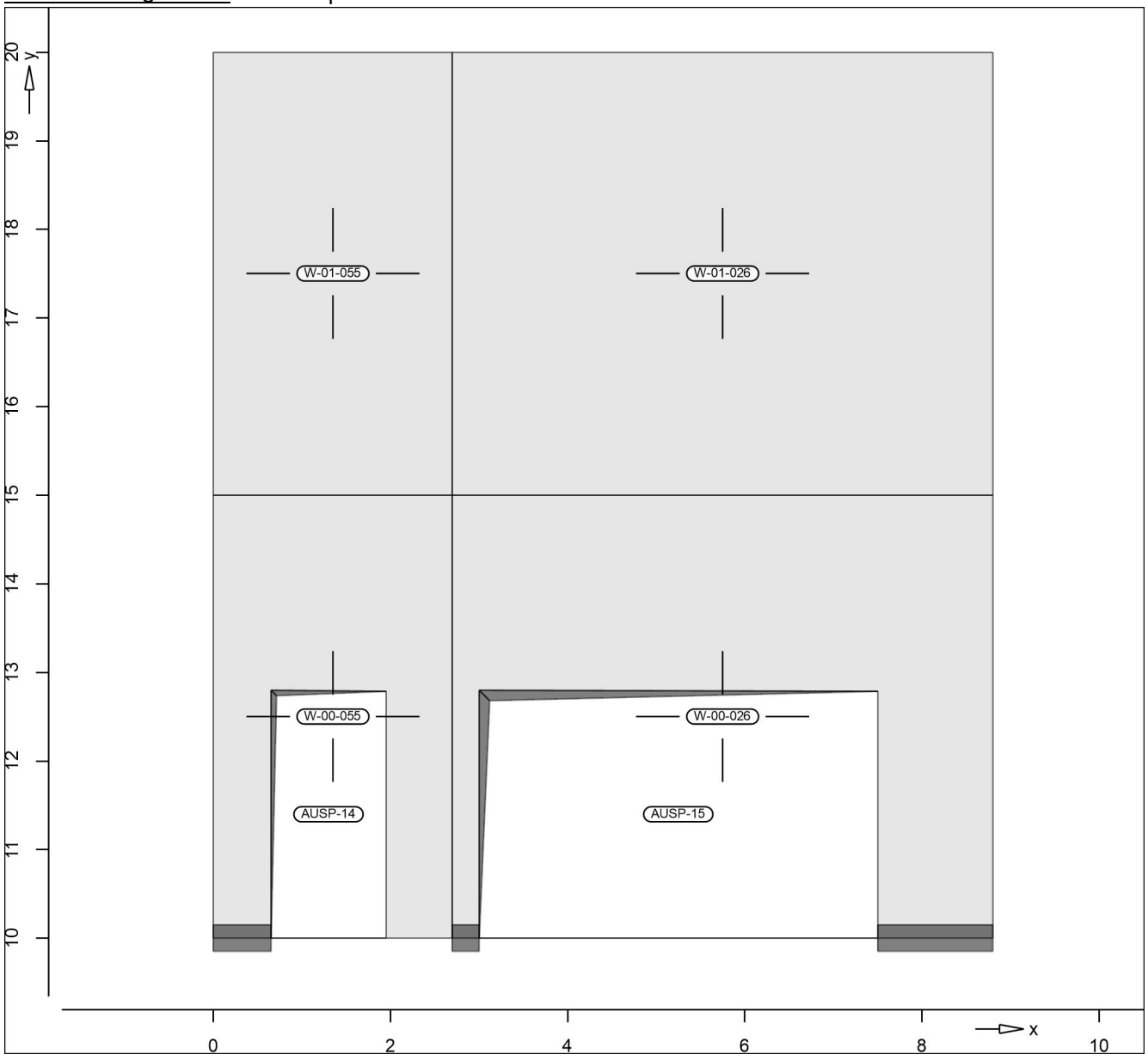
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben — Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
W-00-026, W-00-055, W-01-026	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SA	30.0
W-01-055	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SA	25.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-026, W-00-055, W-01-026, W-01-055			
	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
W-00-026	2.70	10.00
	8.80	10.00
	8.80	15.00
	2.70	15.00
W-00-055	0.00	10.00
	2.70	10.00
	2.70	15.00
	0.00	15.00
W-01-026	2.70	15.00
	8.80	15.00
	8.80	20.00
	2.70	20.00
W-01-055	0.00	15.00
	2.70	15.00
	2.70	20.00
	0.00	20.00

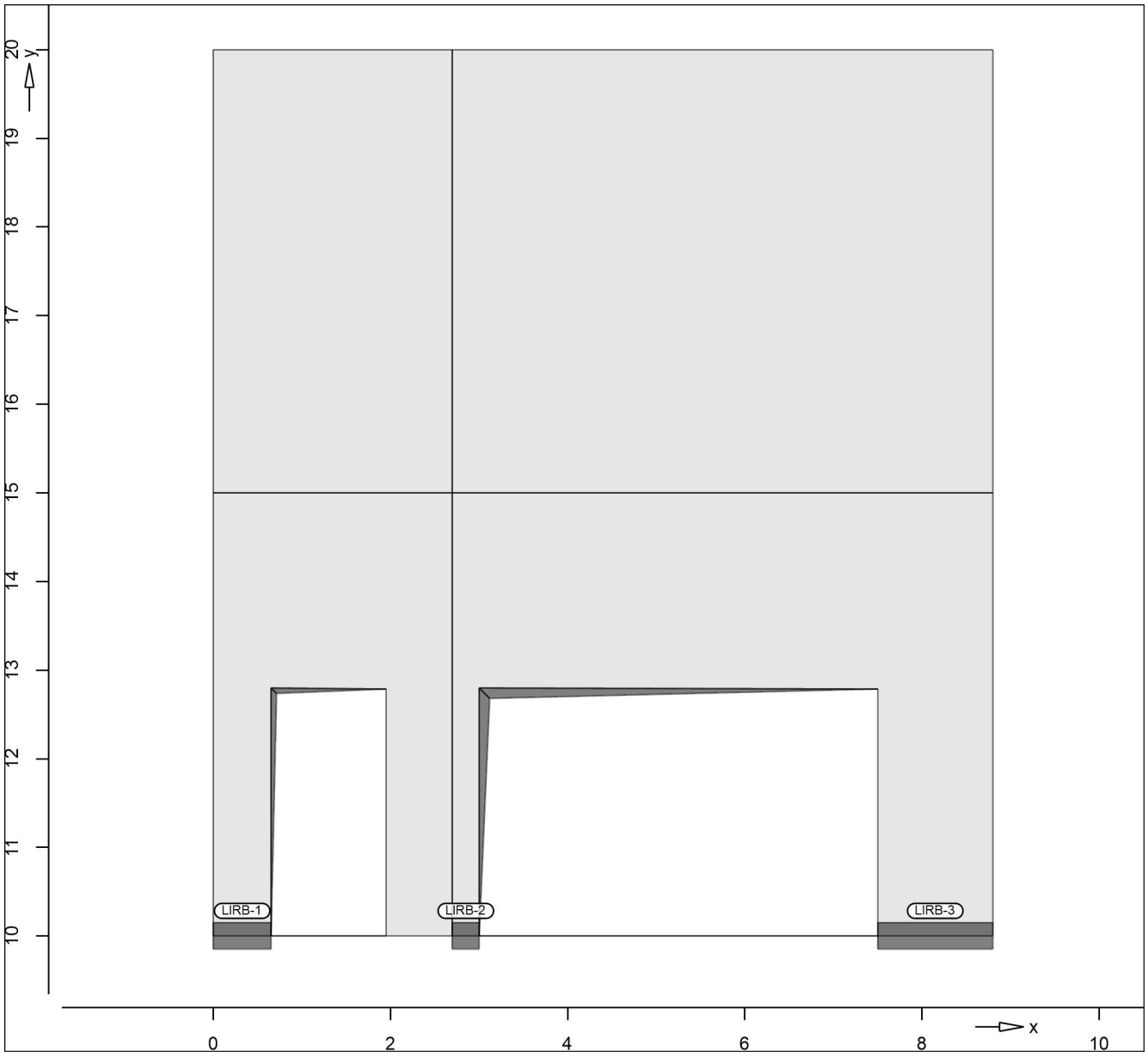
Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

		$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
LIRB-1..LIRB-3	+/-	3000000	+/-	2000000	frei

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
LIRB-1	0.00	10.00
	0.65	10.00
LIRB-2	2.70	10.00
	3.00	10.00
LIRB-3	7.50	10.00
	8.80	10.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Material — Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
W-00-026, W-00-055, W-01-026, W-01-055	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90

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]
W-00-026, W-00-055, W-01-026, W-01-055	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
W-00-026, W-00-055, W-01-026, W-01-055	B 500SB	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung — Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen — Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
W-00-026	30.0	17.92	5.38
W-00-055	30.0	9.87	2.96
W-01-026	30.0	30.50	9.15
W-01-055	25.0	13.50	3.38

Belastungen

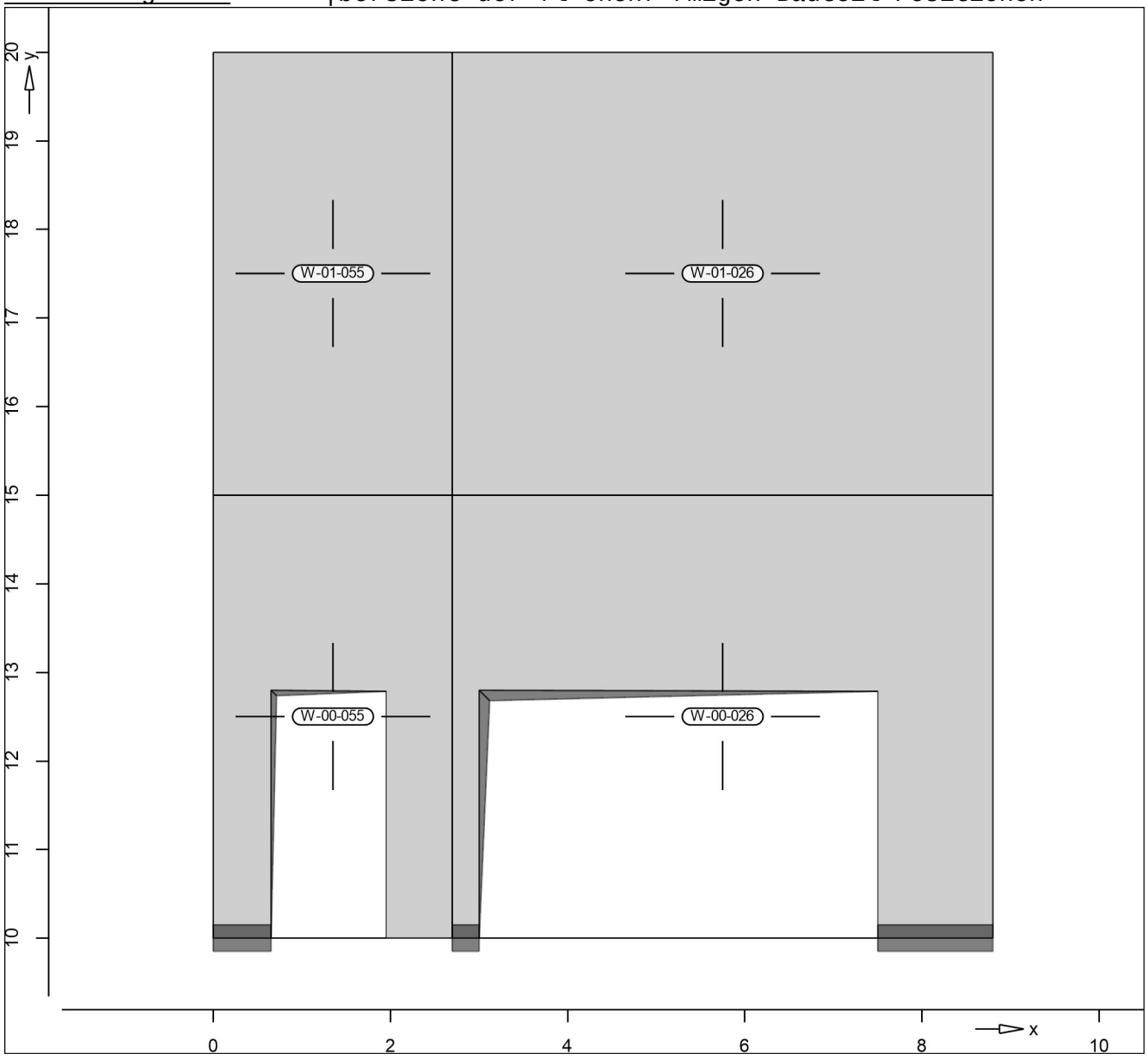
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flªchenpositionen Flªchenfºrmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der flªchenfºrmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

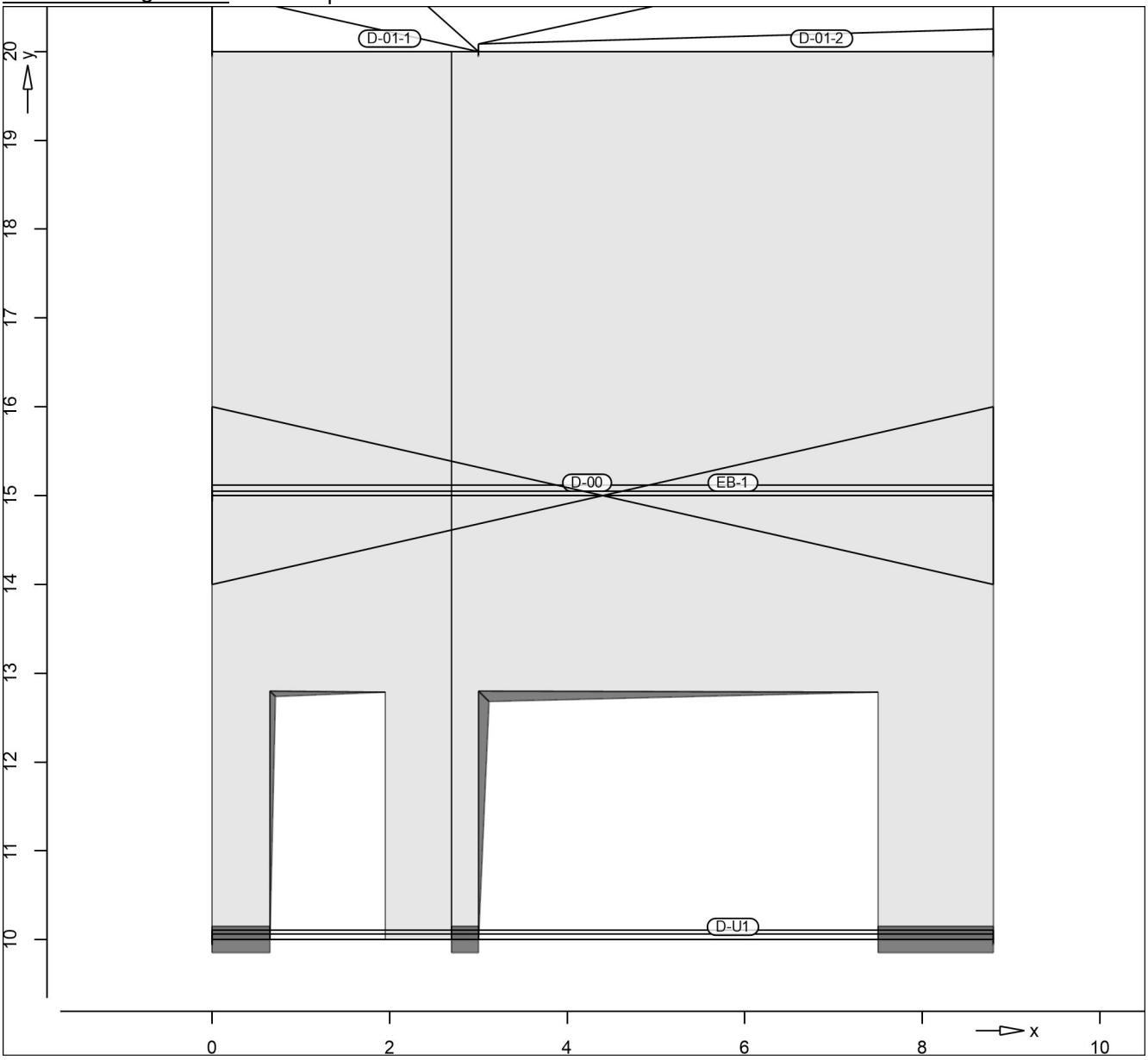
Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
W-00-026, W-00-055, W-01-026	Gk	LF-1	PGr	7.50
W-01-055	Gk	LF-1	PGr	6.25

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik ¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
(a)	D-00	Gk	LF-1	pGr	34.50	34.50
(b)		Qk.N-C	LF-4	pGr	15.00	15.00
	D-01-1	Gk	LF-1	pGr	200.00	0.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	800.00	0.00
	D-01-2	Gk	LF-1	pGr	25.00	400.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	25.00	75.00
(c)	D-U1	Gk	LF-1	pGr	33.00	33.00
(d)		Qk.N-C	LF-4	pGr	18.75	18.75
	EB-1	AEd	EK_+X	pGr	-300.00	300.00
		AEd	EK_-X	pGr	300.00	-300.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) EG Decke + Ausbau

6.00/2*(0.36*25+2.5) = 34.50 kN/m

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(b)	EG Nutzlast	6.00/2*(5) =	15.00	kN/m
(c)	EG Decke + Ausbau	6.00/2*(0.32*25+3.0) =	33.00	kN/m
(d)	EG Nutzlast	6.00/2*1.25*(5) =	18.75	kN/m

Einwirkungen

DIN EN 1990 — Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsräume
AEd	Erdbeben Erdbebeneinwirkung

Lastfälle — Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N-C	LF-4
AEd	*LG-1* (EK_+X, EK_-X)

Bemessung (GZT+GZG)

Bregung S-BemPara — Bemessungsparameter - Scheibenpositionen

W-00-026

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskörnung Quarzit
Dicke konstant h = 30.00 cm

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

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-026	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/Äc_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung — Bewehrung je Scheibenseite

	Matte, Stäbe Ï[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
		5.24	13.40

Nachweisparameter — nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde berücksichtigt.

W-00-055

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-055	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/Ác_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung

Bewehrung je Scheibenseite

	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
		5.24	5.24

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde ber¿cksichtigt.

W-01-026

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-01-026	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/Ác_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung

Bewehrung je Scheibenseite

	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
		5.24	5.24

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde ber¿cksichtigt.

W-01-055

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gesteinsk°rnung Quarzit
Dicke konstant h = 25.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-01-055	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/Ác_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung

Bewehrung je Scheibenseite

Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cmĮ/m]	$a_{sg,s}$ [cmĮ/m]
	5.24	5.24

Nachweisparameter

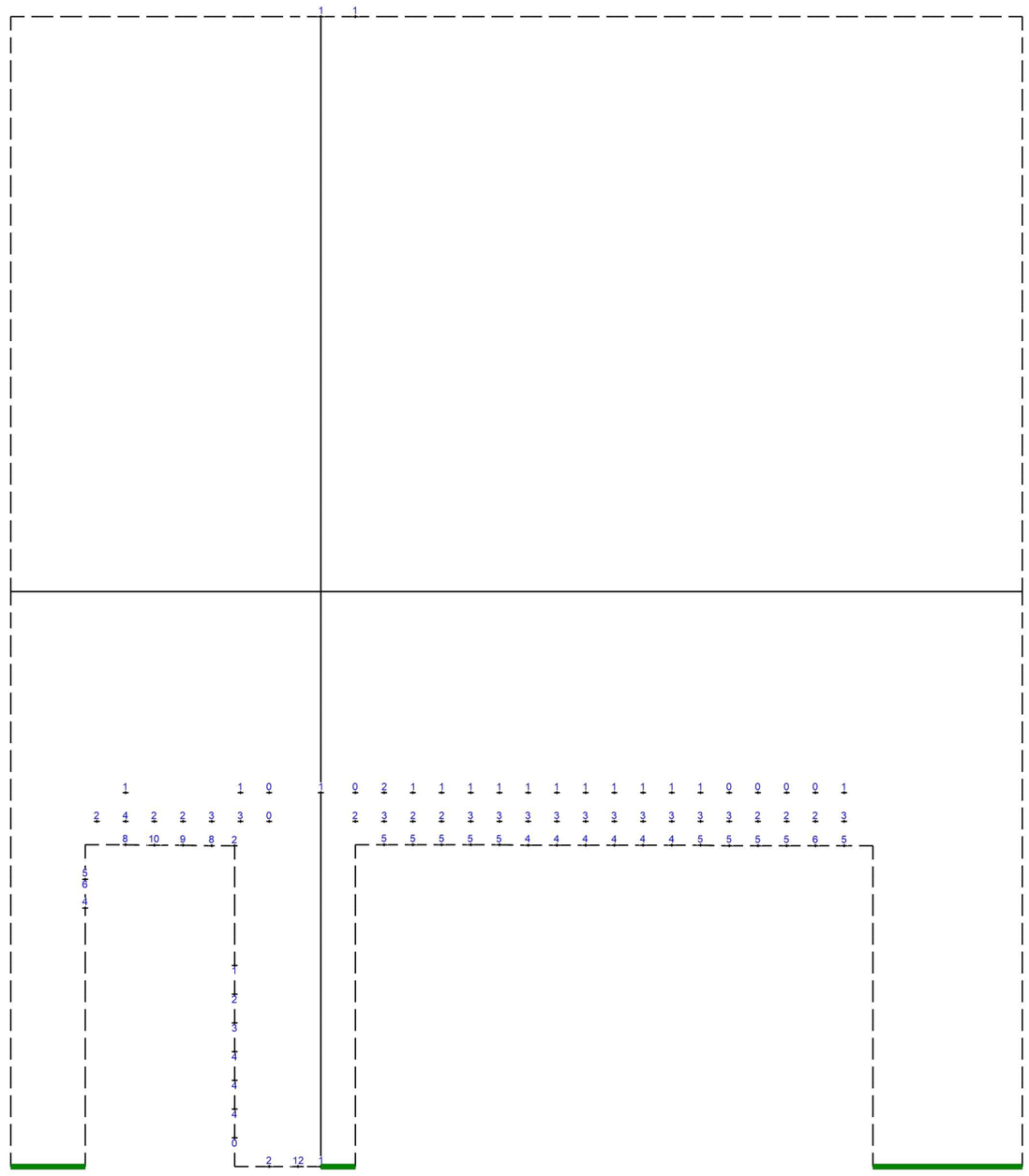
nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde ber¿cksichtigt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 25.00...30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 5 / 5...13
r/s: Min = 0 / 0, Max = 12 / 6
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmІ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.		Seite
Pos. W-00-026	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	5 0335
		MicroFe 2022.052

Flª chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:50

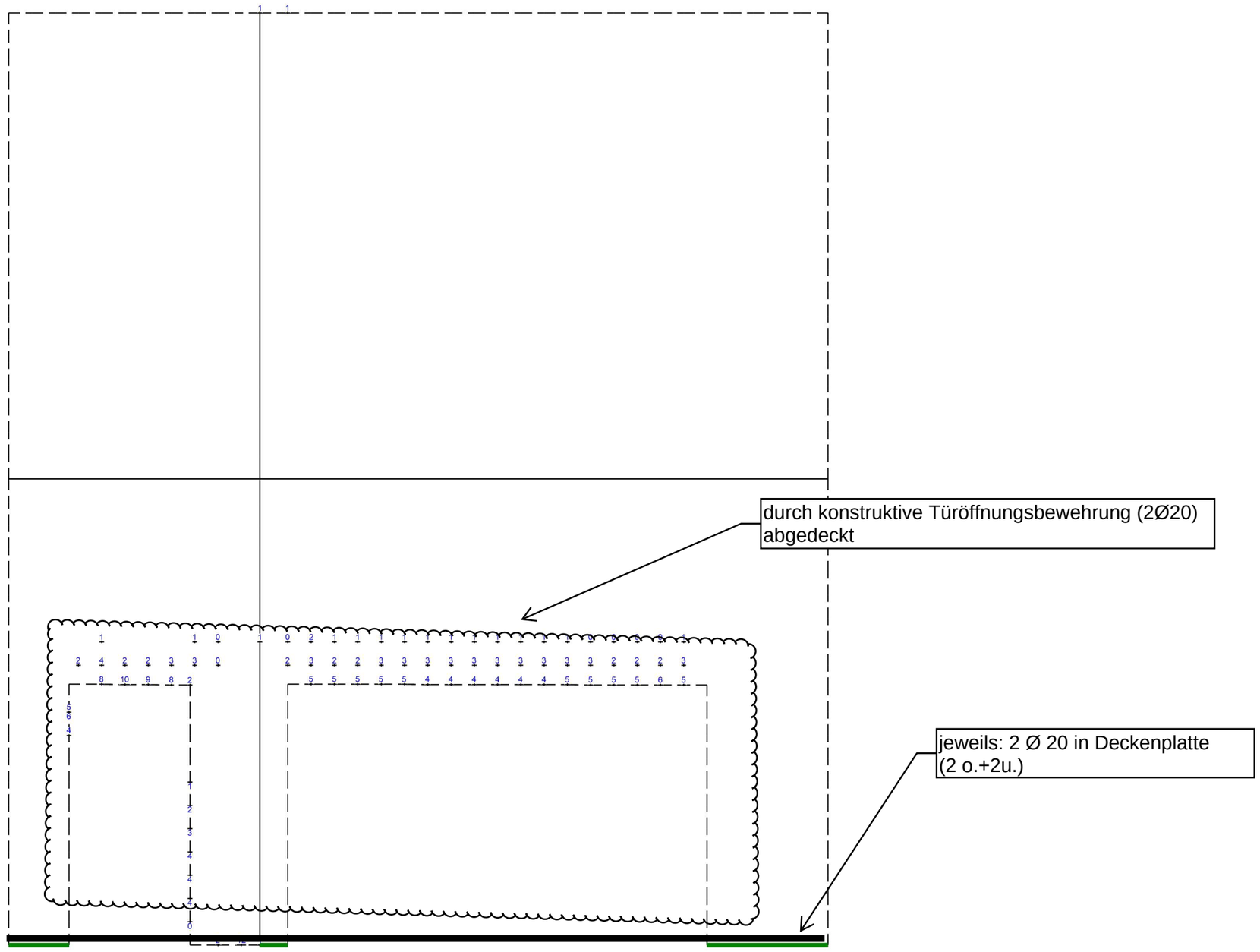


mb WorkSuite Version 2022 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 25.00...30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 5 / 5...13
r/s: Min = 0 / 0, Max = 12 / 6
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmĮ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.		Seite
Pos. W-00-026	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	5 0336
		MicroFe 2022.052

Fl[a] chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:50



mb WorkSuite Version 2022 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Linienlager-EW — Linienlagerkräfte einwirkungsweise

Linienlagerkräfte — Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der Linien- und Wandlager-Positionen

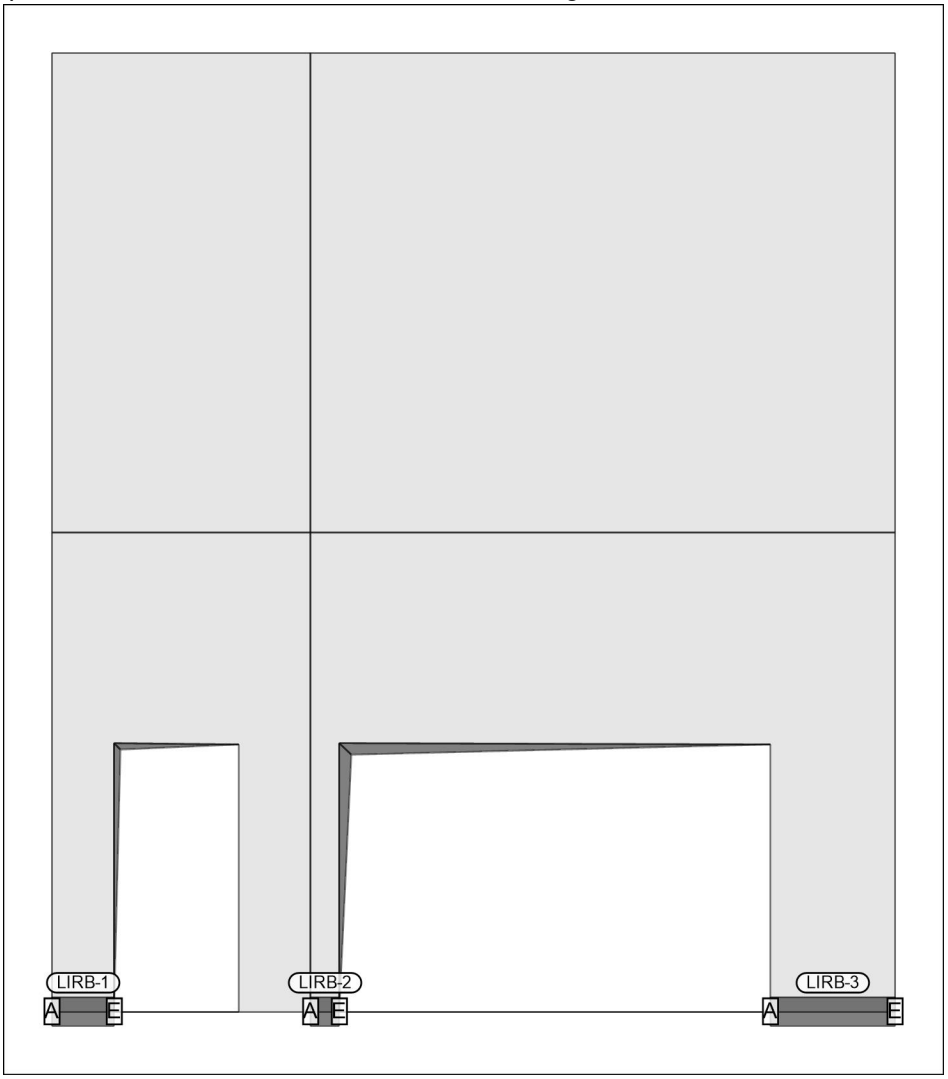


Tabelle — Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, r-Achse

EW	$F_{r,A,min}$ $F_{r,A,max}$ [kN/m]	$F_{r,M,min}$ $F_{r,M,max}$ [kN/m]	$F_{r,E,min}$ $F_{r,E,max}$ [kN/m]	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1 *(L = 0.65 m)*					
Gk	55.75	40.82	25.90	26.54	-0.04
Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.62	41.24	18.85	26.80	-0.06
AEd	-20.45	-10.74	-1.04	-6.98	-0.10
	20.45	10.74	1.04	6.98	-0.10
LIRB-2 *(L = 0.30 m)*					

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Gk	-64.19	-62.59	-61.00	-18.78	0.00
	Qk.N-C	-153.10	-149.21	-145.32	-44.76	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AEd	-87.61	-85.36	-83.10	-25.61	0.00
		87.61	85.36	83.10	25.61	0.00
LIRB-3	*(L = 1.30 m)*					
	Gk	24.46	-5.97	-36.40	-7.76	1.10
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		19.83	13.81	7.80	17.96	-0.09
	AEd	-2.38	-14.33	-26.28	-18.62	0.18
		2.38	14.33	26.28	18.62	0.18

lokal, F, s-Achse

	EW	$F_{s,A,min}$ $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 0.65 m)*					
	Gk	1125.61	987.68	849.76	641.99	-0.02
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1626.45	1450.08	1273.71	942.55	-0.01
	AEd	-686.89	-620.88	-554.86	-403.57	-0.01
		686.89	620.88	554.86	403.57	-0.01
LIRB-2	*(L = 0.30 m)*					
	Gk	1437.75	1392.05	1346.35	417.61	0.00
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1530.55	1478.64	1426.73	443.59	0.00
	AEd	-443.07	-426.42	-409.76	-127.93	0.00
		443.07	426.42	409.76	127.93	0.00
LIRB-3	*(L = 1.30 m)*					
	Gk	1146.02	1074.65	1003.28	1397.05	-0.01
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		406.60	224.70	42.79	292.11	-0.18
	AEd	-303.62	-408.84	-514.07	-531.50	0.06
		303.62	408.84	514.07	531.50	0.06

notwendige Bewehrung zur Aufnahme der Druckkräfte

LIRB-1:
> 65 cm x 30 cm x 1,7 kN/cm² (C30/37) > 3315 kN
=> geringe Druckkraft durch Betonfestigkeit bzw. Grundbewehrung abgedeckt

LIRB-2:
> 30 cm x 30 cm x 1,7 kN/cm² (C30/37) > 1530 kN
Erforderliche Bewehrung < (1,35 x 417 + 1,5 x 444 - 1530) / 43,5kN < 0cm²

LIRB-3:
> 100 cm x 30 cm x 1,7 kN/cm² (C30/37) > 5100 kN/m
=> geringe Druckkraft durch Betonfestigkeit bzw. Grundbewehrung abgedeckt

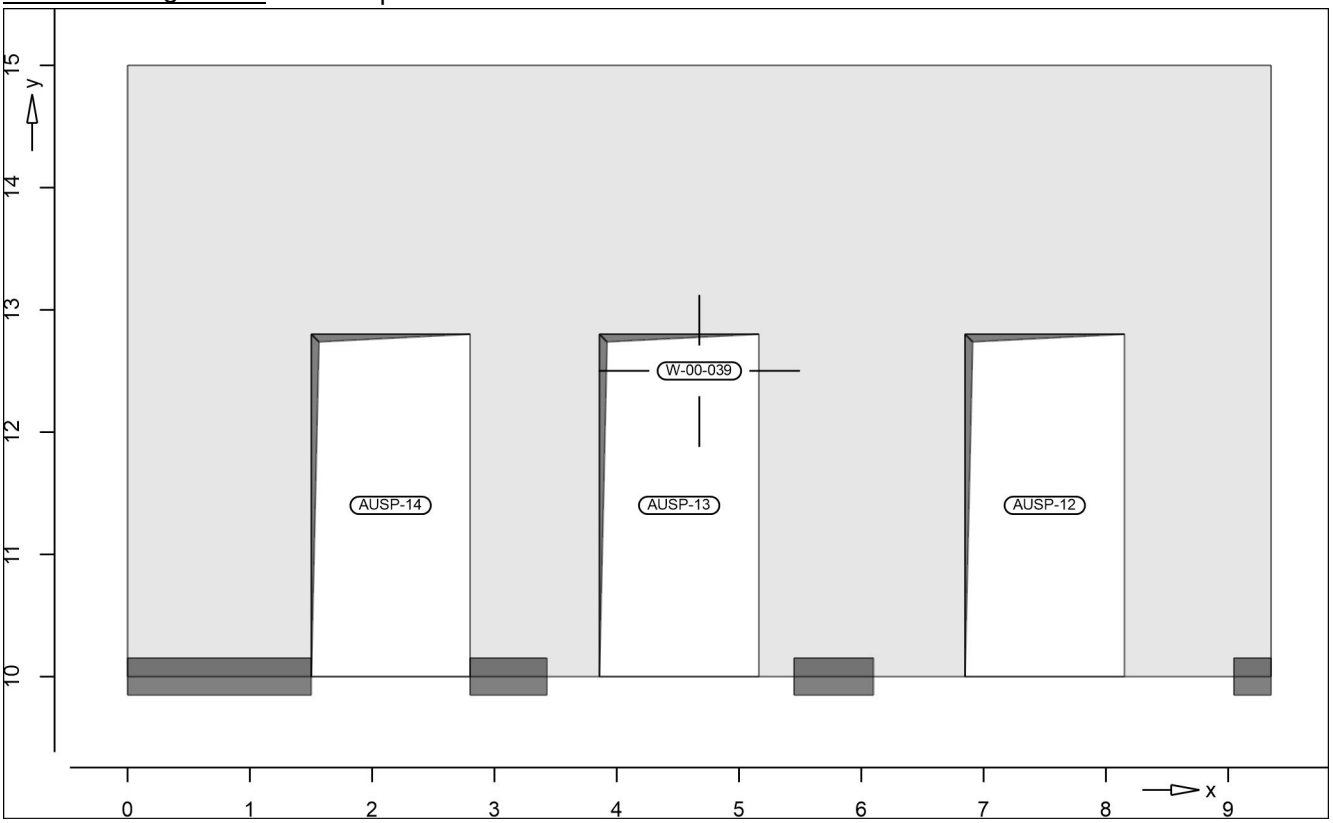
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben — Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
W-00-039	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SA	30.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-039	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
W-00-039	0.00	10.00
	9.35	10.00
	9.35	15.00
	0.00	15.00

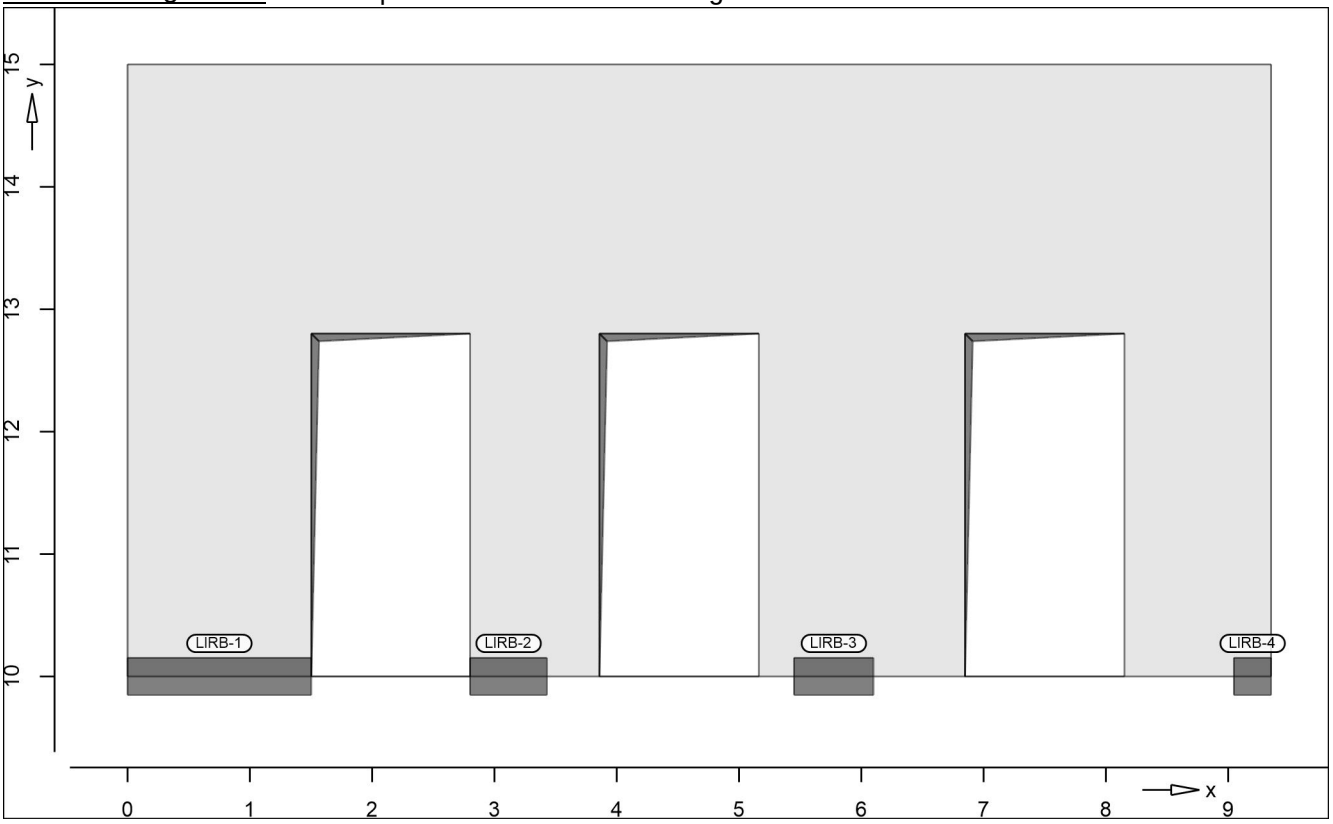
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen



Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

		$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
LIRB-1..LIRB-4	+/-	300000	+/-	2000000	frei

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
LIRB-1	0.00	10.00
	1.50	10.00
LIRB-2	2.80	10.00
	3.43	10.00
LIRB-3	5.45	10.00
	6.10	10.00
LIRB-4	9.05	10.00
	9.35	10.00

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mį]	E_{cm} G [N/mmĮ]	f_{ck} f_{ctm} [N/mmĮ]
W-00-039	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90

Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
W-00-039	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
W-00-039	B 500SB	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung: Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen: Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
W-00-039	30.0	35.83	10.75

Belastungen

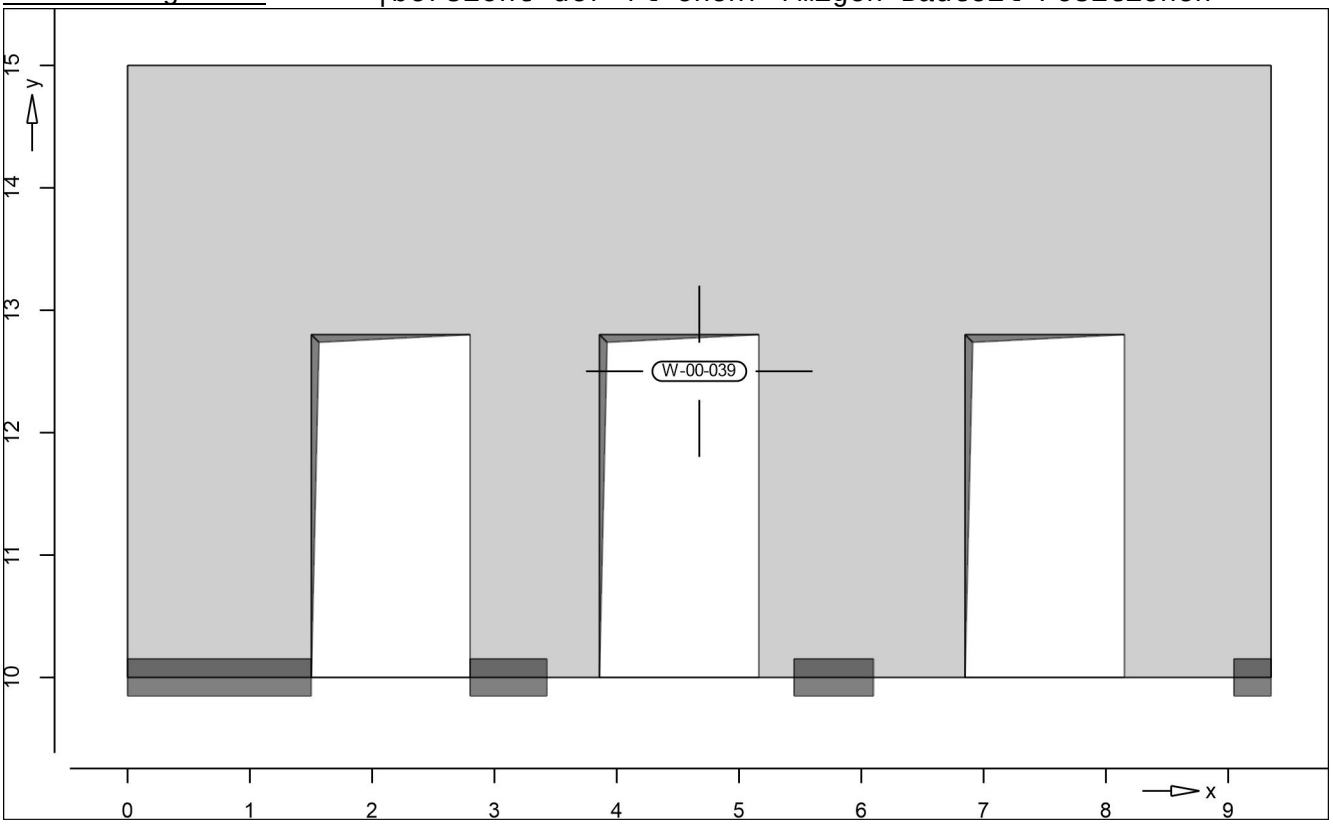
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flªchenpositionen Flªchenfºrmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der flªchenfºrmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
W-00-039	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

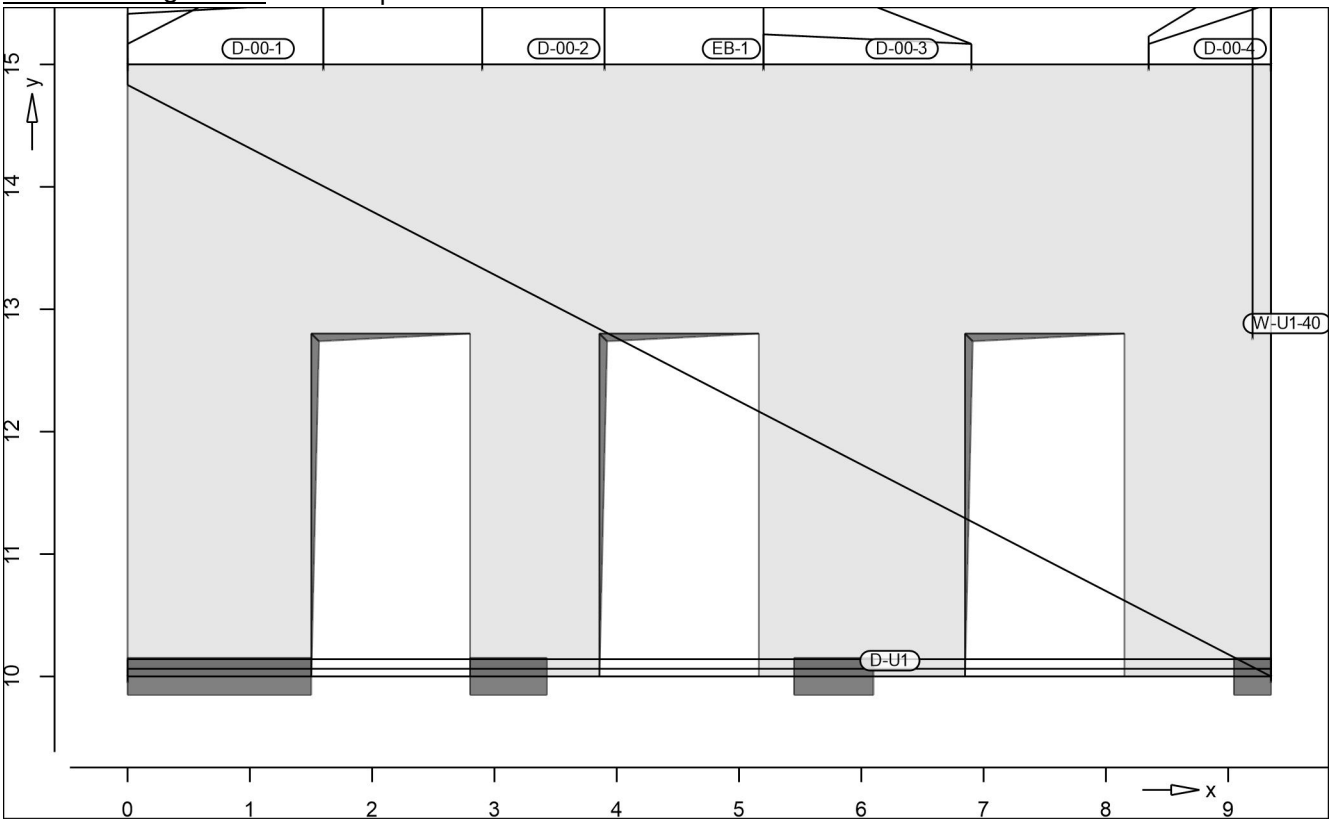
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

¦bersicht der Standardlasten



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
W-U1-40	AEd	EK_+X	PGr	1000.00
	AEd	EK_-X	PGr	-1000.00
	Gk	LF-1	PGr	100.00
	Qk.N-C	LF-4	PGr	50.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Winkel

der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	Ŭ [Á]
W-U1-40	0.00

Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
	D-00-1	Gk	LF-1	pGr	500.00	500.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	125.00	150.00
	D-00-2	Gk	LF-1	pGr	700.00	650.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	200.00	200.00
	D-00-3	Gk	LF-1	pGr	250.00	50.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	75.00	50.00
	D-00-4	Gk	LF-1	pGr	70.00	250.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	50.00	150.00
(a)	D-U1	Gk	LF-1	pGr	42.63	42.63
(b)		Qk.N-C	LF-4	pGr	19.38	19.38
	EB-1	AEd	EK_+X	pGr	50.00	1500.00
		AEd	EK_-X	pGr	-50.00	-1500.0

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a) EG Decke + Ausbau
6.2/2*1.25*(0.32*25+3.0) = 42.62 kN/m

(b) EG Nutzlast 6.2/2*1.25*(5) = 19.38 kN/m

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Stªndige Einwirkungen
Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsrªume
AEd	Erdbeben Erdbebeneinwirkung

Lastfªlle Lastfªlle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N-C	LF-4
AEd	*LG-1* (EK_+X, EK_-X)

Bemessung (GZT+GZG)

~~Biegung S~~ BemPara Bemessungsparameter - Scheibenpositionen

W-00-039

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Dicke konstant h = 30.00 cm

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

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-039	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/Äc_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung Bewehrung je Scheibenseite

	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cmĮ/m]	$a_{sg,s}$ [cmĮ/m]
		11.31	16.08

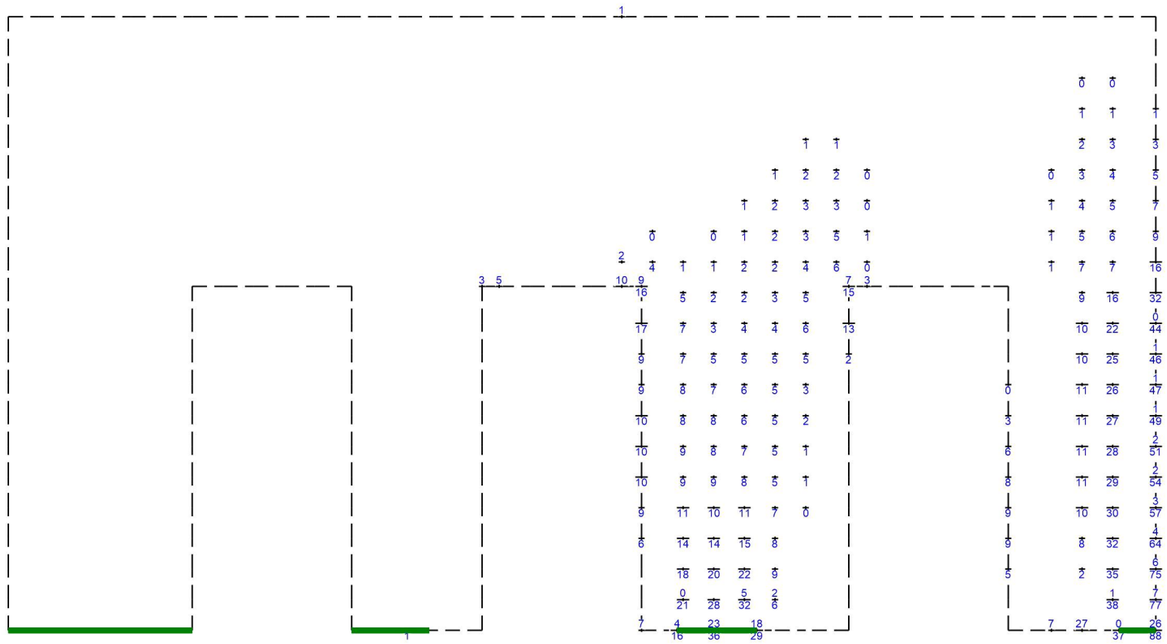
Nachweisparameter nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde ber¿cksichtigt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 11 / 16
r/s: Min = 0 / 0, Max = 27 / 88
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmІ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.		Seite
Pos. W-00-039	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	5 0345
		MicroFe 2022.052

Fl[a] chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:50

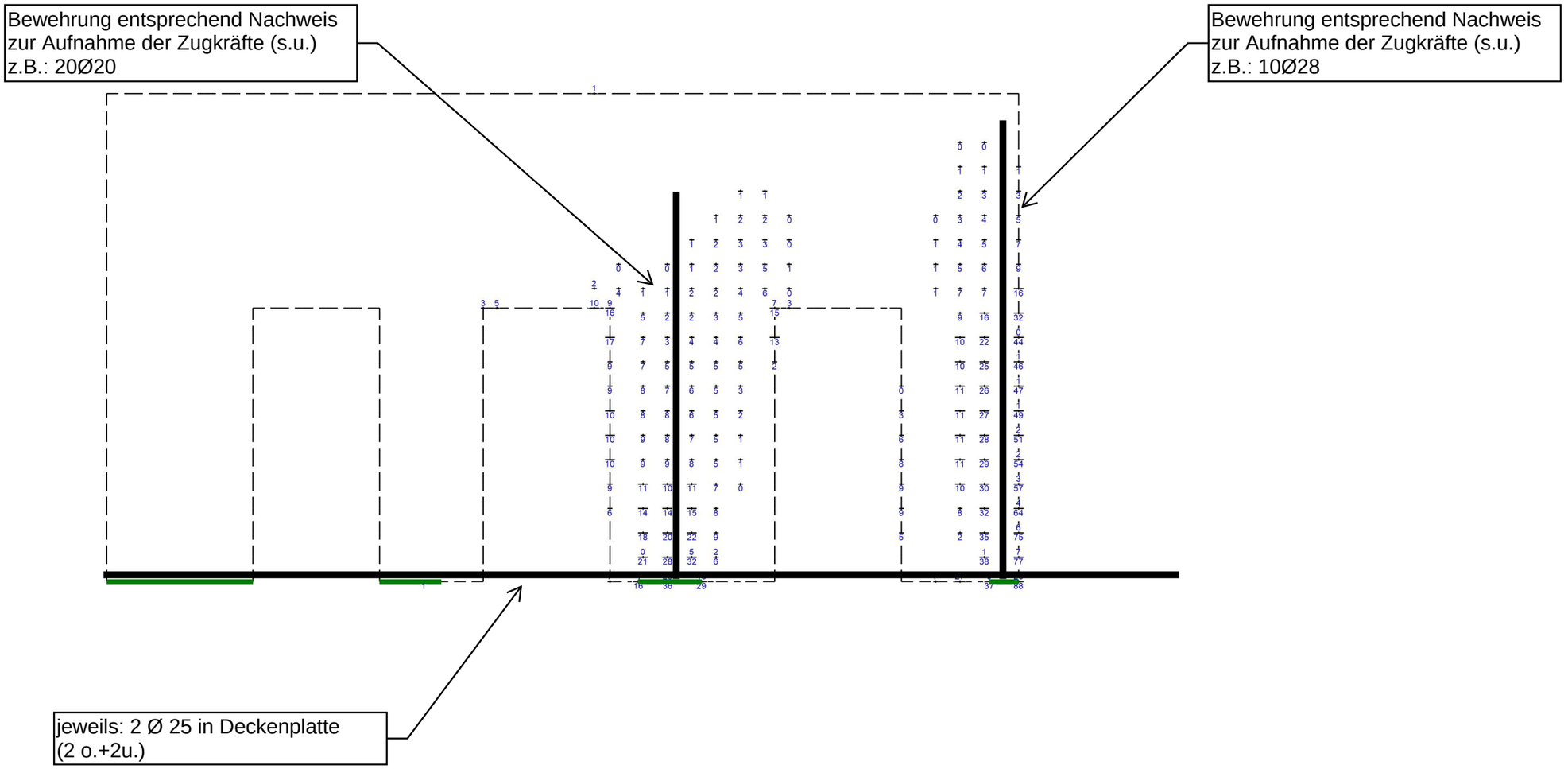


mb Viewer Version 2021 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 11 / 16
r/s: Min = 0 / 0, Max = 27 / 88
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmІ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 5 0346
Pos. W-00-039		MicroFe 2022.052

Flächenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
Maßstab: 1:50



mb Views Version 2021 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Linienlager-EW — Linienlagerkräfte einwirkungsweise

Linienlagerkräfte — Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der Linien- und Wandlager-Positionen

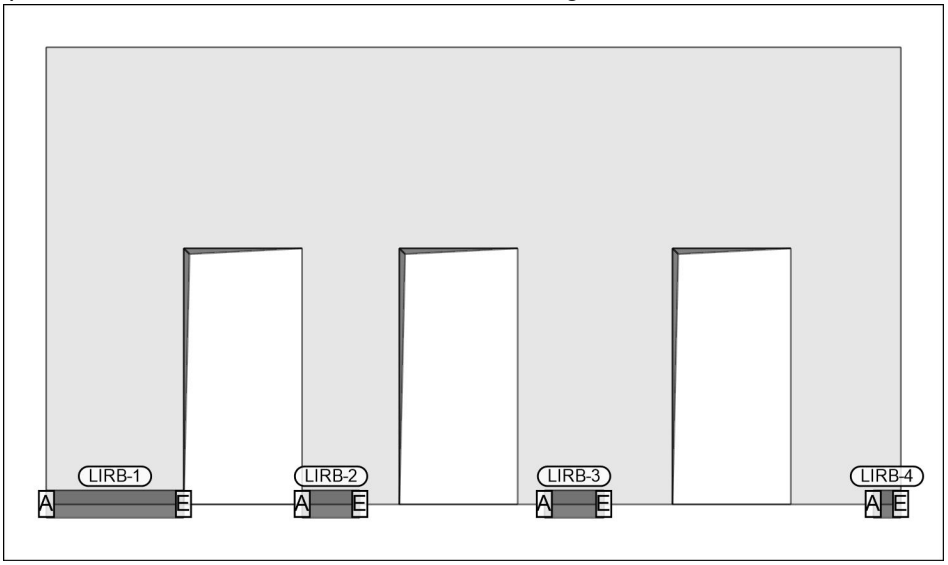


Tabelle — Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, r-Achse

	EW	$F_{r,A,min}$ $F_{r,A,max}$ [kN/m]	$F_{r,M,min}$ $F_{r,M,max}$ [kN/m]	$F_{r,E,min}$ $F_{r,E,max}$ [kN/m]	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 1.50 m)*					
	Gk	6.33	3.70	1.08	5.56	-0.18
	Qk.N-C	-0.54	-1.17	-1.81	-1.76	0.14
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AEd	-53.22	-53.73	-54.24	-80.60	0.00
		53.22	53.73	54.24	80.60	0.00
LIRB-2	*(L = 0.63 m)*					
	Gk	37.10	37.91	38.71	23.88	0.00
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		10.31	10.57	10.83	6.66	0.00
	AEd	-126.29	-129.43	-132.56	-81.54	0.00
		126.29	129.43	132.56	81.54	0.00
LIRB-3	*(L = 0.65 m)*					
	Gk	-2.56	1.03	4.63	0.67	0.38
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		6.87	8.19	9.50	5.32	0.02
	AEd	-302.30	-324.12	-345.94	-210.68	0.01
		302.30	324.12	345.94	210.68	0.01
LIRB-4	*(L = 0.30 m)*					
	Gk	-100.61	-100.37	-100.13	-30.11	0.00
	Qk.N-C	-34.15	-34.07	-33.99	-10.22	0.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AEd	-706.93	-705.41	-703.89	-211.62	0.00
		706.93	705.41	703.89	211.62	0.00

lokal, F, s-Achse

	EW	$F_{s,A,min}$ $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 1.50 m)*					
	Gk	608.52	659.79	711.07	989.69	0.02
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		140.44	168.29	196.14	252.44	0.04
	AEd	623.89	-119.24	-862.36	-178.86	1.56
		-623.89	119.24	862.36	178.86	1.56
LIRB-2	*(L = 0.63 m)*					
	Gk	754.38	869.03	983.67	547.49	0.01
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		214.06	253.73	293.40	159.85	0.02
	AEd	-1670.33	-2255.6	-2840.9	-1421.05	0.03
		1670.33	2255.63	2840.93	1421.05	0.03
LIRB-3	*(L = 0.65 m)*					
	Gk	916.89	964.13	1011.37	626.68	0.01
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		318.01	341.64	365.27	222.06	0.01
	AEd	-5001.87	-5585.5	-6169.1	-3630.55	0.01
		5001.87	5585.46	6169.05	3630.55	0.01
LIRB-4	*(L = 0.30 m)*					
	Gk	1114.60	1090.56	1066.51	327.17	0.00
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		501.63	491.65	481.67	147.50	0.00
	AEd	-10239.5	-10053	-9865.8	-3015.80	0.00
		10239.49	10052.7	9865.83	3015.80	0.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

notwendige Bewehrung zur Aufnahme der Zugkräfte:

LIRB-1:
geringe Zugkraft durch Grundbewehrung abgedeckt

LIRB-2:
$A_{s,erf}$ < 1000kN / 50kN/cm² < 20cm²
gew.: 8Ø20

LIRB-3:
$A_{s,erf}$ < 3100kN / 50kN/cm² < 62cm²
gew.: z.B. 20Ø20

LIRB-4:
$A_{s,erf}$ < 2700kN / 50kN/cm² < 54cm²
gew.: z.B.: 10Ø28

notwendige Bewehrung zur Aufnahme der Druckkräfte

LIRB-1:
geringe Druckkraft durch Betonfestigkeit bzw. Grundbewehrung abgedeckt

LIRB-2:
> 60 cm x 30 cm x 1,7 kN/cm² (C30/37) > 3060 kN
Erforderliche Bewehrung < (1,0 x 548 + 0,6 x 160 + 1421 - 3060) / 43,5kN < 0cm²

LIRB-3:
> 60 cm x 30 cm x 1,7 kN/cm² (C30/37) > 3060 kN
Erforderliche Bewehrung < (1,0 x 626 + 0,6 x 222 + 3630 - 3060) / 43,5kN < 31cm²
gew.: z.B. 20Ø20

LIRB-4:
> 30 cm x 30 cm x 1,7 kN/cm² (C30/37) > 1530 kN
Erforderliche Bewehrung < (1,0 x 327 + 0,6 x 148 + 3015 - 1530) / 43,5kN < 44cm²
gew.: z.B. 8Ø28

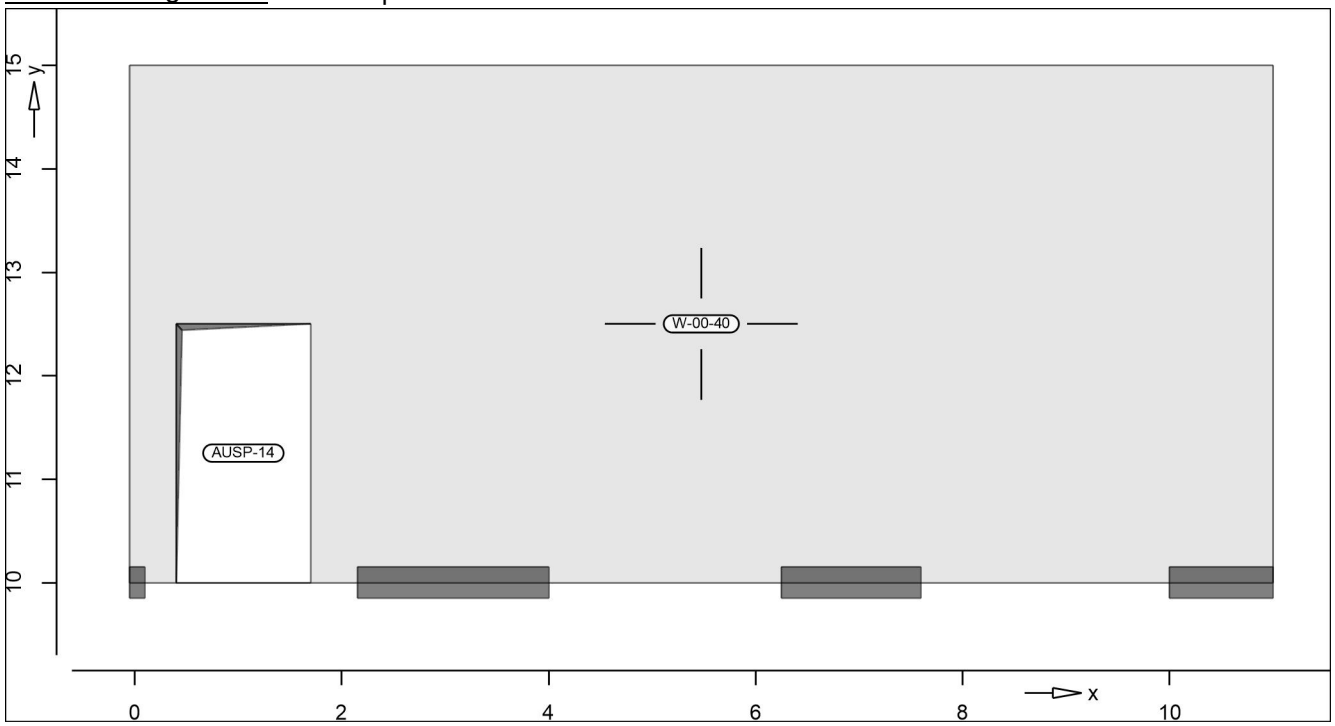
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben — Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
W-00-40	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SA	30.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-40	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
W-00-40	-0.05	10.00
	11.00	10.00
	11.00	15.00
	-0.05	15.00

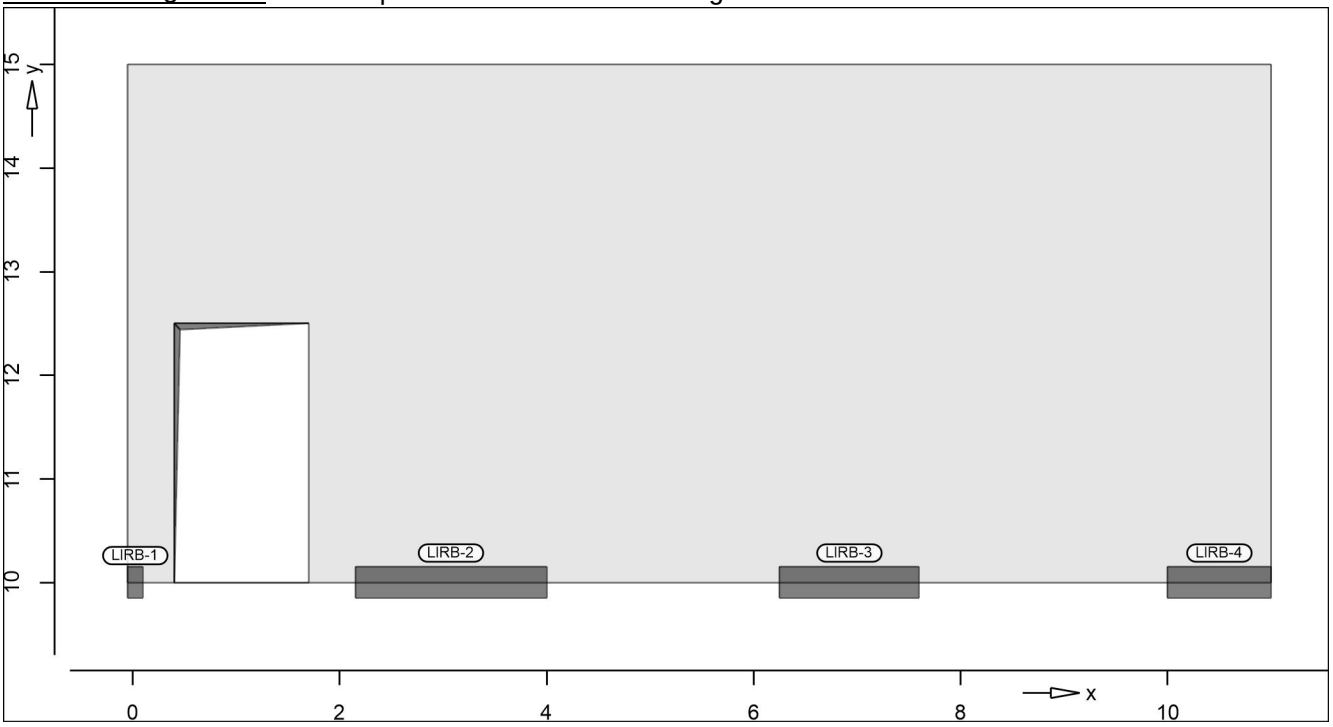
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen



Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

		$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
LIRB-1..LIRB-4	+/-	300000	+/-	2000000	frei

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
LIRB-1	-0.05	10.00
	0.10	10.00
LIRB-2	2.15	10.00
	4.00	10.00
LIRB-3	6.25	10.00
	7.60	10.00
LIRB-4	10.00	10.00
	11.00	10.00

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m¡]	E_{cm} G [N/mm¦]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm¦]
W-00-40	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90

Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m¡]	E_s G [N/mm¦]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm¦]
W-00-40	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

W-00-40	B 500SB	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
W-00-40	30.0	52.00	15.60

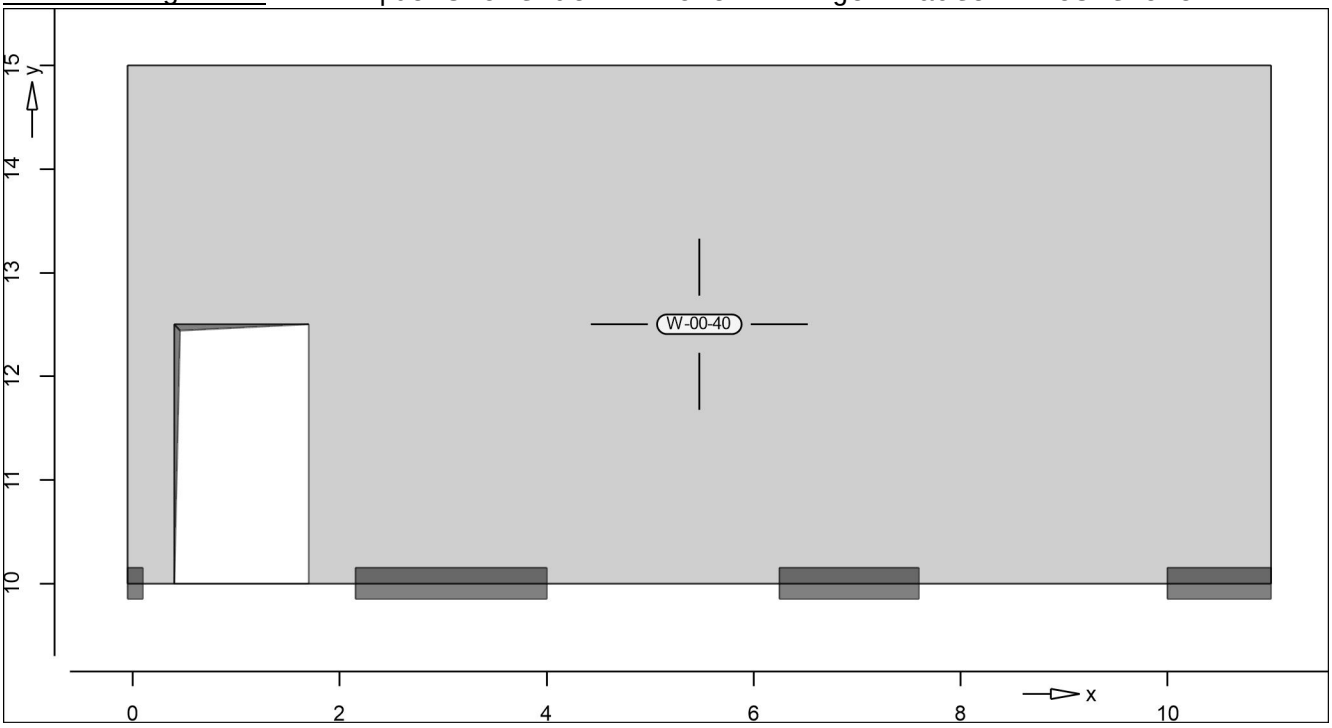
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

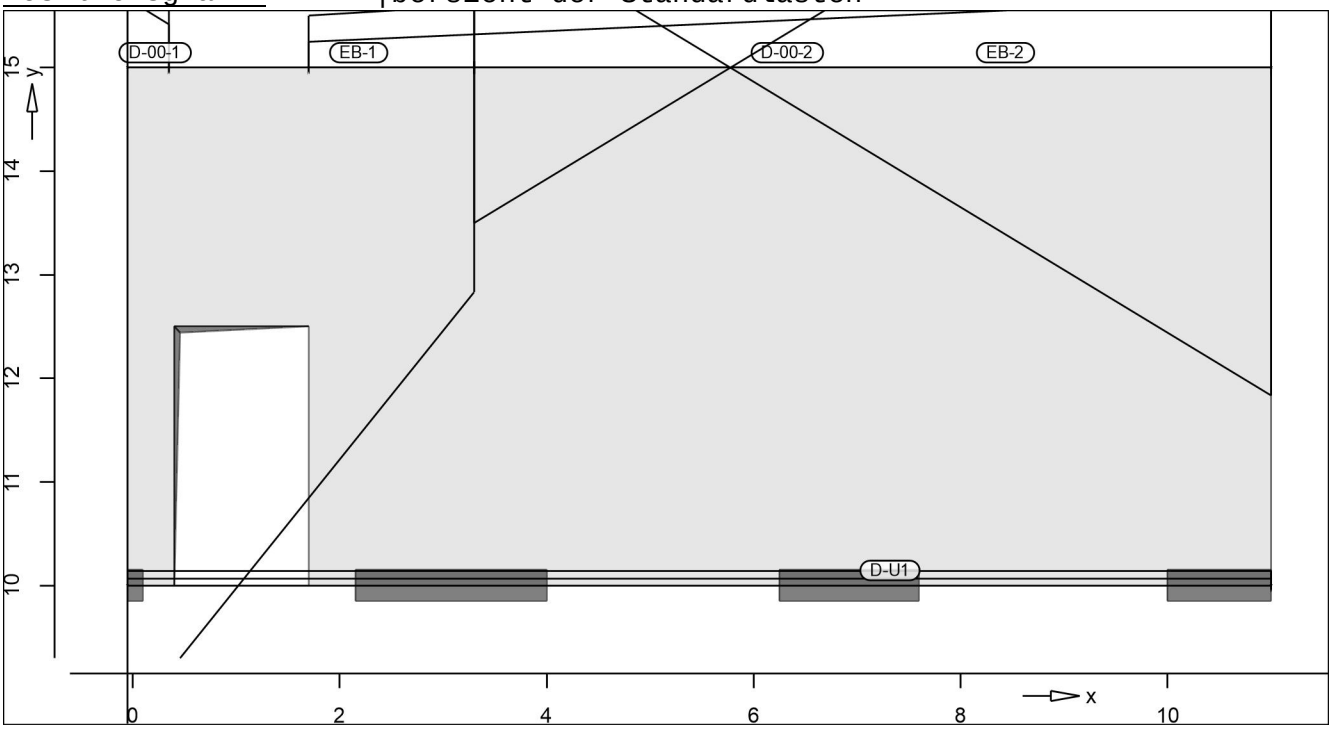
Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
W-00-40	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik ¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
	D-00-1	Gk	LF-1	pGr	650.00	275.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	200.00	125.00
	D-00-2	Gk	LF-1	pGr	150.00	325.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	75.00	200.00
(a)	D-U1	Gk	LF-1	pGr	42.63	42.63
(b)		Qk.N-C	LF-4	pGr	19.38	19.38
	EB-1	AEd	EK_+X	pGr	1900.00	650.00
		AEd	EK_-X	pGr	-1900.00	-650.00
	EB-2	AEd	EK_+X	pGr	450.00	-950.00
		AEd	EK_-X	pGr	-450.00	950.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) EG Decke + Ausbau
6.2/2*1.25*(0.32*25+3.0) = 42.62 kN/m

(b) EG Nutzlast 6.2/2*1.25*(5) = 19.38 kN/m

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Stªndige Einwirkungen
Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsrªume
AEd	Erdbeben Erdbebeneinwirkung

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastfªlle — Lastfªlle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N-C	LF-4
AEd	*LG-1* (EK_+X, EK_-X)

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-BemPara — Bemessungsparameter - Scheibenpositionen

W-00-40

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-40	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á

Betondeckung c_{min}/Æc_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung — Bewehrung je Scheibenseite

Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
	11.31	16.08

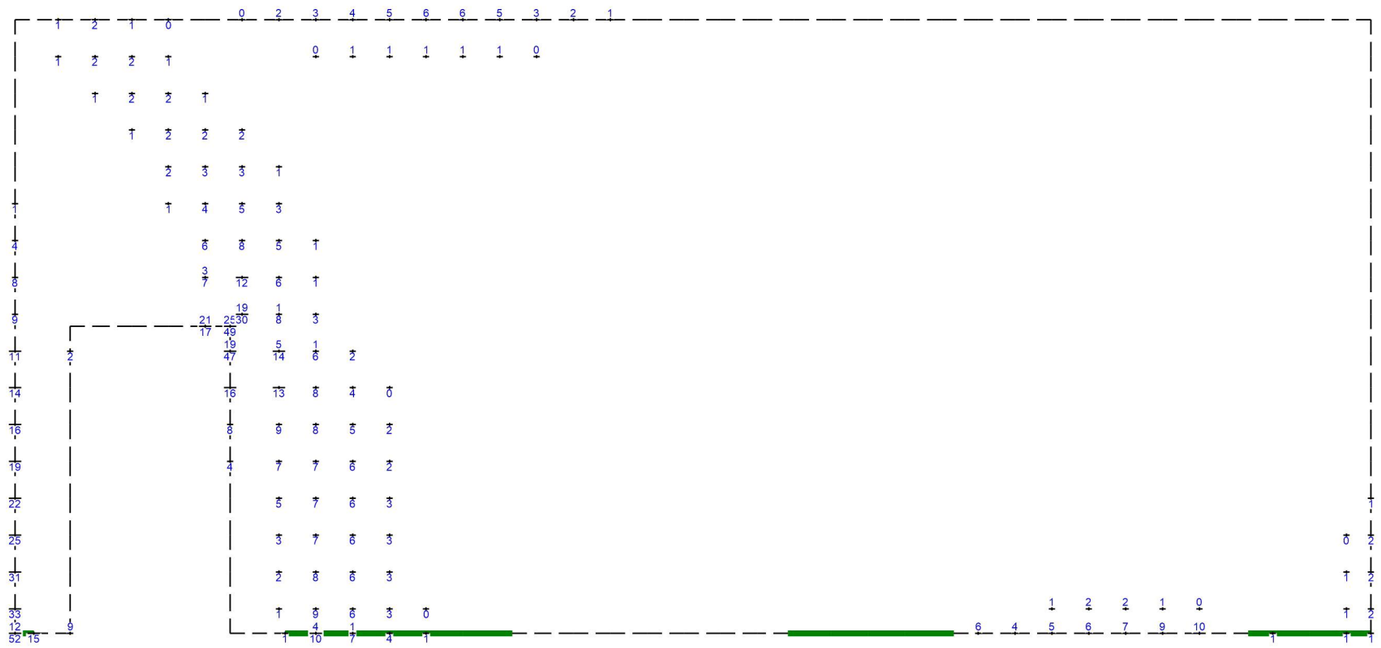
Nachweisparameter — nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde ber¿cksichtigt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 11 / 16
r/s: Min = 0 / 0, Max = 25 / 52
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmĮ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.		Seite
Pos. W-00-040	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	5 0355
		MicroFe 2022.052

Fl[a] chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:50

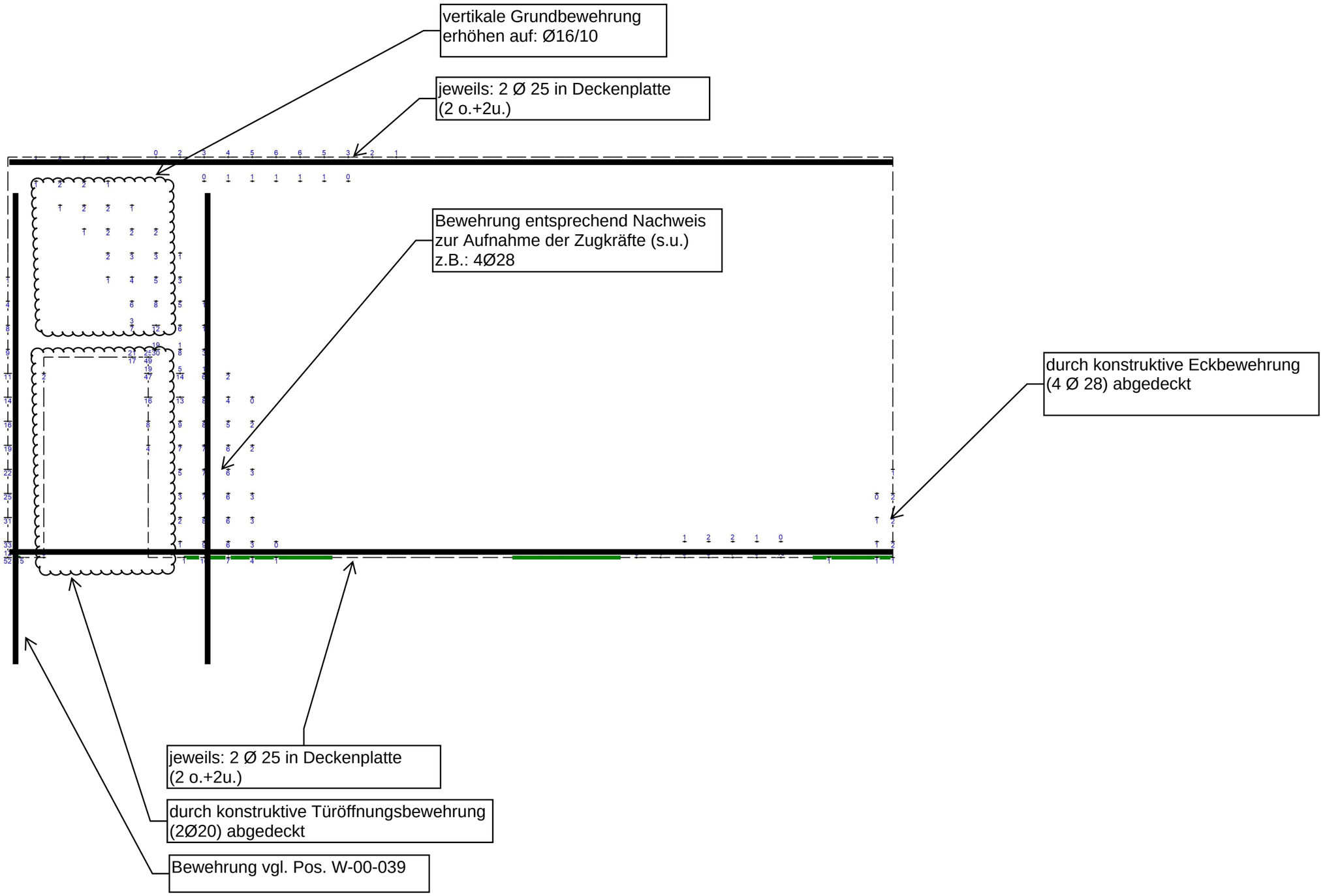


mb Viewer Version 2022 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 11 / 16
r/s: Min = 0 / 0, Max = 25 / 52
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmÌ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 5 0356
Pos. W-00-040		MicroFe 2022.052

Fl[a] chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:50



mb WorkS Version 2022 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Linienlager-EW — Linienlagerkräfte einwirkungsweise

Linienlagerkräfte — Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der Linien- und Wandlager-Positionen

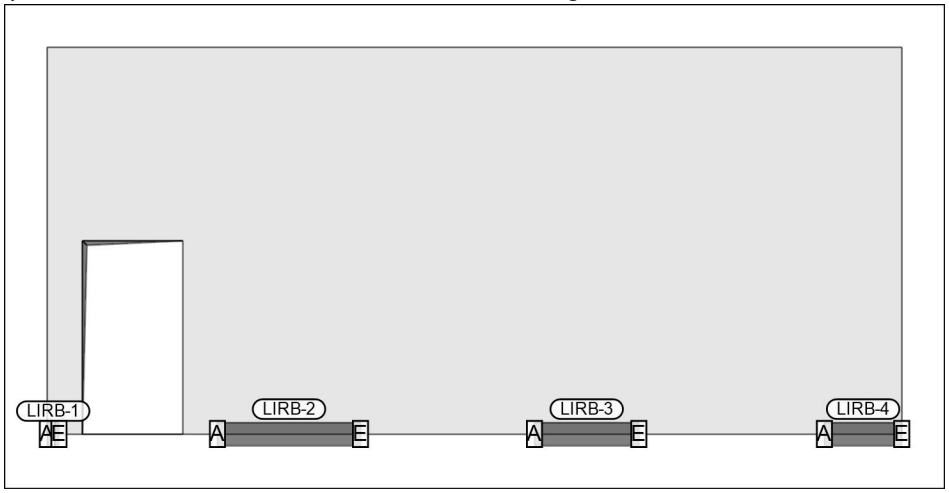


Tabelle — Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, r-Achse

EW	$F_{r,A,min}$ $F_{r,A,max}$ [kN/m]	$F_{r,M,min}$ $F_{r,M,max}$ [kN/m]	$F_{r,E,min}$ $F_{r,E,max}$ [kN/m]	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1 *(L = 0.15 m)*					
Gk	38.53	38.56	38.59	5.78	0.00
Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13.83	13.84	13.86	2.08	0.00
AEd	-311.15	-311.30	-311.46	-46.70	0.00
	311.15	311.30	311.46	46.70	0.00
LIRB-2 *(L = 1.85 m)*					
Gk	2.81	8.44	14.06	15.60	0.21
Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.78	5.11	7.44	9.46	0.14
AEd	-77.48	-53.99	-30.49	-99.87	-0.13
	77.48	53.99	30.49	99.87	-0.13
LIRB-3 *(L = 1.35 m)*					
Gk	-4.24	1.12	6.49	1.52	1.07
Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-1.74	0.77	3.29	1.05	0.73
AEd	-18.59	-11.28	-3.97	-15.23	-0.15
	18.59	11.28	3.97	15.23	-0.15
LIRB-4 *(L = 1.00 m)*					
Gk	-22.83	-22.91	-22.98	-22.91	0.00
Qk.N-C	-12.50	-12.58	-12.65	-12.58	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AEd	-66.88	-68.40	-69.93	-68.40	0.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		66.88	68.40	69.93	68.40	0.00
lokal, F, s-Achse	EW	$F_{s,A,min}$ $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 0.15 m)*					
	Gk	682.21	694.83	707.46	104.22	0.00
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		222.33	226.94	231.54	34.04	0.00
	AEd	-5983.16	-6063.3	-6143.5	-909.50	0.00
		5983.16	6063.32	6143.47	909.50	0.00
LIRB-2	*(L = 1.85 m)*					
	Gk	572.91	622.69	672.47	1151.97	0.02
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		226.80	264.40	302.01	489.14	0.04
	AEd	-3007.82	-2274.3	-1540.8	-4207.50	-0.10
		3007.82	2274.33	1540.83	4207.50	-0.10
LIRB-3	*(L = 1.35 m)*					
	Gk	780.58	808.66	836.74	1091.69	0.01
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		382.10	404.79	427.48	546.46	0.01
	AEd	87.67	-375.78	-839.24	-507.31	0.28
		-87.67	375.78	839.24	507.31	0.28
LIRB-4	*(L = 1.00 m)*					
	Gk	910.19	851.46	792.72	851.46	-0.01
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		489.59	463.01	436.43	463.01	-0.01
	AEd	-2153.23	-2263.4	-2373.7	-2263.44	0.01
		2153.23	2263.44	2373.66	2263.44	0.01

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

notwendige Bewehrung zur Aufnahme der Zugkräfte:

LIRB-1:
s. Bemessung Pos. W-00-039

LIRB-2:
$A_{s,erf}$ am Auflagerbeginn: < 2600kN/m / 50kN/cm² < 52cm²/m
gew.: Ø16/12,5 (i+a) + 4Ø28 = 56,7cm

LIRB-3:
$A_{s,erf}$ < 0cm²/m

LIRB-4:
$A_{s,erf}$ < 1550kN / 50kN/cm² < 30cm²/m
gew.: z.B.: 16Ø12,5 (i+a)

notwendige Bewehrung zur Aufnahme der Druckkräfte

LIRB-1:
s. Bemessung Pos. W-00-039

LIRB-2:
> 100 cm x 30 cm x 1,7 kN/cm² (C30/37) > 5100 kN/m
=> geringe Druckkraft durch Betonfestigkeit bzw. Grundbewehrung abgedeckt

LIRB-3:
> 60 cm x 30 cm x 1,7 kN/cm² (C30/37) > 3060 kN
=> geringe Druckkraft durch Betonfestigkeit bzw. Grundbewehrung abgedeckt

LIRB-4:
> 30 cm x 30 cm x 1,7 kN/cm² (C30/37) > 1530 kN
=> geringe Druckkraft durch Betonfestigkeit bzw. Grundbewehrung abgedeckt

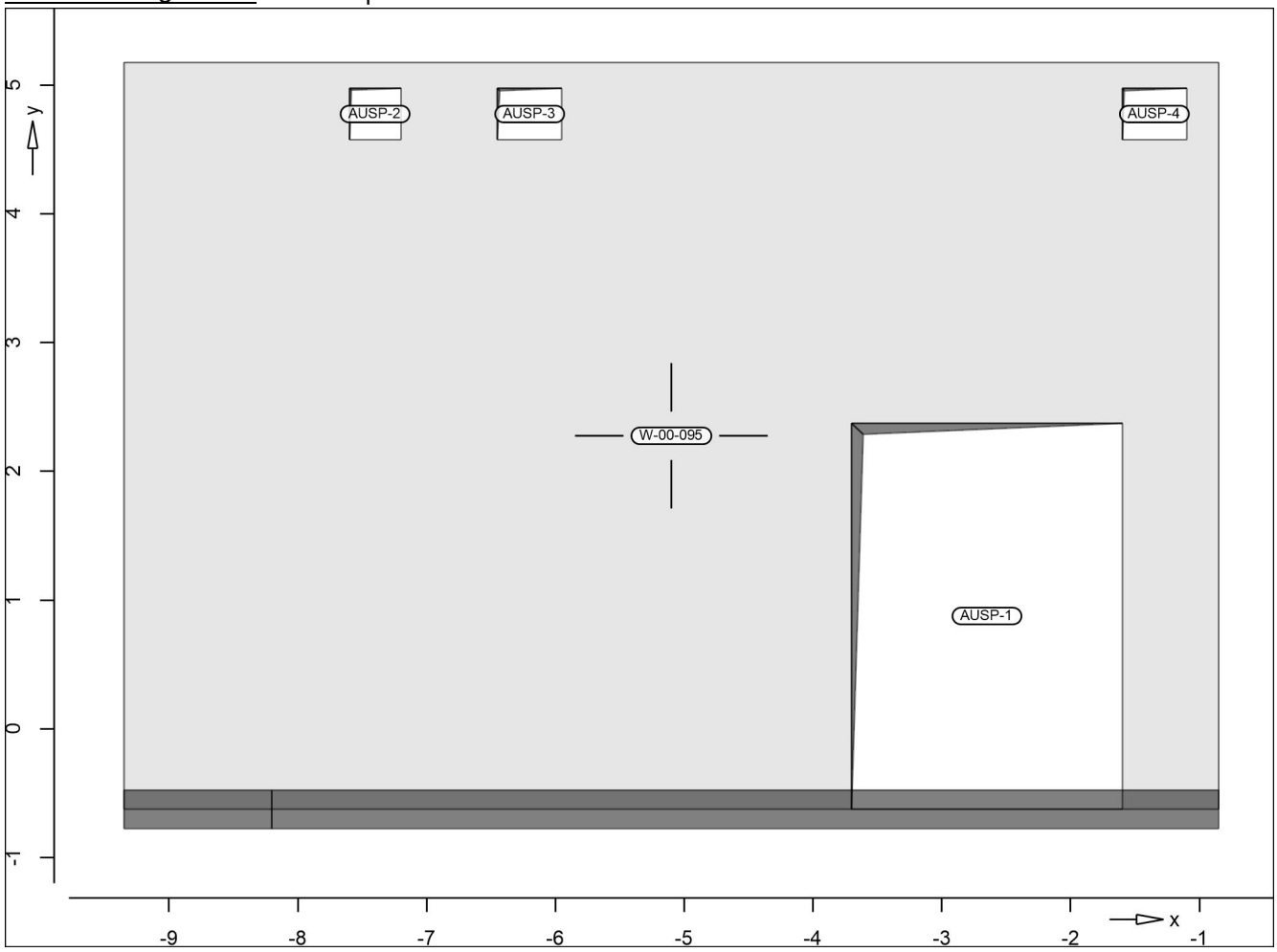
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben — Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
W-00-095	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SA	40.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-095	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Koordinaten

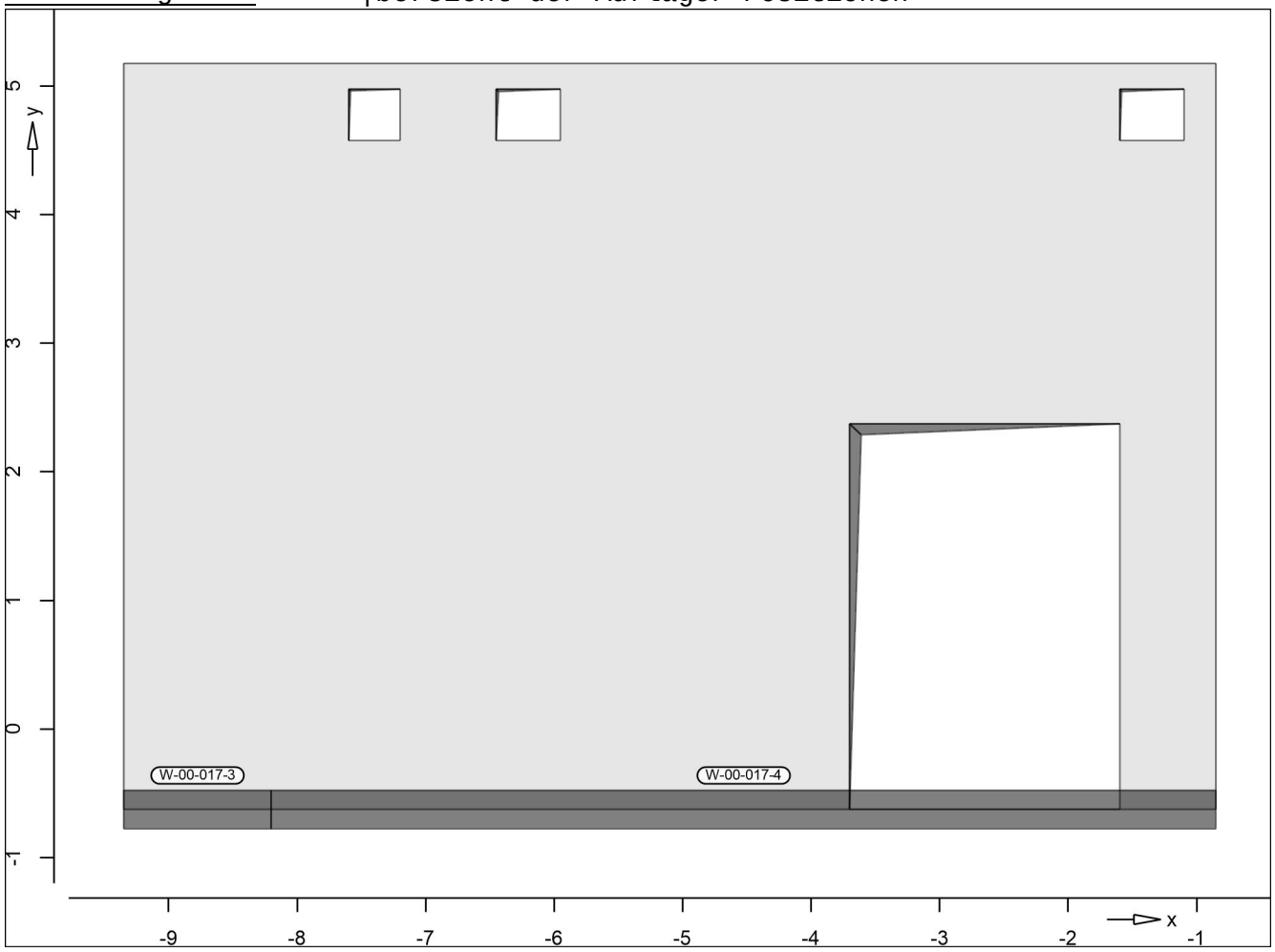
Position	x [m]	y [m]
W-00-095	-9.35	-0.63
	-0.85	-0.63
	-0.85	5.17

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

-9.35 5.17

Auflager Auflager-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der Auflager-Positionen



Linienlager Linienlager-Positionen

lokal

		$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
W-00-017-3, W-00-017-4	+/-	fest	+/-	fest	frei

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
W-00-017-3	-9.35	-0.63
	-8.20	-0.63
W-00-017-4	-8.20	-0.63
	-0.85	-0.63

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Material — Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
W-00-095	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
W-00-095	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
W-00-095	B 500SB	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung — Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen — Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
W-00-095	40.0	42.44	16.98

Belastungen

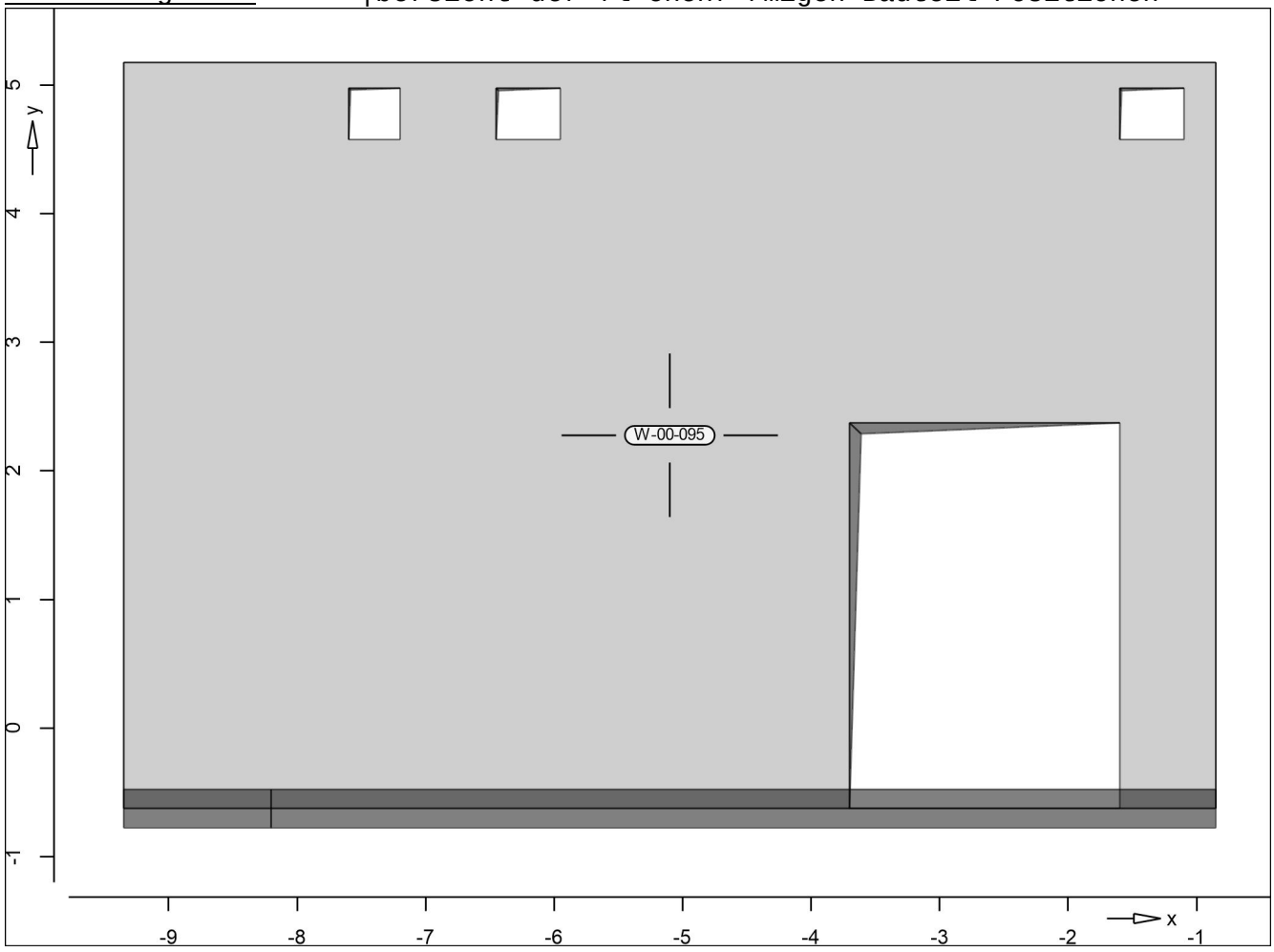
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flªchenpositionen Flªchenfºrmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der flªchenfºrmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

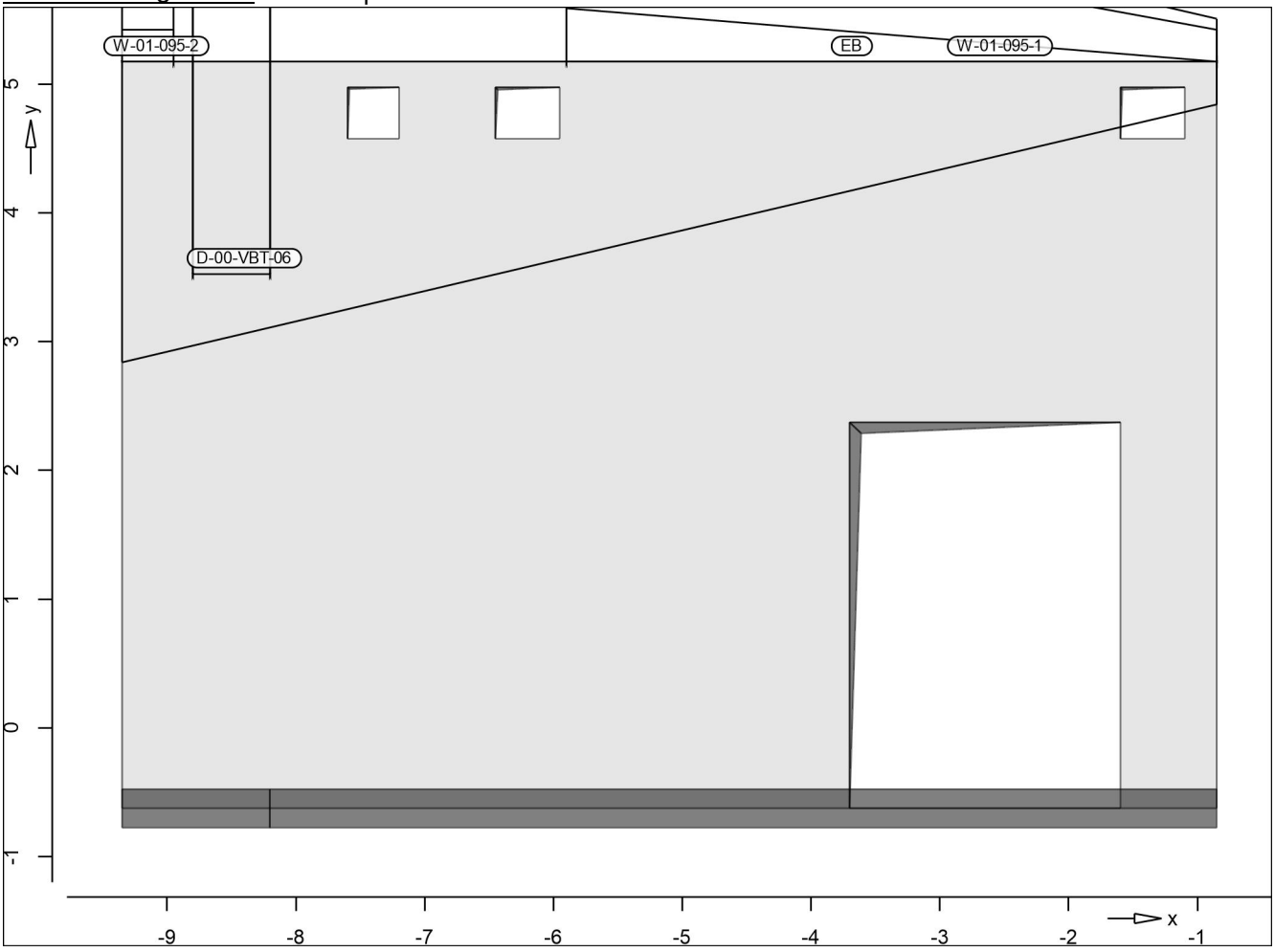
Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
W-00-095	Gk	LF-1	PGr	10.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik ¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],	p_E, m_E [kNm/m]
(a)	D-00-VBT-06	Gk	LF-1	pGr	4583.33	4583.33
(b)		Qk.N-C	LF-4	pGr	1583.33	1583.33
	EB	AEd	EK_+X	pGr	700.00	100.00
		AEd	EK_-X	pGr	-700.00	-100.00
	W-01-095-1	Gk	BS-Gk	pGr	350.00	75.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	125.00	0.00
	W-01-095-2	Gk	LF-1	pGr	225.00	225.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	75.00	75.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) EG VBT als Linienlast 2750/0.6 = 4583.33 kN/m

(b) Qk VBT als Linienlast 950/0.6 = 1583.33 kN/m

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Stªndige Einwirkungen

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsrªume
AEd	Erdbeben Erdbebeneinwirkung

Lastfªlle

Lastfªlle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1, BS-Gk
Qk.N-C	LF-4
AEd	*LG-1* (EK_+X, EK_-X)

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-BemPara

Bemessungsparameter - Scheibenpositionen

W-00-095

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Dicke konstant h = 40.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-095	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/Æc_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung

Bewehrung je Scheibenseite

Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
	6.28	12.32

Nachweisparameter

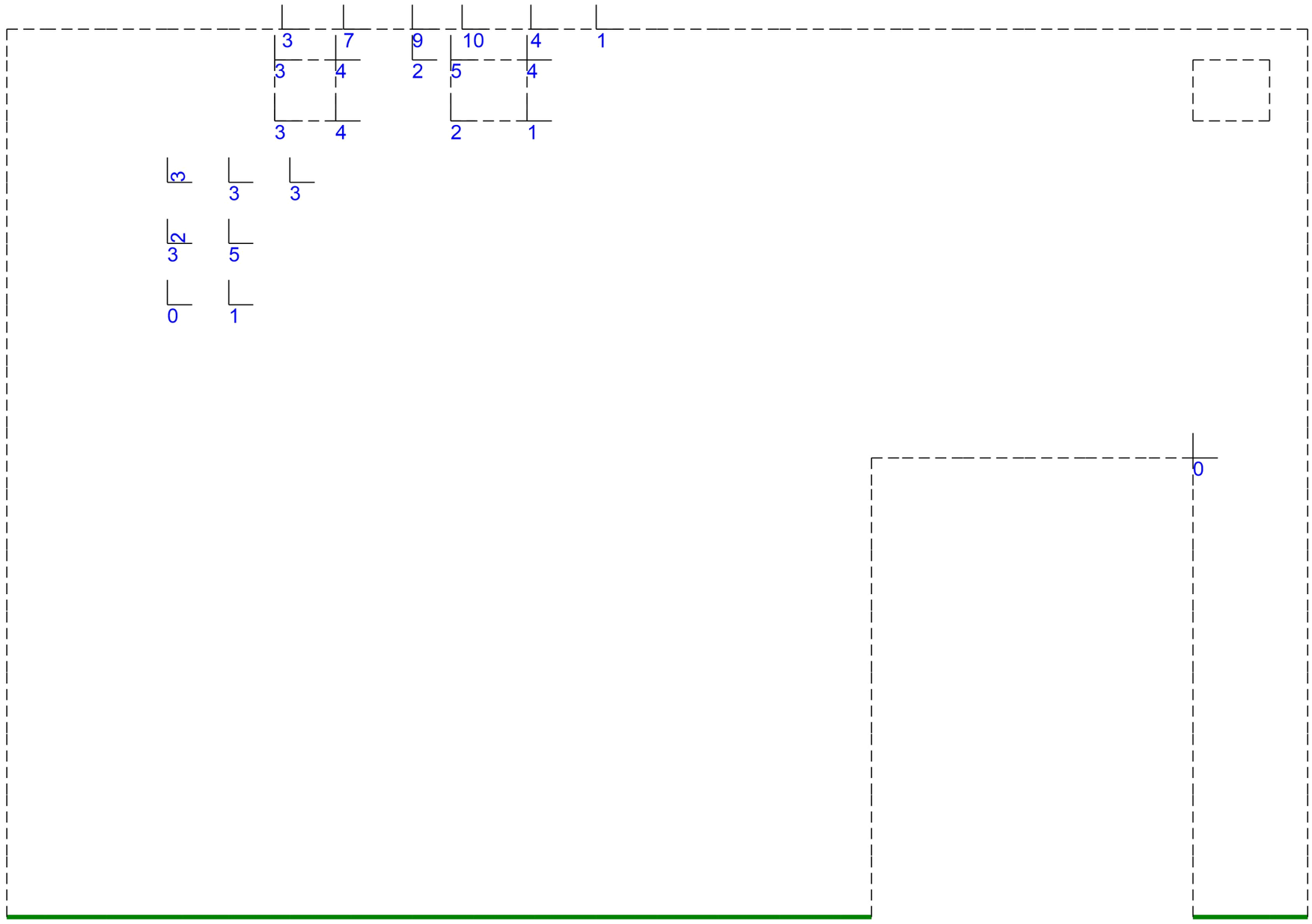
nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde nicht ermittelt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 40.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 6 / 12
r/s: Min = 0 / 0, Max = 10 / 3
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmĮ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.		Seite
Pos. W-00-095	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	5 0359.7
		MicroFe 2022.052

Fl[a] chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:30



mb Visual Version 2021 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Linienlager-EW — Linienlagerkräfte einwirkungsweise

Linienlagerkräfte — Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der Linien- und Wandlager-Positionen

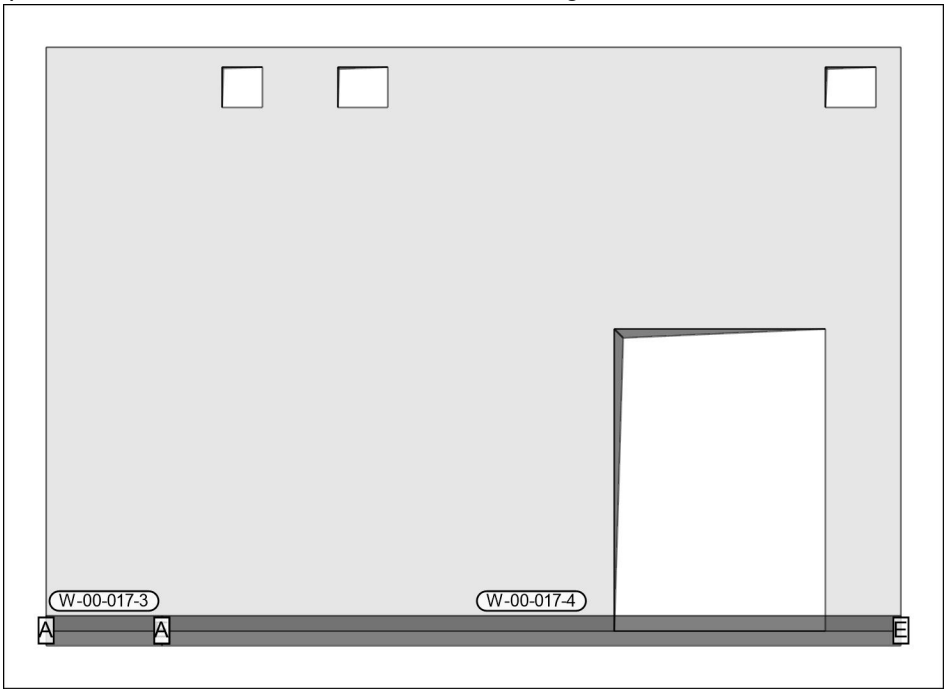


Tabelle — Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, r-Achse

EW	$F_{r,A,min}$ / $F_{r,A,max}$ [kN/m]	$F_{r,M,min}$ / $F_{r,M,max}$ [kN/m]	$F_{r,E,min}$ / $F_{r,E,max}$ [kN/m]	$F_{r,min}$ / $F_{r,max}$ [kN]	e_{min} / e_{max} [m]
W-00-017-3 *(L = 1.15 m)*					
Gk	306.96	118.02	-70.92	135.72	-0.31
Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	103.12	38.81	-25.51	44.63	-0.32
AEd	-164.57	-81.34	1.88	-93.54	-0.20
	164.57	81.34	-1.88	93.54	-0.20
W-00-017-4 *(L = 7.35 m)*					
Gk	-36.63	-18.47	-0.31	-135.72	-1.20
Qk.N-C	-14.16	-6.07	2.01	-44.63	-1.63
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AEd	3.93	-12.73	-29.38	-93.54	1.60
	-3.93	12.73	29.38	93.54	1.60

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

lokal, F, s-Achse

	EW	$F_{s,A,min}$ $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
W-00-017-3	*(L = 1.15 m)*					
	Gk	1579.44	1287.44	995.43	1480.55	-0.04
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		533.96	431.61	329.26	496.35	-0.05
	AEd	-783.14	-656.16	-529.19	-754.58	-0.04
		783.14	656.16	529.19	754.58	-0.04
W-00-017-4	*(L = 7.35 m)*					
	Gk	910.60	388.70	-133.19	2856.97	-1.64
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		294.15	108.74	-76.66	799.27	-2.09
	AEd	-619.24	-359.92	-100.60	-2645.42	-0.88
		619.24	359.92	100.60	2645.42	-0.88

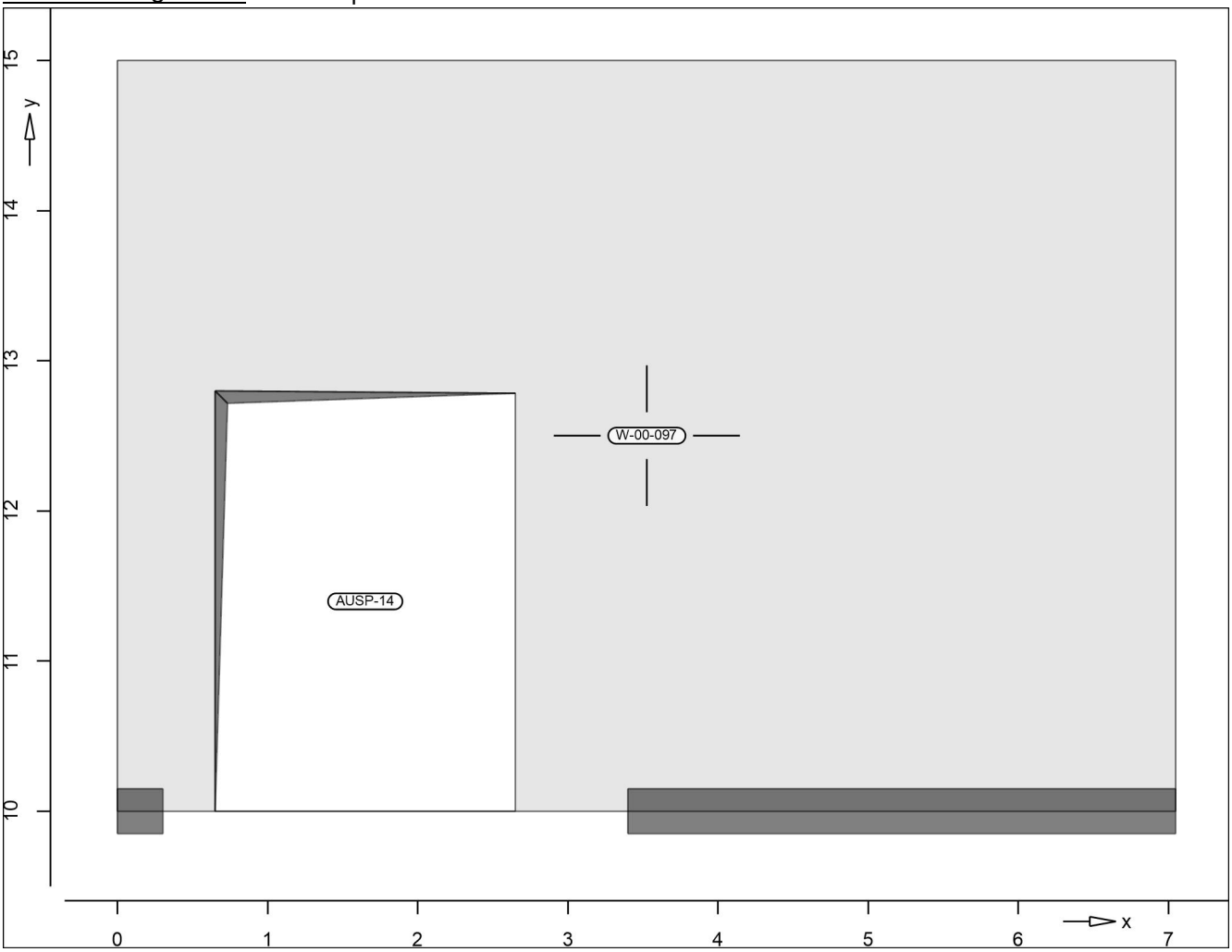
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben — Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
W-00-097	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SA	30.0

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

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

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-097	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Koordinaten

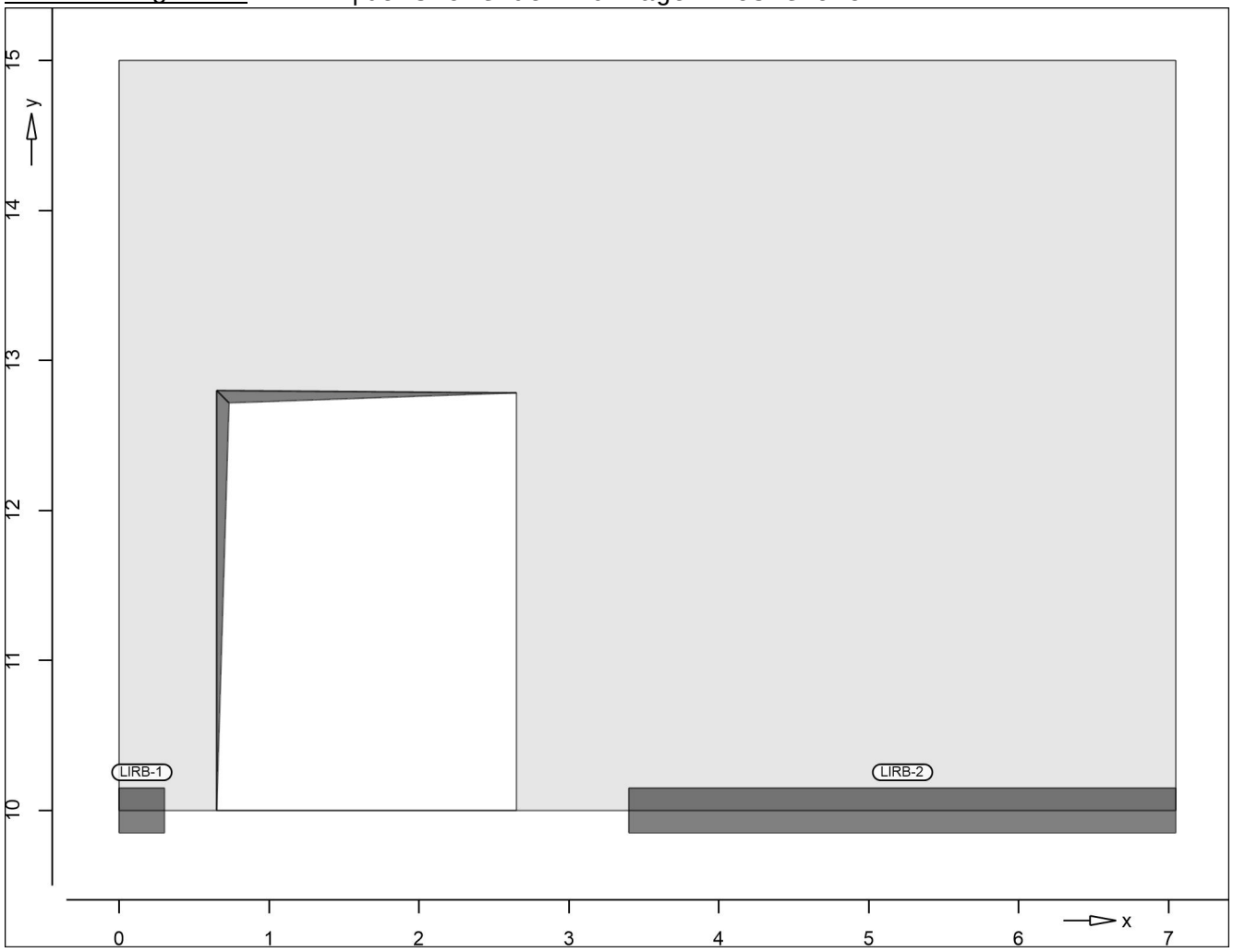
Position	x [m]	y [m]
W-00-097	0.00	10.00
	7.05	10.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

7.05	15.00
0.00	15.00

Auflager Auflager-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der Auflager-Positionen



Linienlager Linienlager-Positionen

lokal

		$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
LIRB-1, LIRB-2	+/-	3000000	+/-	2000000	frei

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
LIRB-1	0.00	10.00
	0.30	10.00
LIRB-2	3.40	10.00
	7.05	10.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Material — Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
W-00-097	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90

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]
W-00-097	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
W-00-097	B 500SB	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung — Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen — Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
W-00-097	30.0	29.67	8.90

Belastungen

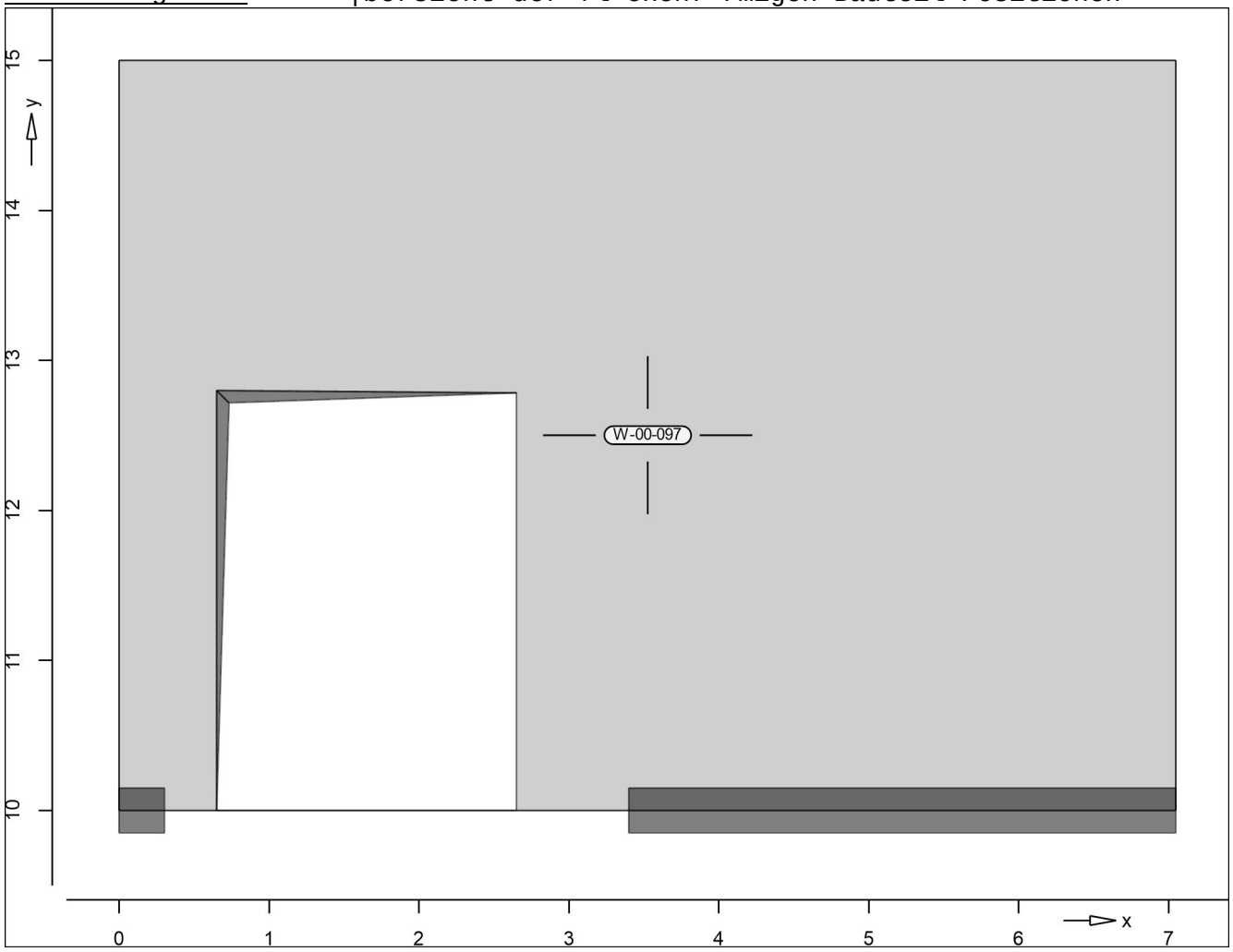
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flªchenpositionen Flªchenfºrmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der flªchenfºrmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

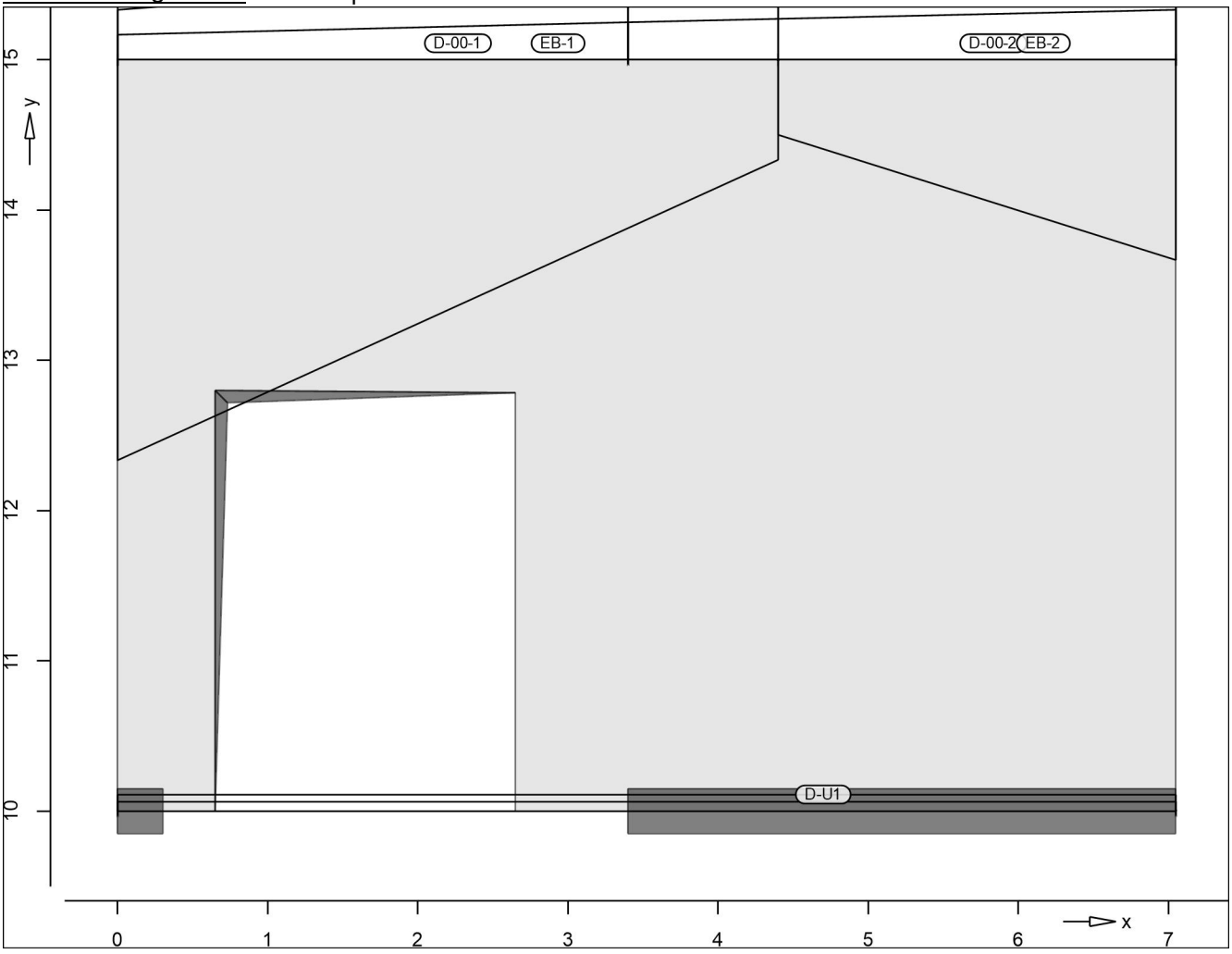
Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
W-00-097	Gk	LF-1	PGr	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik ¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
	D-00-1	Gk	LF-1	pGr	100.00	175.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	50.00	75.00
	D-00-2	Gk	LF-1	pGr	75.00	100.00
		Qk.N-C	LF-4	pGr	200.00	200.00
(a)	D-U1	Gk	LF-1	pGr	33.00	33.00
(b)		Qk.N-C	LF-4	pGr	18.75	18.75
	EB-1	AEd	EK_+X	pGr	-800.00	-200.00
		AEd	EK_-X	pGr	800.00	200.00
	EB-2	AEd	EK_+X	pGr	150.00	400.00
		AEd	EK_-X	pGr	-150.00	-400.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) EG Decke + Ausbau
6.00/2*(0.32*25+3.0) = 33.00 kN/m

(b) EG Nutzlast 6.00/2*1.25*(5) = 18.75 kN/m

Einwirkungen

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

DIN EN 1990 — Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsräume
AEd	Erdbeben Erdbebeneinwirkung

Lastfälle — Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N-C	LF-4
AEd	*LG-1* (EK_+X, EK_-X)

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-BemPara — Bemessungsparameter - Scheibenpositionen

W-00-097

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskörnung Quarzit
Dicke konstant h = 30.00 cm

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

Position	Seite	Kl	Kommentar
W-00-097	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/Äc_{def} = 10/ 10 mm
c_{nom} = 20 mm

Grundbewehrung — Bewehrung je Scheibenseite

Matte, Stäbe Ø[mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cm²/m]	$a_{sg,s}$ [cm²/m]
	5.24	10.26

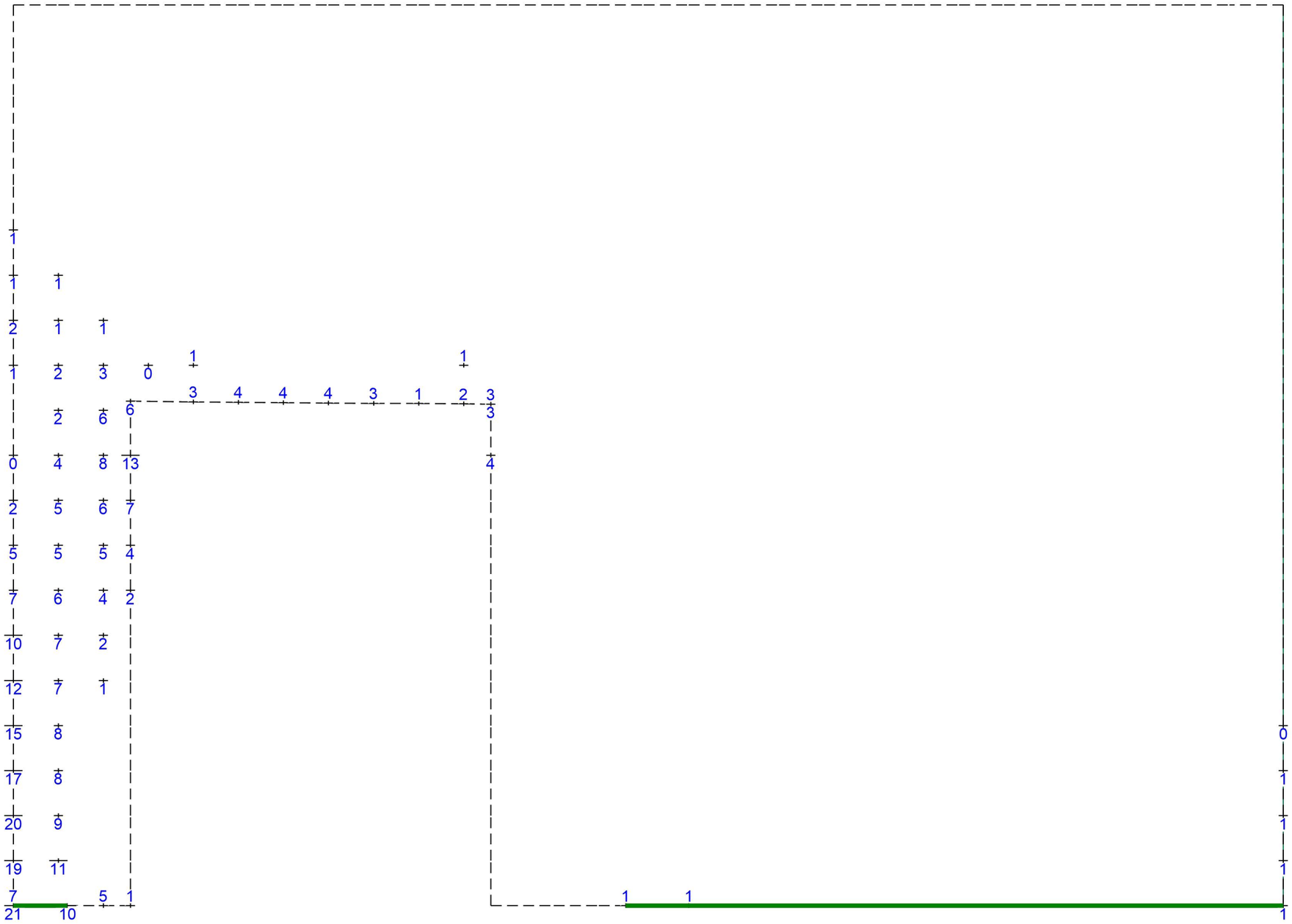
Nachweisparameter — nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde berücksichtigt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 5 / 10
r/s: Min = 0 / 0, Max = 7 / 21
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmĮ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.		Seite
	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	5 0366
Pos. W-00-097		MicroFe 2022.052

Fl[a] chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:25

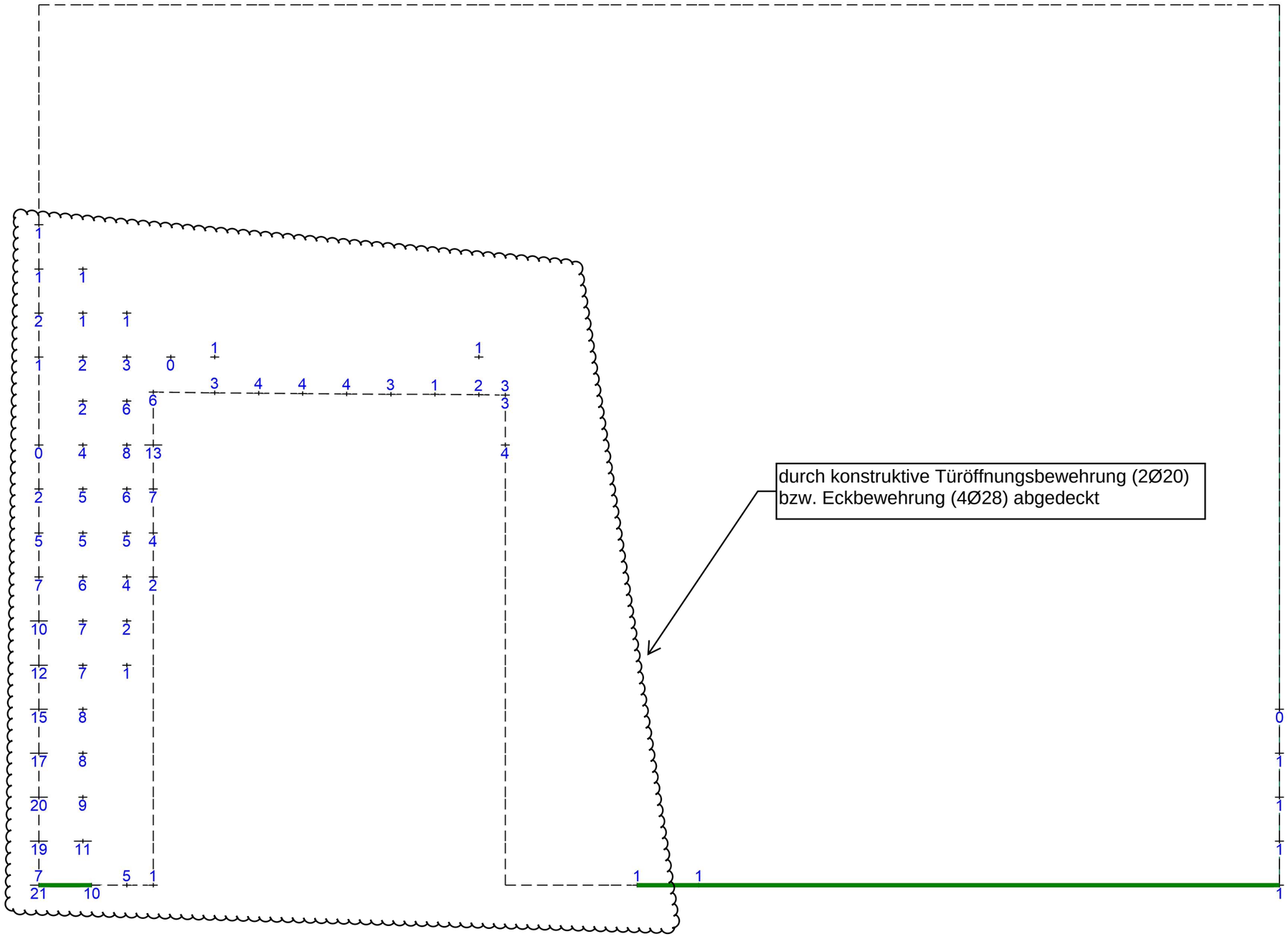


mb WorkSuite Version 2022 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 30.00 cm
Beton C 30/37
r/s: Grundbewehrung asg = 5 / 10
r/s: Min = 0 / 0, Max = 7 / 21
r- und s-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmÍ/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.		Seite
	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	5 0367
Pos. W-00-097		MicroFe 2022.052

Fl[a] chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
MaÇstab: 1:25



mb WorkSuite Version 2022 Copyright 2022 mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Linienlager-EW — Linienlagerkräfte einwirkungsweise

Linienlagerkräfte — Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der Linien- und Wandlager-Positionen

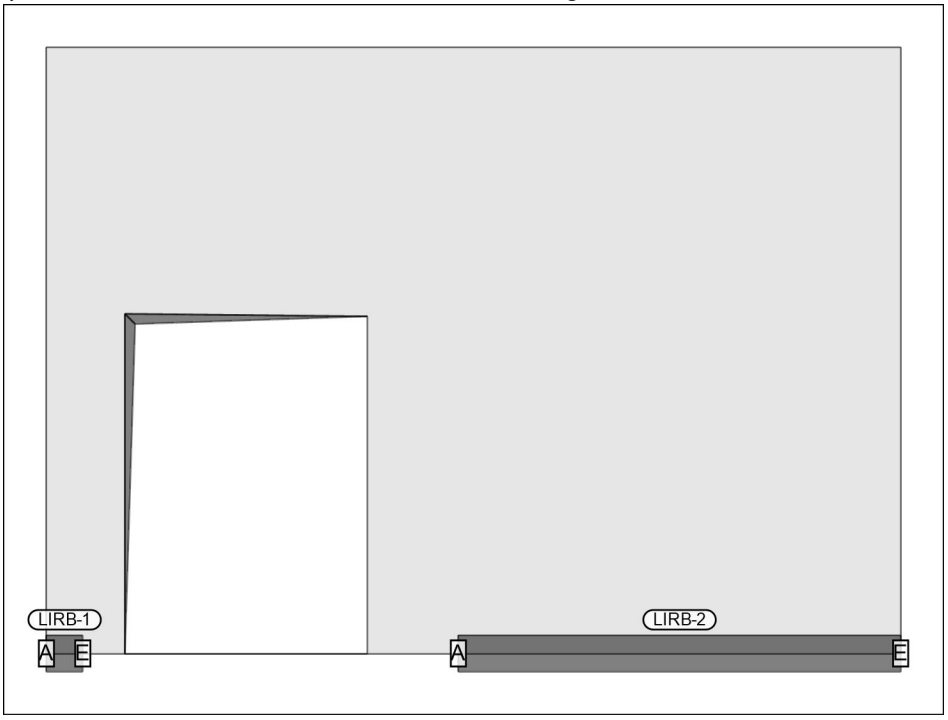


Tabelle — Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, r-Achse

EW	$F_{r,A,min}$ / $F_{r,A,max}$ [kN/m]	$F_{r,M,min}$ / $F_{r,M,max}$ [kN/m]	$F_{r,E,min}$ / $F_{r,E,max}$ [kN/m]	$F_{r,min}$ / $F_{r,max}$ [kN]	e_{min} / e_{max} [m]
LIRB-1 *(L = 0.30 m)*					
Gk	86.98	89.15	91.32	26.74	0.00
Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	42.68	43.74	44.81	13.12	0.00
AEd	-312.71	-320.19	-327.66	-96.06	0.00
	312.71	320.19	327.66	96.06	0.00
LIRB-2 *(L = 3.65 m)*					
Gk	-31.15	-7.33	16.49	-26.74	-1.98
Qk.N-C	-11.37	-3.60	4.18	-13.12	-1.32
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
AEd	-124.64	-26.32	72.01	-96.06	-2.27
	124.64	26.32	-72.01	96.06	-2.27

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

lokal, F, s-Achse

	EW	$F_{s,A,min}$ $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
LIRB-1	*(L = 0.30 m)*					
	Gk	938.78	944.14	949.50	283.24	0.00
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		413.79	416.30	418.82	124.89	0.00
	AEd	-3611.21	-3629.7	-3648.1	-1088.90	0.00
		3611.21	3629.68	3648.15	1088.90	0.00
LIRB-2	*(L = 3.65 m)*					
	Gk	500.32	244.60	-11.13	892.78	-0.64
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		331.53	249.94	168.36	912.30	-0.20
	AEd	-1275.27	-104.75	1065.77	-382.35	-6.80
		1275.27	104.75	-1065.8	382.35	-6.80

notwendige Bewehrung zur Aufnahme der Zugkräfte:

LIRB-1:
$A_{s,erf}$ < 800kN / 50kN/cm² < 16cm²
=> durch konstruktive Endbewehrung (2Ø28) bzw. Türöffnungsbewehrung (2Ø20) abgedeckt

LIRB-2:
geringe Zugkraft durch Grundbewehrung abgedeckt

notwendige Bewehrung zur Aufnahme der Druckkräfte

LIRB-1:
> 30 cm x 30 cm x 1,7 kN/cm² (C30/37) > 1530 kN
Erforderliche Bewehrung < (1,0 x 284 + 0,6 x 125 + 1089 - 1530) / 43,5kN < 0cm²

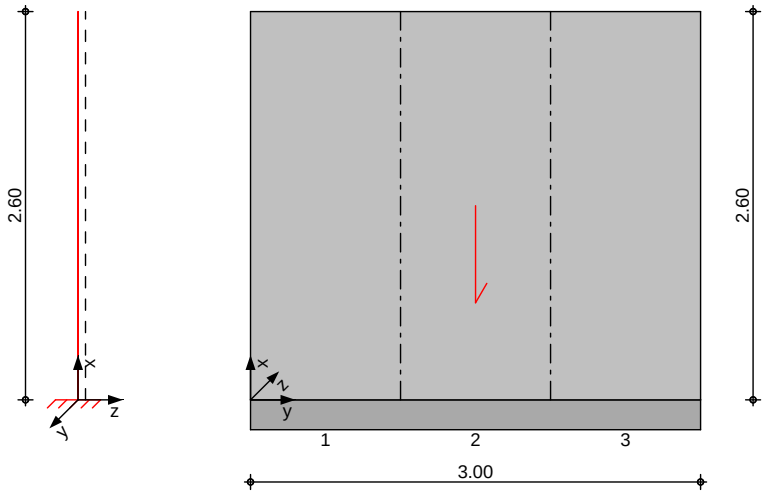
LIRB-2:
> 100 cm x 30 cm x 1,7 kN/cm² (C30/37) > 5100 kN/m
=> geringe Druckkraft durch Betonfestigkeit bzw. Grundbewehrung abgedeckt

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-00-210 Stahlbeton-Knicknachweis Treppenauflager

System — Frei stehende Wand

M 1:50



Abmessungen Mat./Querschnitt

l_w [m]	l_g [m]	Material	h [cm]
2.60	3.00	C 30/37	30.0

Expositionsklasse XC1

Auflager

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

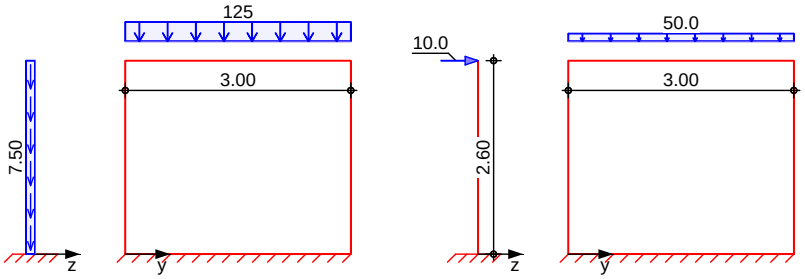
Knicklänge — nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.2(7)

Grundwert nach Bild 5.7	ζ_0 =	2.00	-
Querwände nach Tab. 12.1	ζ_1 =	1.00	-
Knicklänge	l_0 =	5.20	m

Belastungen — Belastungen auf das System

Grafik — Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen — Gk Qk.N-C



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten in x-Richtung

Gleich- und Trapezlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	0.00	3.00	125.00	125.00	0.0
Einw. *Qk.N-C*	0.00	3.00	50.00	50.00	0.0

Flächenlasten in x-Richtung

Gleich- und Trapezflächenlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*	(a) Eigengew	0.00	2.60		7.50

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

Streckenlasten in z-Richtung

Gleich- und Trapezlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Qk.N-C*	2.60			10.00	

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	∅ (ε*γ*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C
	4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N-C

Bem.-schnittgrößen

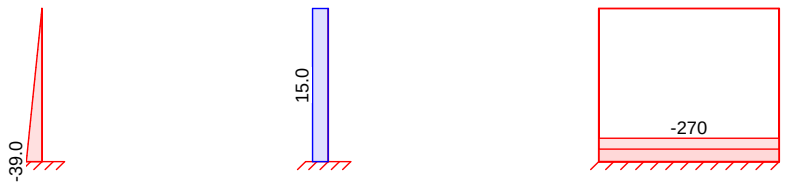
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

$M_{y,d}$ $V_{z,d}$ $n_{x,d}$



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm/m]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xA,d,min}$ [kN/m]	Ek	$n_{xE,d,min}$ [kN/m]	Ek
	$M_{y,d,max}$	Ek	$V_{z,d,max}$	Ek	$n_{xA,d,max}$	Ek	$n_{xE,d,max}$	Ek
2.60	0.00	2	0.00	1	0.00	1	0.00	1
	0.00	1	15.00	2	0.00	1	0.00	1
0.00	-39.00	2	0.00	1	-270.1	2	-270.1	2
	0.00	1	15.00	2	-144.5	3	-144.5	3

Mat./Querschnitt

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

Material

Material	für	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37			30	33000
B 500SB	Gr.,Zul.	500		200000

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	30.0	3000	225000

RE: Rechteckquerschnitt

Abschnitte

Abs.	y_A [m]	y_E [m]	l_A [m]
1	0.00	1.00	1.00
2	1.00	2.00	1.00
3	2.00	3.00	1.00

Expositionsklassen
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,a}$ [mm]	$\Delta c_{dev,a}$ [mm]	d'_a [mm]	$c_{min,i}$ [mm]	$\Delta c_{dev,i}$ [mm]	d'_i [mm]
Abs. 1	10	10	35	10	10	35
Abs. 2	10	10	35	10	10	35
Abs. 3	10	10	35	10	10	35

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Stabilität
Abs. 5.8.3.2(1)

Nachweis der Knicksicherheit im Druckkeil
Schlankheit ε = 60.04 -

Grenzwerte
Abs. 5.8.3.1(1)

Abs.	Ek	$n_{A,Ed}$ [kN/m]	$n_{E,Ed}$ [kN/m]	n [-]	ε_{lim} [-]
1	4	-219.50	-219.50	-0.04	77.12
2	4	-219.50	-219.50	-0.04	77.12
3	4	-219.50	-219.50	-0.04	77.12

Krümmungsbeiwert c = 10 -

Exzentrizitäten
Abs. 5.8.8.2

Abs.	Ek	e_0 [cm]	e_a [cm]	K_r [cm]	$K_ü$ [cm]	e_2 [cm]
1	4	17.77	-	-	-	-
2	4	17.77	-	-	-	-
3	4	17.77	-	-	-	-

Biegung
Abs. 6.1

Biegung mit Druckkraft

Abs.	Ek	m_{yd} [kNm/m]	n_d [kN/m]	a_{sv} [cm²/m]	a_{sh} [cm²/m]
1	4	-39.00	-219.50	4.50[M]	2.78[H]
2	4	-39.00	-219.50	4.50[M]	2.78[H]
3	4	-39.00	-219.50	4.50[M]	2.78[H]

M: Mindestbewehrung nach 9.6.2(1)
H: Mindestbewehrung nach 9.6.3(1)

Momente inklusive Anteile aus Theorie II. Ordnung
Die Bewehrung ist je zur Hälfte innen und außen einzulegen.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraft in Wandquerrichtung

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
(L = 2.60 m)						
2.60	2	15.00	18.4	799.43	129.78	-
0.00	2	15.00	18.4	799.43	129.78	-

Bemessung f¿r Querkraft in Wandlªngsrichtung

Ek	$v'_{Ed,y}$ [kN]	$v_{Ed,y}$ [kN]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
1	-	-	18.43	3098.3	853.05	-

Normalkraft

Abdeckung der Zugkeilkraft

Keine Zugkrªfte vorhanden.

Bewehrungswahl

Grundbewehrung je Seite

Art	gewªhlt	$a_{s,v}$ [cm²/m]	$a_{s,h}$ [cm²/m]
Stabstahl vertikal	Ï10/15.0	5.24	-
Stabstahl horizontal	Ï10/15.0	-	5.24
Summe		5.24	5.24

Zulagen vertikal je Seite: nicht erforderlich

Zugbªnder: nicht erforderlich

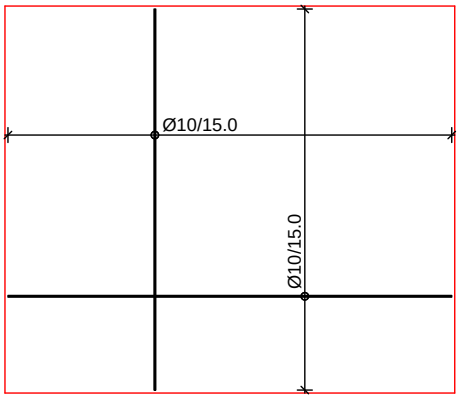
Zulagen horizontal je Seite: nicht erforderlich

Verb¿gelung Abs. 9.6.4(1): nicht erforderlich

Randstecker Abs. 9.6.4(2): nicht erforderlich

Grafik
M 1:50

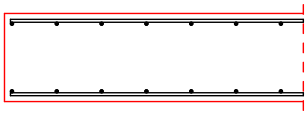
Bewehrungsskizze



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

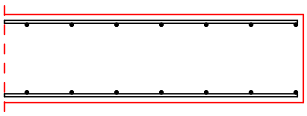
M 1:25

y = 0.00 - 1.00 m



M 1:25

y = 2.00 - 3.00 m



Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$f_{x,k,A}$ [kN/m]	$f_{x,k,E}$ [kN/m]	$m_{y,k}$ [kNm/m]	$f_{z,k}$ [kN/m]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	144.50	144.50	0.00	0.00	0.00
Einw. *Qk.N-C*	A	50.00	50.00	-26.00	10.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		d [-]
Stabilität	OK	
Biegung	OK	
Querkraft in Wandquerrichtung	OK	
Querkraft in Wandlängsrichtung	OK	
Normalkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kapitel 5.3

Erdberührte Stahlbetonwände

Vorbemerkung

Im Folgenden wird ein allgemeiner Nachweis für die erdberührten Stahlbetonwände geführt.
Hierbei werden nachgewiesen:

- die minimal vertikal belastete Wand (Pos.: W-U1-Min)
- die maximal vertikal belastete Wand (Pos.: W-U1-Max)

Diese Nachweise gelten für alle erdberührten Stahlbetonwände, die darauffolgend nicht explizit nachgewiesen werden.

Aufgrund erhöhten Erddrucks durch die Teilunterkellerung werden separate Nachweise für die Wände geführt die neben einem aufgehenden Geschoss, bzw. neben Fundamenten ausgeführt werden.

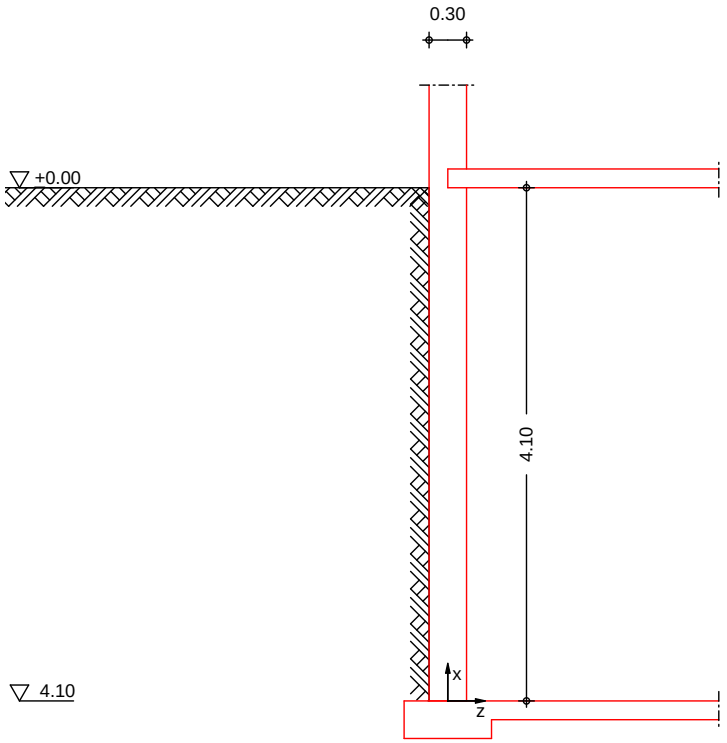
Regelkonstruktion der Wände

Beton		C 30/37
Expositionsklassen		Außen: XC2
		Innen: XC1
Betondeckung		c_{nom} = 35 mm
Bewehrung		B 500 B
	Horizontal:	entsprechend Rissbreitenbeschränkung
	Vertikal:	s. jeweilige Nachweise
	Wandenden:	sofern aus statischen Gründen nicht anders nachgewiesen:
		2 Ø25 & Stecker entsprechen der Horizontal Bewehrung
	Wandecken:	sofern aus statischen Gründen nicht anders nachgewiesen:
		4 Ø25 & Stecker entsprechen der Horizontal Bewehrung
	Durchbrüche:	sofern aus statischen Gründen

Pos. W-U1-MIN Stb.-Kellerwand -min Last

System
M 1:60

zweiseitig gehaltene Wand



Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l_w [m]	h [m]	ς_c [kN/m³]
C 30/37	4.10	0.30	25.00

Gelände

ebenes Gelände
Abstand OK Gelände-Wandkopf h_e = 0.00 m

Boden

h [m]	ς [kN/mł]	ς' [kN/mł]	ű [Á]	c_a [kN/mł]	ŭ$_a$ [Á]	ŭ$_0$ [Á]
999.00	19.5	10.0	27.5	-	18.3	0.0

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk
Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Gk.E
Erddruck
Ständiger Erddruck

Qk.E
Nutzlasten-Kat.E
Kategorie E - Lagerräume

Erddruck

Gleichlasten erdseitig

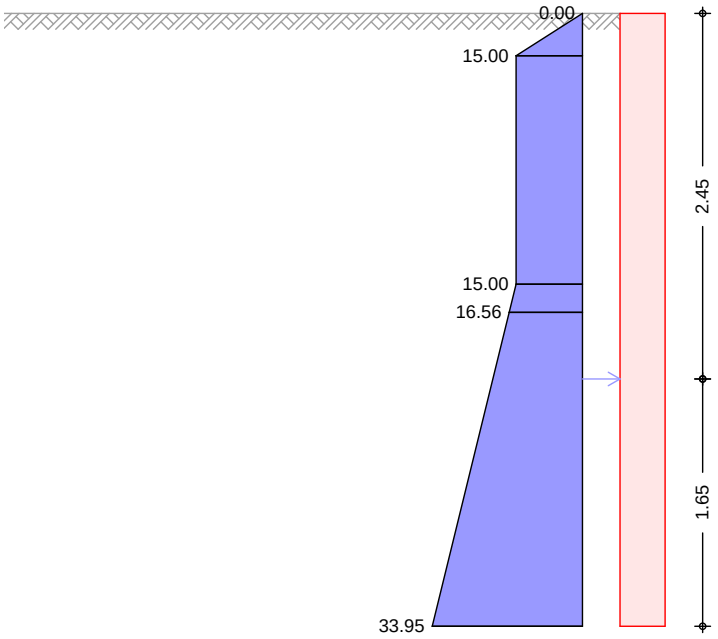
Nr.	EW	q [kN/mł]
1	Qk.E	20.00

Verdichtungserddr. Leichte Verdichtung

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Verdichtungserddruck e_{vh} = 15.00 kN/m²
Tiefe nach Bild 13 z_p = 0.28 m
Tiefe nach Bild 13 z_a = 2.00 m

M 1:50



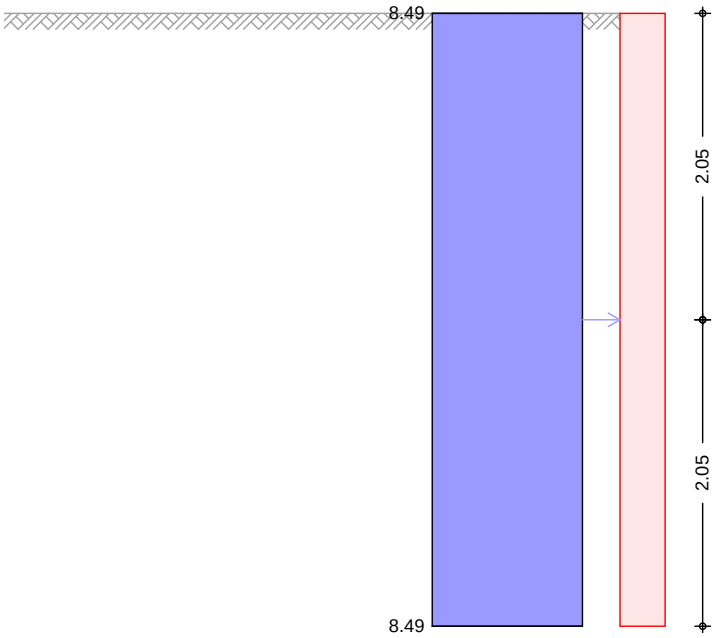
z [m]	$e_{Verd.}$ [kN/m²]	$\not e_h$ [kN/m²]
0.00	0.0	0.0
0.28	15.0	15.0
1.81		15.0
2.00	15.0	16.6
4.10	7.5	34.0

Verdichtungserddruckkraft
E_{vh} = 81.06 kN/m
E_{vv} = 13.06 kN/m
z_S = 2.45 m

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EW Qk.E erhºhter aktiver Erddruck aus Gleichlast erdseitig
Lastordinate p = 20.00 kN/mI

M 1:50



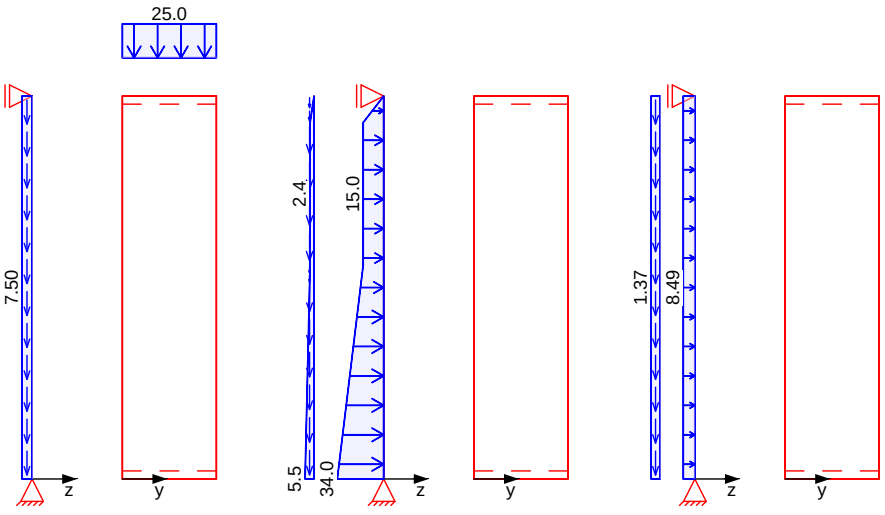
z [m]	K'aph [-]	e'aph [kN/mI]
0.00	0.425	8.49
4.10	0.425	8.49

erhºhte aktive Erddruckkraft E'ah = 34.82 kN/m
E'av = 5.61 kN/m
zS = 2.05 m

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk.E Qk.E



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten in x-Richtung — Gleichlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*					25.00	0.0

Flächenlasten in x-Richtung — Gleichflächenlasten

		Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*	(a)	Eigengew	0.00	4.10		7.50
Einw. *Gk.E*		Erddruck	0.00	2.10	5.47	2.67
		Erddruck	2.10	0.19	2.67	2.42
		Erddruck	2.29	1.53		2.42
		Erddruck	3.82	0.28	2.42	0.00
Einw. *Qk.E*		Erddruck	0.00	4.10		1.37

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

Flächenlasten in z-Richtung — Gleichflächenlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk.E*	Erddruck	0.00	2.10	33.95	16.56
	Erddruck	2.10	0.19	16.56	15.00
	Erddruck	2.29	1.53		15.00
	Erddruck	3.82	0.28	15.00	0.00
Einw. *Qk.E*	Erddruck	0.00	4.10		8.49

Char. Schnittgrößen — charakteristische Schnittgrößen

Tabelle — Schnittgrößen (je Einwirkung)

	x [m]	$N_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$V_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	4.10	-25.00*	0.00	0.00
	0.00	-55.75*	0.00	0.00
Einw. *Gk.E*	4.10	0.00	0.00	-32.71*
	1.83	-5.27	40.09*	0.00
	0.00	-13.06*	0.00	48.35*
Einw. *Qk.E*	4.10	0.00	0.00	-17.41*
	2.05	-2.80	17.85*	0.00
	0.00	-5.61*	0.00	17.41*

Kombinationen — Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	∑ (ξ*γ*EW)		
ständig/vorüberg.	4	1.00*Gk	+1.35*Gk.E	+1.50*Qk.E
quasi-ständig	10	1.00*Gk	+1.00*Gk.E	+0.80*Qk.E

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

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	f_y [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37	30.0	-	33000
B 500SB		500.0	200000

Betondeckung

Wand-seite	Expositions-klassen	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	d'_h [cm]	d'_v [cm]
außen	XC3	20	15	35	4.1	5.3

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

innen	XC1	12	10	22	2.8	4.0

Bemessung (GZT)

f¿r den Grenzzustand der Tragf^{a}higkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilit^{a}t

Nachweis der Knicksicherheit

Ek 4

Knicklastfaktor	ɜ =	846.23	-
Schlankheit	ε =	37.57	-
Knickl^{a}ngenbeiwert	ɔ =	0.79	-
ungew. Ausmitte aus Vorkr¿mmung	e_a =	0.80	cm

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

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ű [rad]
4.10	25.00	0.00	-70.33	0.00	0.00146
3.82	28.17	19.14	-63.85	0.04	0.00142
2.29	47.75	78.19	-13.41	0.19	0.00029
2.10	50.20	80.12	-6.98	0.19	0.00009
1.90	52.86	80.80	0.27	0.19	-0.00013
0.00	81.79	0.00	91.50	0.00	-0.00153

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

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ű [rad]
4.10	25.00	0.00	-70.82	0.00	0.01503
3.82	28.17	19.28	-64.38	0.42	0.01472
2.29	47.75	79.06	-13.69	1.94	0.00294
2.10	50.20	81.03	-7.18	1.98	0.00082
1.90	52.86	81.74	0.19	1.97	-0.00147
0.00	81.79	0.00	92.48	0.00	-0.01544

erf. Bewehrung

infolge Knicksicherheitsnachweis nach 5.8

vertikal je Seite	erf $a_{s,v}$ =	6.39	cmĮ/m
horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$ =	1.28	cmĮ/m

infolge Rissbreitenbegrenzung nach 7.3

horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$ =	8.14	cmĮ/m

konstr. Mindestbew.

nach 9.6.2(1) bzw. 9.6.3(1)

vertikal je Seite	min $a_{s,v}$ =	2.25	cmĮ/m
horizontal je Seite	min $a_{s,h}$ =	0.45	cmĮ/m

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ɘ [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 4.10 m)						
4.10	2	-70.27	18.4	699.98	237.65	-
3.82	2	-63.80	18.4	699.98	127.72	-
2.29	2	-13.38	18.4	699.98	130.05	-
2.10	2	-6.96	18.4	699.98	130.34	-
1.90	1	-1.63	18.4	699.98	130.21	-
0.10	2	85.59	18.4	698.49	133.81	-
0.00	2	91.39	18.4	699.98	258.24	-

Bewehrungswahl

Bewehrung je Seite

Art	gew^{a}hlt	$a_{s,v}$ [cm²/m]	$a_{s,h}$ [cm²/m]
St^{a}be vertikal	ß12/17.5 cm	6.46	-
St^{a}be horizontal	ß12/10 cm	-	11.31

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Rissbreitenbegrenz. nach DIN EN 1992-1-1, 7.3
Grenzwert f¿r die Rissbreite w_{max} = 0.30 mm

vertikale Bewehrung Rissbreitenbegrenzung f¿r Lastbeanspruchung
Ek 10 max. Moment (x = 1.90 m) $m_{Ed,perm}$ = 54.25 kNm/m
zug. Normalkraft $n_{Ed,perm}$ = -48.98 kN/m
wirksame Betonzugfestigkeit
Zeitpunkt Lastbeanspruch. $f_{ct,eff}$ = 2.90 N/mmI
Ersatzdurchmesser $d_{s,eq}$ = 12 mm

Gl.(7.8)

$A_{c,eff}$ [cm²]	$g_{p,eff}$ [-]	$ů_s$ [N/mm²]	$Ů_e$ [-]	$Ů_{sm}$-$Ů_{cm}$ [-]	$s_{r,max}$ [mm]
499.29	0.01294	305.46	6.06	0.00104	257.52

vorh. Rissbreite w_k = 0.27 mm
Rissbreitennachweis f¿r Lastbeanspruchung ist erf¿llt

horizont. Bewehrung reiner Zug aus innerem Zwang infolge AbflieÇen der Hydratationswªrme und Verformungsbehinderung

Mindestbewehrung f¿r die Begrenzung der Rissbreite nach 7.3.2
wirksame Betonzugfestigkeit
Zeitpunkt Zwangsbeanspr. $f_{ct,eff}$ = 2.03 N/mmI

Gl.(7.1)

k_c [-]	k [-]	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	$f_{ct,0}$ [N/mm²]	h_t [cm]	A_{ct} [cm²]	$ů_s$ [N/mm²]	d_s* [mm]
1.00	0.80	2.03	3.00	15.0	3000.0	246.78	17.14

Mindestbewehrung $a_{s,min}$ = 16.29 cmI/m

Auflagerkrªfte Charakteristische und Bemessungsauflagerkrªfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	55.75	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Gk.E*	A	13.06	48.35	0.00
	B		32.71	0.00
Einw. *Qk.E*	A	5.61	17.41	0.00
	B		17.41	0.00

Bem.-auflagerkrªfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN/m]	$F_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *1*	A	92.89	65.27
	B		44.16
Komb. *2*	A	101.30	91.39
	B		70.27
Komb. *3*	A	73.38	65.27
	B		44.16
Komb. *4*	A	81.79	91.39
	B		70.27
Komb. *5*	A	88.32	48.35
	B		32.71
Komb. *6*	A	96.73	74.47
	B		58.82
Komb. *7*	A	68.81	48.35

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	B		32.71
Komb. *8*	A	77.22	74.47
	B		58.82

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		ɗ [-]
Bemessung (GZT)	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

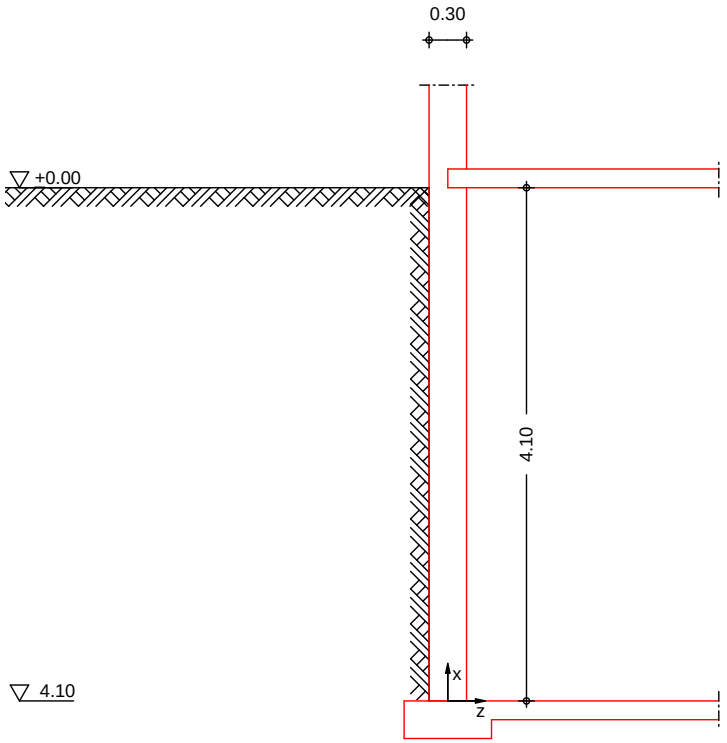
Nachweis		ɗ [-]
Rissbreite	OK	0.90

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-U1-MAX Stb.-Kellerwand -max Last

System
M 1:60

zweiseitig gehaltene Wand



Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l_w [m]	h [m]	ς_c [kN/m³]
C 30/37	4.10	0.30	25.00

Gelände

ebenes Gelände
Abstand OK Gelände-Wandkopf h_e = 0.00 m

Boden

h [m]	ς [kN/mł]	ς' [kN/mł]	ű [Á]	c_a [kN/mł]	ŭ$_a$ [Á]	ŭ$_0$ [Á]
999.00	19.5	10.0	27.5	-	18.3	0.0

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk
Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Gk.E
Erddruck
Ständiger Erddruck

Qk.N-C
Nutzlasten-Kat. C
Kategorie C - Versammlungsräume

Qk.E
Nutzlasten-Kat.E
Kategorie E - Lagerräume

Erddruck

Gleichlasten erdseitig

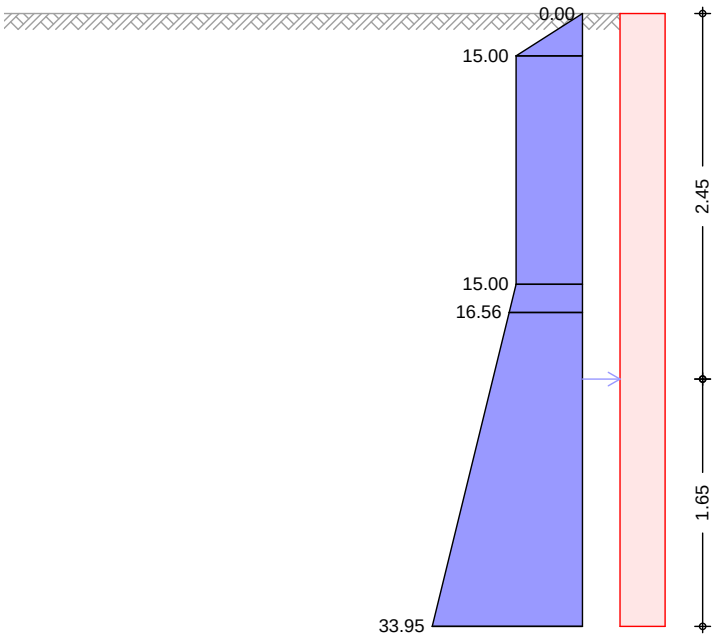
Nr.	EW	q [kN/mł]
1	Qk.E	20.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Verdichtungserddr. Leichte Verdichtung

Verdichtungserddruck	e_{vh} =	15.00	kN/mІ
Tiefe nach Bild 13	z_p =	0.28	m
Tiefe nach Bild 13	z_a =	2.00	m

M 1:50



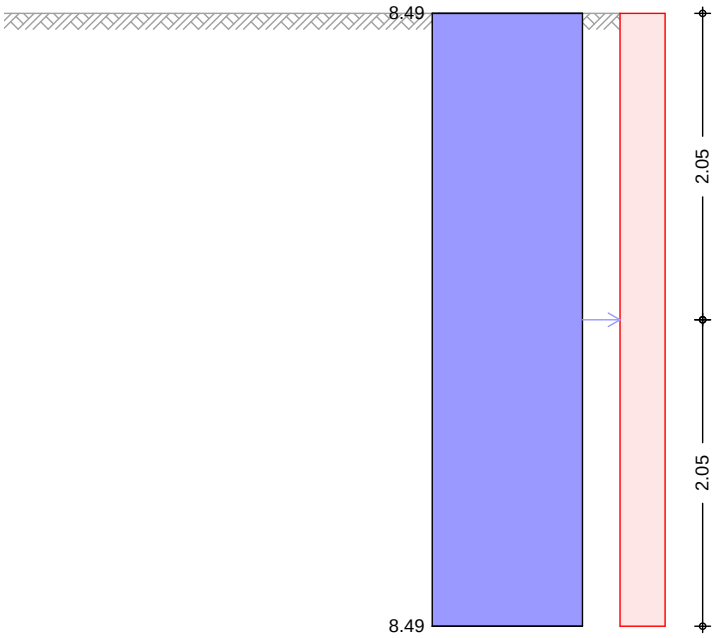
z [m]	$e_{Verd.}$ [kN/mІ]	∉e_h [kN/mІ]
0.00	0.0	0.0
0.28	15.0	15.0
1.81		15.0
2.00	15.0	16.6
4.10	7.5	34.0

Verdichtungserddruckkraft	E_{vh} =	81.06	kN/m
	E_{vv} =	13.06	kN/m
	z_S =	2.45	m

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EW Qk.E erhºhter aktiver Erddruck aus Gleichlast erdseitig
Lastordinate p = 20.00 kN/mІ

M 1:50



z [m]	K'aph [-]	e'aph [kN/mІ]
0.00	0.425	8.49
4.10	0.425	8.49

erhºhte aktive Erddruckkraft E'ah = 34.82 kN/m
E'av = 5.61 kN/m
zS = 2.05 m

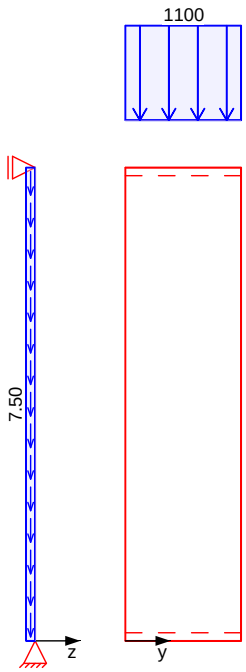
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

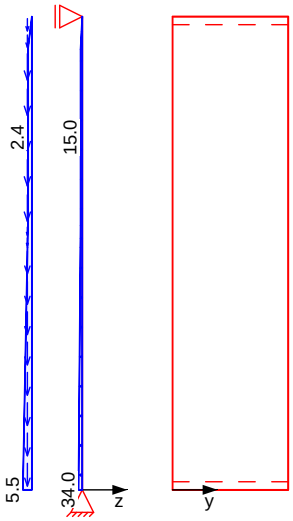
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

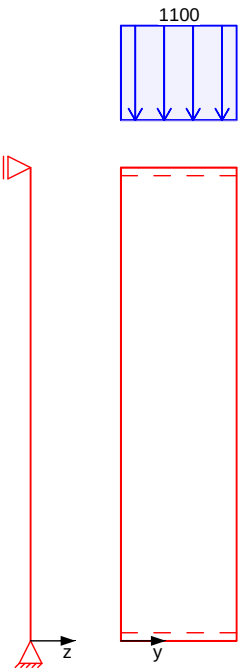
Gk



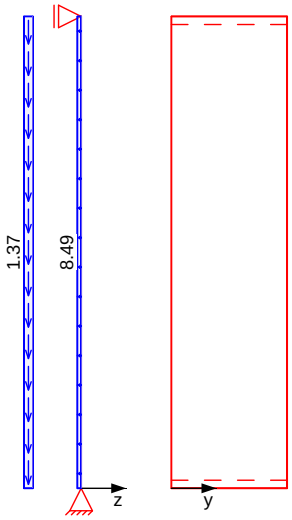
Gk.E



Qk.N-C



Qk.E



Streckenlasten in x-Richtung

Gleichlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*				1100.00	0.0
Einw. *Qk.N-C*				1100.00	0.0

Flächenlasten in x-Richtung

Gleichflächenlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*					
Einw. *Gk.E*	(a) Eigengew	0.00	4.10		7.50
	Erddruck	0.00	2.10	5.47	2.67
	Erddruck	2.10	0.19	2.67	2.42

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Erddruck	2.29	1.53		2.42
	Erddruck	3.82	0.28	2.42	0.00
Einw. *Qk.E*	Erddruck	0.00	4.10		1.37

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

Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk.E*	Erddruck	0.00	2.10	33.95	16.56
	Erddruck	2.10	0.19	16.56	15.00
	Erddruck	2.29	1.53		15.00
	Erddruck	3.82	0.28	15.00	0.00
Einw. *Qk.E*	Erddruck	0.00	4.10		8.49

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Einwirkung)

	x [m]	$N_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$V_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	4.10	-1100.00*	0.00	0.00
	0.00	-1130.75*	0.00	0.00
Einw. *Gk.E*	4.10	0.00	0.00	-32.71*
	1.83	-5.27	40.09*	0.00
	0.00	-13.06*	0.00	48.35*
Einw. *Qk.N-C*	4.10	-1100.00	0.00	0.00
	0.00	-1100.00*	0.00	0.00
Einw. *Qk.E*	4.10	0.00	0.00	-17.41*
	2.05	-2.80	17.85*	0.00
	0.00	-5.61*	0.00	17.41*

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	∉ (ε*γ*EW)		
ständig/vorüberg.	4	1.35*Gk +1.50*Qk.E	+1.35*Gk.E	+1.50*Qk.N-C
quasi-ständig	23	1.00*Gk	+1.00*Gk.E	+0.80*Qk.E

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

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	f_y [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37	30.0	-	33000
B 500SB		500.0	200000

Betondeckung

Wand-seite	Expositions-klassen	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	d'$_h$ [cm]	d'$_v$ [cm]
außen	XC3	20	15	35	4.1	5.3
innen	XC1	12	10	22	2.8	4.0

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

Stabilität Nachweis der Knicksicherheit

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Ek 4

Knicklastfaktor	α_{cr} =	13.77	-
Schlankheit	ε =	47.07	-
Knickl^{a}ngenbeiwert	χ =	0.99	-
ungew. Ausmitte aus Vorkr¿mmung	e_a =	1.01	cm

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

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ű [rad]
4.10	3135.00	0.00	-75.22	0.00	0.00157
3.82	3138.91	20.51	-68.63	0.04	0.00153
2.29	3162.50	84.48	-14.38	0.20	0.00031
2.10	3165.45	86.53	-7.28	0.21	0.00009
1.90	3168.64	87.19	0.71	0.20	-0.00014
0.00	3202.55	0.00	96.64	0.00	-0.00165

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

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ű [rad]
4.10	3135.00	0.00	-79.82	0.00	0.00303
3.82	3138.91	21.80	-73.12	0.09	0.00296
2.29	3162.50	90.40	-15.34	0.39	0.00060
2.10	3165.45	92.56	-7.59	0.40	0.00018
1.90	3168.64	93.22	1.10	0.40	-0.00027
0.00	3202.55	0.00	101.53	0.00	-0.00318

erf. Bewehrung

infolge Knicksicherheitsnachweis nach 5.8

vertikal je Seite	erf $a_{s,v}$ =	0.00	cmĮ/m
horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$ =	0.00	cmĮ/m

infolge Rissbreitenbegrenzung nach 7.3

horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$ =	8.14	cmĮ/m

konstr. Mindestbew.

nach 9.6.2(1) bzw. 9.6.3(1)

vertikal je Seite	min $a_{s,v}$ =	5.52	cmĮ/m
horizontal je Seite	min $a_{s,h}$ =	2.76	cmĮ/m

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ϑ [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 4.10 m)						
4.10	3	-70.27	18.4	699.98	525.15	-
3.82	3	-63.80	18.4	699.98	525.71	-
2.29	3	-13.38	18.4	699.98	234.26	-
2.10	3	-6.96	18.4	699.98	234.26	-
1.90	1	-1.63	18.4	699.98	529.32	-
0.10	3	85.59	18.4	699.98	534.50	-
0.00	3	91.39	18.4	699.98	534.78	-

Bewehrungswahl

Bewehrung je Seite

Art	gew^{a}hlt	$a_{s,v}$ [cm²/m]	$a_{s,h}$ [cm²/m]
St^{a}be vertikal	ß12/15 cm	7.54	-
St^{a}be horizontal	ß12/10 cm	-	11.31

Nachweise (GZG)
Rissbreitenbegrenz.

nach DIN EN 1992-1-1, 7.3

Grenzwert f¿r die Rissbreite	w_{max} =	0.30	mm

vertikale Bewehrung

Rissbreitenbegrenzung f¿r Lastbeanspruchung

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Ek 23

max. Moment (x = 1.90 m) $m_{Ed,perm}$ = 54.25 kNm/m
zug. Normalkraft $n_{Ed,perm}$ = -1124 kN/m
wirksame Betonzugfestigkeit
Zeitpunkt Lastbeanspruch. $f_{ct,eff}$ = 2.90 N/mmІ
Rissbreitennachweis nach 7.3.4 kann entfallen, da im gesamten Querschnitt Betondehnung $ů_c < f_{ctm}$

horizont. Bewehrung

reiner Zug aus innerem Zwang infolge AbflieÇen der Hydratationswªrme und Verformungsbehinderung

Mindestbewehrung

f¿r die Begrenzung der Rissbreite nach 7.3.2
wirksame Betonzugfestigkeit
Zeitpunkt Zwangsbeanspr. $f_{ct,eff}$ = 2.03 N/mmІ

Gl.(7.1)

k_c [-]	k [-]	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	$f_{ct,0}$ [N/mm²]	h_t [cm]	A_{ct} [cm²]	$ů_s$ [N/mm²]	d_s* [mm]
1.00	0.80	2.03	3.00	15.0	3000.0	246.78	17.14

Mindestbewehrung $a_{s,min}$ = 16.29 cmІ/m

Auflagerkrªfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkrªfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	1130.75	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Gk.E*	A	13.06	48.35	0.00
	B		32.71	0.00
Einw. *Qk.N-C*	A	1100.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Qk.E*	A	5.61	17.41	0.00
	B		17.41	0.00

Bem.-auflagerkrªfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN/m]	$F_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *1*	A	1544.14	65.27
	B		44.16
Komb. *2*	A	3194.14	65.27
	B		44.16
Komb. *3*	A	1552.55	91.39
	B		70.27
Komb. *4*	A	3202.55	91.39
	B		70.27
Komb. *5*	A	2707.55	91.39
	B		70.27
Komb. *6*	A	1148.38	65.27
	B		44.16
Komb. *7*	A	2798.38	65.27
	B		44.16
Komb. *8*	A	1156.79	91.39
	B		70.27
Komb. *9*	A	2806.79	91.39
	B		70.27
Komb. *10*	A	2311.79	91.39
	B		70.27
Komb. *11*	A	1539.57	48.35
	B		32.71

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Komb. *12*	A	3189.57	48.35
	B		32.71
Komb. *13*	A	1547.98	74.47
	B		58.82
Komb. *14*	A	3197.98	74.47
	B		58.82
Komb. *15*	A	2702.98	74.47
	B		58.82
Komb. *16*	A	1143.81	48.35
	B		32.71
Komb. *17*	A	2793.81	48.35
	B		32.71
Komb. *18*	A	1152.22	74.47
	B		58.82
Komb. *19*	A	2802.22	74.47
	B		58.82
Komb. *20*	A	2307.22	74.47
	B		58.82

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		d [-]
Bemessung (GZT)	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

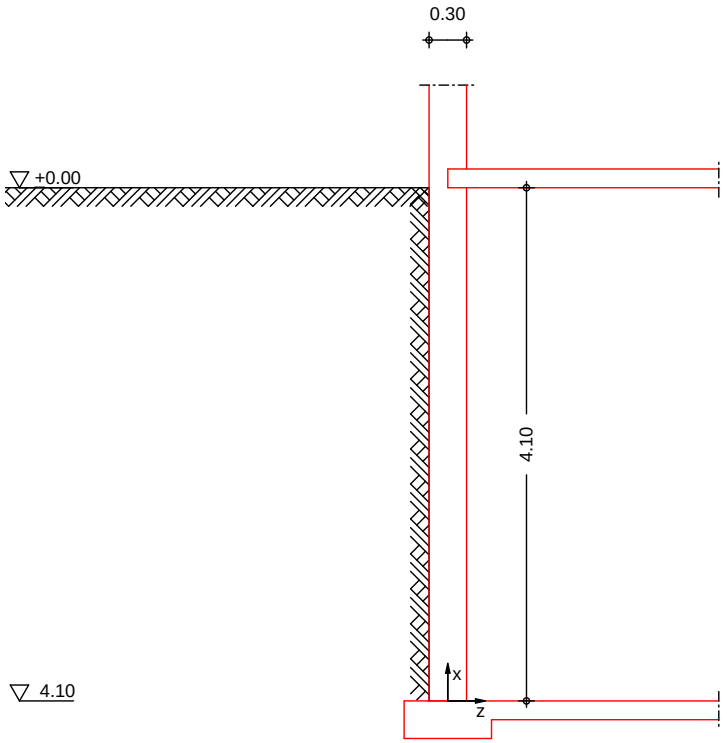
Nachweis		d [-]
Rissbreite	OK	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-U1-01 Stb.-Kellerwand - Bereich neben Fundament

System
M 1:60

zweiseitig gehaltene Wand



Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l_w [m]	h [m]	ς_c [kN/m³]
C 30/37	4.10	0.30	25.00

Gelände

ebenes Gelände
Abstand OK Gelände-Wandkopf h_e = 0.00 m

Boden

h [m]	ς [kN/mł]	ς' [kN/mł]	ű [Á]	c_a [kN/mł]	ŭ$_a$ [Á]	ŭ$_0$ [Á]
999.00	19.5	10.0	27.5	-	18.3	0.0

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk
Eigenlasten
Ständige Einwirkungen

Gk.E
Erddruck
Ständiger Erddruck

Qk.N-C
Nutzlasten-Kat. C
Kategorie C - Versammlungsräume

Qk.E
Nutzlasten-Kat.E
Kategorie E - Lagerräume

Erddruck

Gleichlasten erdseitig

Nr.	EW	q [kN/mł]
1	Qk.E	5.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Streifen-
fundamentlasten

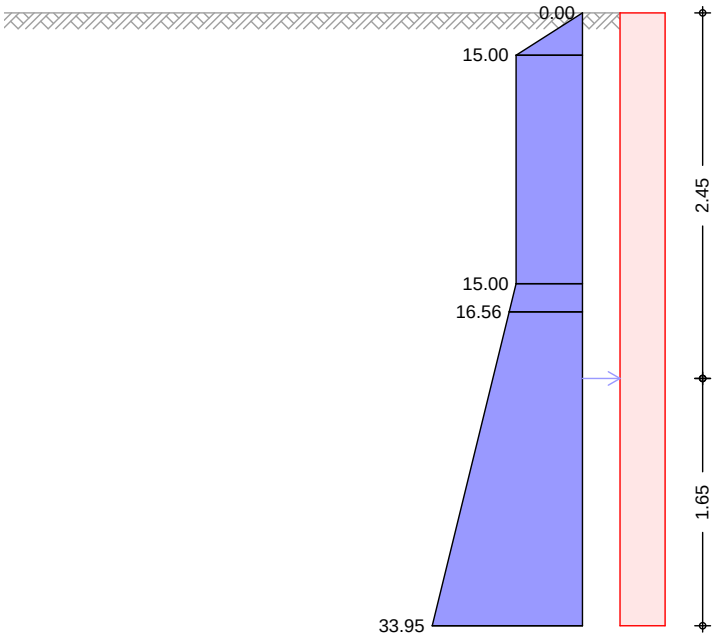
Nr.	EW	a_h [m]	a_v [m]	s [m]	q [kN/m²]
1	Qk.E	1.50	1.30	3.50	150.00

Verdichtungserddr.

Leichte Verdichtung

Verdichtungserddruck	e_{vh} =	15.00	kN/m²
Tiefe nach Bild 13	z_p =	0.28	m
Tiefe nach Bild 13	z_a =	2.00	m

M 1:50



z [m]	$e_{Verd.}$ [kN/m²]	$\not e_h$ [kN/m²]
0.00	0.0	0.0
0.28	15.0	15.0
1.81		15.0
2.00	15.0	16.6
4.10	7.5	34.0

Verdichtungserddruckkraft

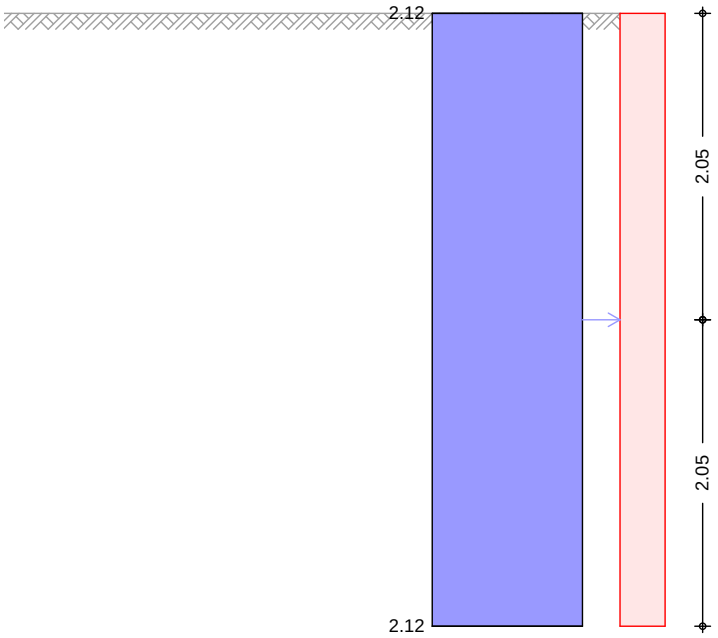
	E_{vh} =	81.06	kN/m
	E_{vv} =	13.06	kN/m
	z_S =	2.45	m

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EW Qk.E erhºhter aktiver Erddruck aus Gleichlast erdseitig

Lastordinate p = 5.00 kN/mI

M 1:50



z [m]	K'aph [-]	e'aph [kN/mI]
0.00	0.425	2.12
4.10	0.425	2.12

erhºhte aktive Erddruckkraft

E'_{ah} = 8.71 kN/m

E'_{av} = 1.40 kN/m

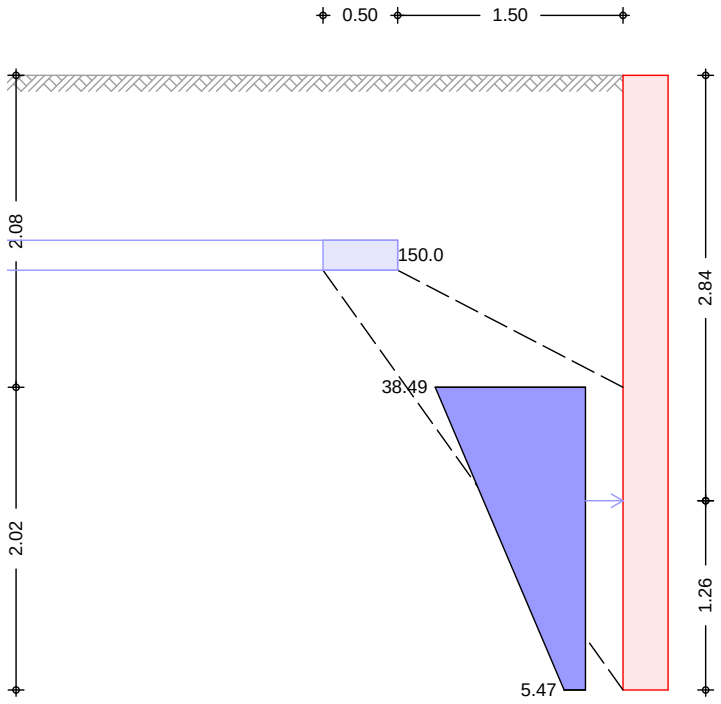
z_S = 2.05 m

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EW Qk.E erhºhter aktiver Erddruck aus Streifenfundamentlast (Nr. 1)

Lastordinate ve = 150.00 kN/mĮ

M 1:50



ű [Á]	ḿ [Á]	zű [m]	zḿ [m]	K_{avh} [-]	$e_{aph,o}$ [kN/mĮ]	$e_{aph,u}$ [kN/mĮ]
27.50	54.50	2.08	4.10	0.595	38.49	5.47

erhºhte aktive Erddruckkraft

E'_{ah} = 44.38 kN/m

E'_{av} = 7.15 kN/m

z_S = 2.84 m

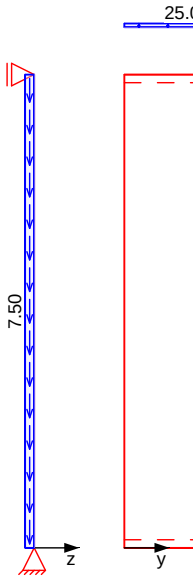
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

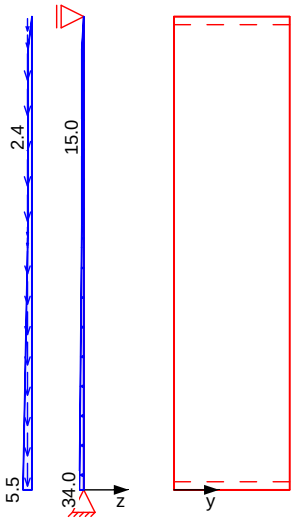
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

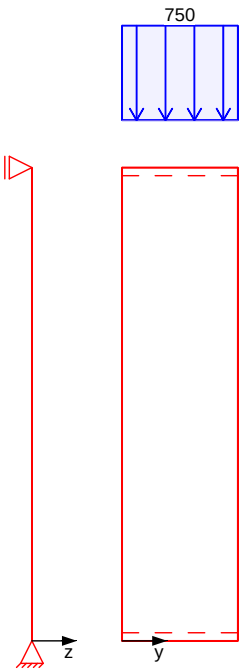
Gk



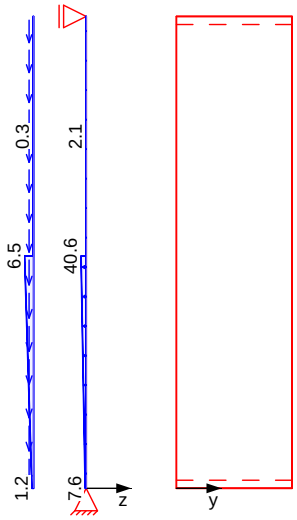
Gk.E



Qk.N-C



Qk.E



Streckenlasten in x-Richtung

Gleichlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*				25.00	0.0
Einw. *Qk.N-C*				750.00	0.0

Flächenlasten in x-Richtung

Gleichflächenlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*					
Einw. *Gk.E*	(a) Eigengew	0.00	4.10		7.50
	Erddruck	0.00	2.10	5.47	2.67
	Erddruck	2.10	0.19	2.67	2.42

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Erddruck	2.29	1.53		2.42
	Erddruck	3.82	0.28	2.42	0.00
Einw. *Qk.E*	Erddruck	0.00	2.02	1.22	6.54
	Erddruck	2.02	2.08		0.34

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

Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk.E*	Erddruck	0.00	2.10	33.95	16.56
	Erddruck	2.10	0.19	16.56	15.00
	Erddruck	2.29	1.53		15.00
	Erddruck	3.82	0.28	15.00	0.00
Einw. *Qk.E*	Erddruck	0.00	2.02	7.59	40.61
	Erddruck	2.02	2.08		2.12

Char. Schnittgrößen — charakteristische Schnittgrößen

Tabelle — Schnittgrößen (je Einwirkung)

	x [m]	$N_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$V_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	4.10	-25.00*	0.00	0.00
	0.00	-55.75*	0.00	0.00
Einw. *Gk.E*	4.10	0.00	0.00	-32.71*
	1.83	-5.27	40.09*	0.00
	0.00	-13.06*	0.00	48.35*
Einw. *Qk.N-C*	4.10	-750.00	0.00	0.00
	0.00	-750.00*	0.00	0.00
Einw. *Qk.E*	4.10	0.00	0.00	-18.02*
	1.66	-2.90	35.28*	0.00
	0.00	-8.55*	0.00	35.07*

Kombinationen — Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	∉ (ξ*γ*EW)		
ständig/vorüberg.	8	1.00*Gk	+1.35*Gk.E	+1.50*Qk.E
quasi-ständig	23	1.00*Gk	+1.00*Gk.E	+0.80*Qk.E

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

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	f_y [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37	30.0	-	33000
B 500SB		500.0	200000

Betondeckung

Wand-seite	Expositions-klassen	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	d'$_h$ [cm]	d'$_v$ [cm]
außen	XC3	20	15	35	4.1	5.3
innen	XC1	12	10	22	2.8	4.0

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

Stabilität — Nachweis der Knicksicherheit

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Ek 8

Knicklastfaktor	ɜ =	830.53	-
Schlankheit	ε =	36.94	-
Knickl[a]ngenbeiwert	ɔ =	0.78	-
ungew. Ausmitte aus Vorkr¿mmung	e_a =	0.79	cm

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

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ú [rad]
4.10	25.00	0.00	-71.25	0.00	0.00175
3.82	27.73	19.78	-67.48	0.05	0.00172
2.29	44.96	95.54	-31.64	0.23	0.00044
2.10	47.12	101.07	-27.01	0.24	0.00019
2.02	48.06	103.17	-24.91	0.24	0.00007
1.70	54.68	106.90	1.30	0.24	-0.00038
0.00	86.20	0.00	118.02	0.00	-0.00198

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

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ú [rad]
4.10	25.00	0.00	-71.70	0.00	0.01371
3.82	27.73	19.92	-67.97	0.39	0.01346
2.29	44.96	96.35	-31.93	1.84	0.00346
2.10	47.12	101.94	-27.23	1.89	0.00145
2.02	48.06	104.05	-25.09	1.90	0.00056
1.70	54.68	107.81	1.29	1.86	-0.00308
0.00	86.20	0.00	119.01	0.00	-0.01529

erf. Bewehrung

infolge Knicksicherheitsnachweis nach 5.8

vertikal je Seite	erf $a_{s,v}$ =	8.96	cmĮ/m
horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$ =	4.48	cmĮ/m

infolge Rissbreitenbegrenzung nach 7.3

horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$ =	8.14	cmĮ/m

konstr. Mindestbew.

nach 9.6.2(1) bzw. 9.6.3(1)

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

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ɵ [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 4.10 m)						
4.10	3	-71.18	18.4	699.98	237.65	-
3.82	3	-67.41	18.4	699.98	127.67	-
2.29	3	-31.60	18.4	699.98	129.77	-
2.10	3	-26.98	18.4	699.98	130.03	-
2.02	3	-24.87	18.4	699.98	130.15	-
1.70	1	3.51	18.4	699.98	130.49	-
0.10	3	112.09	18.4	699.98	134.25	-
0.00	3	117.88	18.4	699.98	259.52	-

Bewehrungswahl

Bewehrung je Seite

Art	gew[a]hlt	$a_{s,v}$ [cm²/m]	$a_{s,h}$ [cm²/m]
St[a]be vertikal	ß12/12.5 cm	9.05	-
St[a]be horizontal	ß12/10 cm	-	11.31

Nachweise (GZG)

Rissbreitenbegrenz. nach DIN EN 1992-1-1, 7.3

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Grenzwert f¿r die Rissbreite w_{max} = 0.30 mm

vertikale Bewehrung
Ek 23

Rissbreitenbegrenzung f¿r Lastbeanspruchung
max. Moment (x = 1.70 m) $m_{Ed,perm}$ = 68.12 kNm/m
zug. Normalkraft $n_{Ed,perm}$ = -50.82 kN/m
wirksame Betonzugfestigkeit
Zeitpunkt Lastbeanspruch. $f_{ct,eff}$ = 2.90 N/mmI
Ersatzdurchmesser $d_{s,eq}$ = 12 mm

Gl.(7.8)

$A_{c,eff}$ [cm²]	$g_{p,eff}$ [-]	σ_s [N/mm²]	η_e [-]	ε_{sm}-ε_{cm} [-]	$s_{r,max}$ [mm]
499.02	0.01813	284.96	6.06	0.00107	183.85

vorh. Rissbreite w_k = 0.20 mm
Rissbreitennachweis f¿r Lastbeanspruchung ist erf¿llt

horizont. Bewehrung
Mindestbewehrung

reiner Zug aus innerem Zwang infolge Abflieçen der Hydratationswªrme und Verformungsbehinderung
f¿r die Begrenzung der Rissbreite nach 7.3.2
wirksame Betonzugfestigkeit
Zeitpunkt Zwangsbeanspr. $f_{ct,eff}$ = 2.03 N/mmI

Gl.(7.1)

k_c [-]	k [-]	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	$f_{ct,0}$ [N/mm²]	h_t [cm]	A_{ct} [cm²]	σ_s [N/mm²]	d_s* [mm]
1.00	0.80	2.03	3.00	15.0	3000.0	246.78	17.14

Mindestbewehrung $a_{s,min}$ = 16.29 cmI/m

Auflagerkrªfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkrªfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	55.75	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Gk.E*	A	13.06	48.35	0.00
	B		32.71	0.00
Einw. *Qk.N-C*	A	750.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Qk.E*	A	8.55	35.07	0.00
	B		18.02	0.00

Bem.-auflagerkrªfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN/m]	$F_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *1*	A	92.89	65.27
	B		44.16
Komb. *2*	A	1217.89	65.27
	B		44.16
Komb. *3*	A	105.71	117.88
	B		71.18
Komb. *4*	A	1230.71	117.88
	B		71.18
Komb. *5*	A	893.21	117.88
	B		71.18
Komb. *6*	A	73.38	65.27
	B		44.16
Komb. *7*	A	1198.38	65.27

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	B		44.16
Komb. *8*	A	86.20	117.88
	B		71.18
Komb. *9*	A	1211.20	117.88
	B		71.18
Komb. *10*	A	873.70	117.88
	B		71.18
Komb. *11*	A	88.32	48.35
	B		32.71
Komb. *12*	A	1213.32	48.35
	B		32.71
Komb. *13*	A	101.14	100.95
	B		59.73
Komb. *14*	A	1226.14	100.95
	B		59.73
Komb. *15*	A	888.64	100.95
	B		59.73
Komb. *16*	A	68.81	48.35
	B		32.71
Komb. *17*	A	1193.81	48.35
	B		32.71
Komb. *18*	A	81.63	100.95
	B		59.73
Komb. *19*	A	1206.63	100.95
	B		59.73
Komb. *20*	A	869.13	100.95
	B		59.73

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		d [-]
Bemessung (GZT)	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

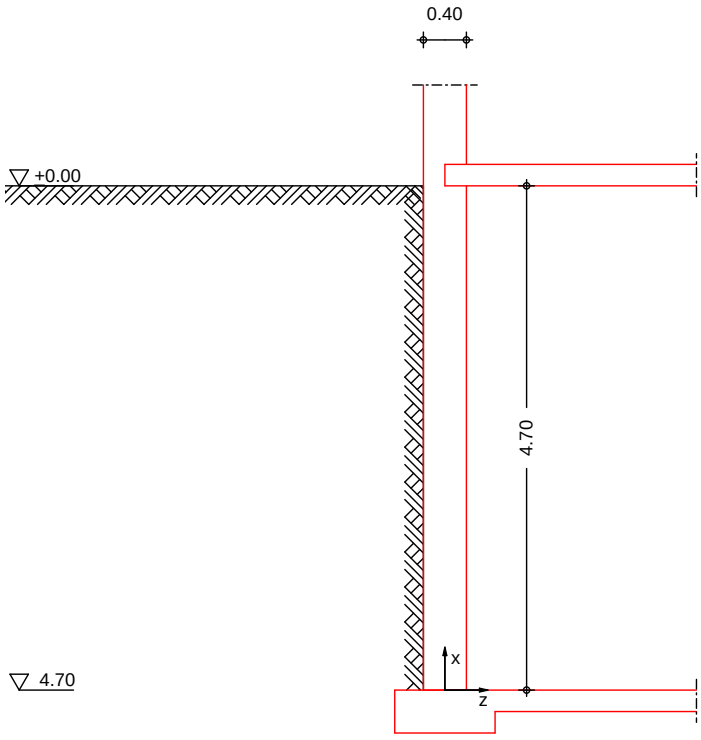
Nachweis		d [-]
Rissbreite	OK	0.66

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-U1-02 Stb.-Kellerwand - Bereich neben mehrgeschossigem aufgehendem Gebäude

System
M 1:70

zweiseitig gehaltene Wand



Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l_w [m]	h [m]	ς_c [kN/m³]
C 30/37	4.70	0.40	25.00

Gelände

ebenes Gelände
Abstand OK Gelände-Wandkopf h_e = 0.00 m

Boden

h [m]	ς [kN/m³]	ς' [kN/m³]	ű [°]	c_a [kN/m²]	ŭ$_a$ [°]	ŭ$_0$ [°]
999.00	19.5	10.0	27.5	-	18.3	0.0

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Gk.E	Erddruck Ständiger Erddruck
Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsräume
Qk.E	Nutzlasten-Kat.E Kategorie E - Lagerräume

Erddruck

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gleichlasten erdseitig

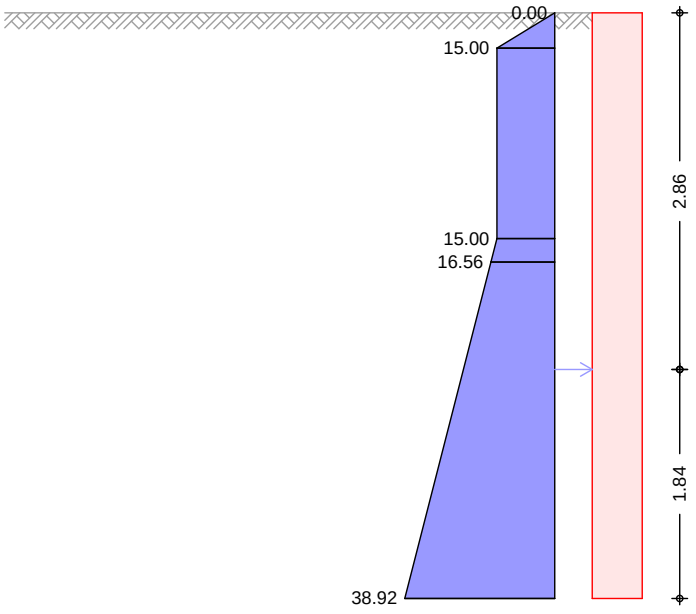
Nr.	EW	q [kN/mI]
1	Qk.E	175.00

Verdichtungserddr.

Leichte Verdichtung

Verdichtungserddruck	e_{vh} =	15.00	kN/mI
Tiefe nach Bild 13	z_p =	0.28	m
Tiefe nach Bild 13	z_a =	2.00	m

M 1:60



z [m]	$e_{Verd.}$ [kN/mI]	$\not e_h$ [kN/mI]
0.00	0.0	0.0
0.28	15.0	15.0
1.81		15.0
2.00	15.0	16.6
4.70	7.5	38.9

Verdichtungserddruckkraft

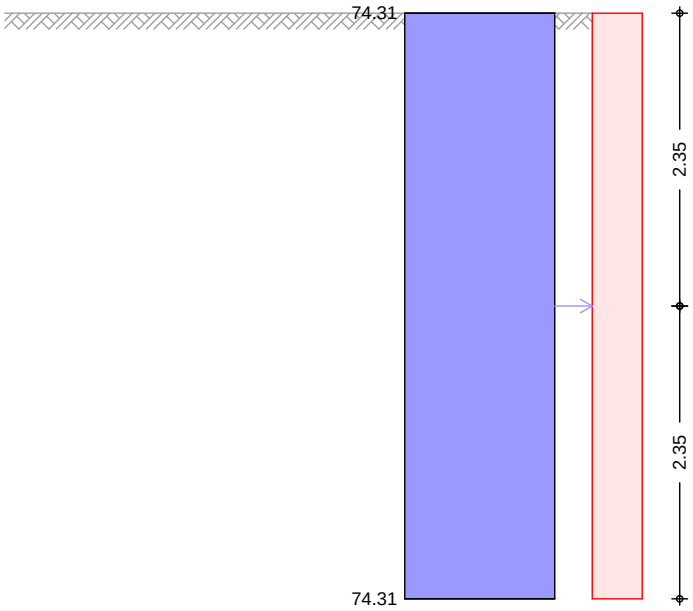
	E_{vh} =	102.92	kN/m
	E_{vv} =	16.58	kN/m
	z_S =	2.86	m

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EW Qk.E erhöhter aktiver Erddruck aus Gleichlast erdseitig

Lastordinate p = 175.00 kN/m²

M 1:60



z [m]	K'aph [-]	e'aph [kN/m²]
0.00	0.425	74.31
4.70	0.425	74.31

erhöhte aktive Erddruckkraft

E'_{ah} = 349.27 kN/m

E'_{av} = 56.26 kN/m

z_S = 2.35 m

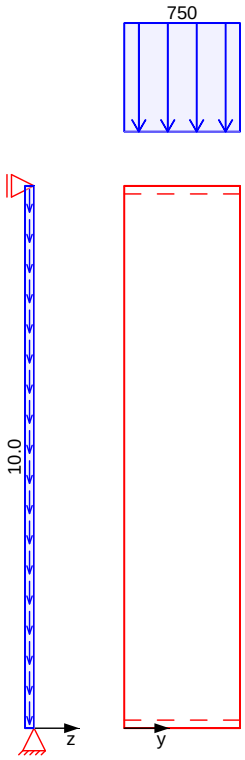
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

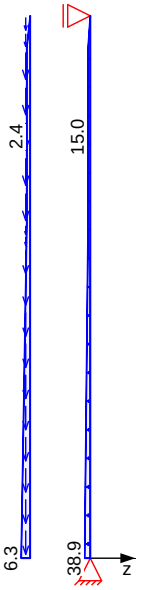
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

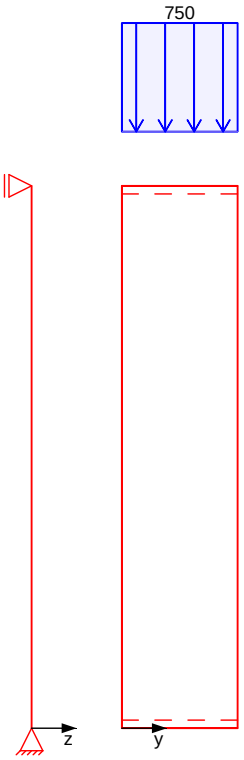
Gk



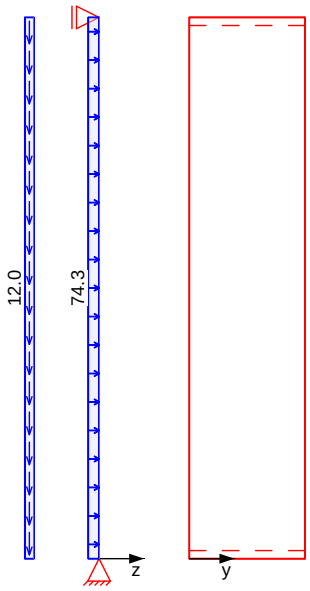
Gk.E



Qk.N-C



Qk.E



Streckenlasten in x-Richtung

Gleichlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*				750.00	0.0
Einw. *Qk.N-C*				750.00	0.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Flächenlasten in x-Richtung

Gleichflächenlasten

		Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*	(a)	Eigengew	0.00	4.70		10.00
Einw. *Gk.E*		Erddruck	0.00	2.70	6.27	2.67
		Erddruck	2.70	0.19	2.67	2.42
		Erddruck	2.89	1.53		2.42
		Erddruck	4.42	0.28	2.42	0.00
Einw. *Qk.E*		Erddruck	0.00	4.70		11.97

(a) aus Eigengewicht 25.00*0.40 = 10.00 kN/m²

Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk.E*	Erddruck	0.00	2.70	38.92	16.56
	Erddruck	2.70	0.19	16.56	15.00
	Erddruck	2.89	1.53		15.00
	Erddruck	4.42	0.28	15.00	0.00
Einw. *Qk.E*	Erddruck	0.00	4.70		74.31

Char. Schnittgrößen — charakteristische Schnittgrößen

Tabelle — Schnittgrößen (je Einwirkung)

	x [m]	$N_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$V_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	4.70	-750.00*	0.00	0.00
	0.00	-797.00*	0.00	0.00
Einw. *Gk.E*	4.70	0.00	0.00	-40.24*
	2.06	-6.48	58.60*	0.00
	0.00	-16.58*	0.00	62.67*
Einw. *Qk.N-C*	4.70	-750.00	0.00	0.00
	0.00	-750.00*	0.00	0.00
Einw. *Qk.E*	4.70	0.00	0.00	-174.63*
	2.35	-28.13	205.19*	0.00
	0.00	-56.26*	0.00	174.63*

Kombinationen — Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	∉ (ε*γ*EW)		
ständig/vorüberg.	8	1.00*Gk	+1.35*Gk.E	+1.50*Qk.E
quasi-ständig	23	1.00*Gk	+1.00*Gk.E	+0.80*Qk.E

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

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	f_y [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37	30.0	-	33000
B 500SB		500.0	200000

Betondeckung

Wand-seite	Expositions-klassen	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	d'h [cm]	d'v [cm]
außen	XC3	20	15	35	4.1	5.7
innen	XC1	12	10	22	2.8	4.4

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT) — f¿r den Grenzzustand der Tragf^{a}higkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilit^{a}t — Nachweis der Knicksicherheit

Ek 8

Knicklastfaktor	ɜ =	95.85	-
Schlankheit	ε =	38.78	-
Knickl^{a}ngenbeiwert	ɔ =	0.95	-
ungew. Ausmitte aus Vorkr¿mmung	e_a =	1.03	cm

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

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ű [rad]
4.70	750.00	0.00	-318.97	0.00	0.00345
4.42	758.38	85.61	-284.51	0.10	0.00338
2.89	806.08	365.63	-81.61	0.48	0.00119
2.70	812.00	378.64	-56.27	0.50	0.00080
2.30	824.77	390.18	-1.13	0.51	-0.00008
0.00	903.76	0.00	349.63	0.00	-0.00351

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

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ű [rad]
4.70	750.00	0.00	-326.72	0.00	0.01334
4.42	758.38	87.81	-292.33	0.38	0.01326
2.89	806.08	377.69	-85.17	1.96	0.00521
2.70	812.00	391.26	-58.76	2.04	0.00347
2.30	824.77	403.32	-1.19	2.10	-0.00041
0.00	903.76	0.00	358.29	0.00	-0.01345

erf. Bewehrung — infolge Knicksicherheitsnachweis nach 5.8

vertikal je Seite	erf $a_{s,v}$ =	18.93	cmĮ/m
horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$ =	9.46	cmĮ/m

infolge Rissbreitenbegrenzung nach 7.3

horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$ =	8.97	cmĮ/m

konstr. Mindestbew. — nach 9.6.2(1) bzw. 9.6.3(1)

vertikal je Seite	min $a_{s,v}$ =	3.98	cmĮ/m
horizontal je Seite	min $a_{s,h}$ =	1.99	cmĮ/m

Querkraft — Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

Abs. 6.2

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ɵ [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 4.70 m)						
4.70	3	-316.28	18.4	1067.18	543.45	-
4.42	8	-281.84	18.4	953.17	260.58	8.67
2.89	3	-80.54	18.4	1067.18	293.15	-
2.70	3	-55.51	18.4	1067.18	293.82	-
2.30	1	-6.66	18.4	1067.18	298.04	-
0.30	8	297.86	19.1	973.53	274.42	9.60
0.00	3	346.56	20.0	1142.54	574.14	-

Bewehrungswahl

Bewehrung je Seite

Art	gew^{a}hlt	$a_{s,v}$ [cm²/m]	$a_{s,h}$ [cm²/m]
St^{a}be vertikal	ß20/10 cm	31.42	-
St^{a}be horizontal	ß12/10 cm	-	11.31

Querbewehrung

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Nach DIN EN 1992-1-1, 9.6.4(2) sind die auÇen liegenden Bewehrungsstªbe beider Wandseiten an mindestens 4 Stellen je mĮ Wandflªche zu verbinden, z.B. durch S-Haken.

Nachweise (GZG)

Rissbreitenbegrenz. nach DIN EN 1992-1-1, 7.3

Grenzwert f¿r die Rissbreite w_{max} = 0.30 mm

vertikale Bewehrung Rissbreitenbegrenzung f¿r Lastbeanspruchung

Ek 23

max. Moment (x = 2.30 m)	$m_{Ed,perm}$ =	222.09	kNm/m
zug. Normalkraft	$n_{Ed,perm}$ =	-802.7	kN/m
wirksame Betonzugfestigkeit Zeitpunkt Lastbeanspruch.	$f_{ct,eff}$ =	2.90	N/mmĮ
Ersatzdurchmesser	$d_{s,eq}$ =	20	mm

Gl.(7.8)

$A_{c,eff}$ [cm²]	$\rho_{p,eff}$ [-]	σ_s [N/mm²]	κ_e [-]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [-]	$s_{r,max}$ [mm]
664.29	0.04729	113.64	6.06	0.00041	117.47

vorh. Rissbreite w_k = 0.05 mm

Rissbreitennachweis f¿r Lastbeanspruchung ist erf¿llt

horizont. Bewehrung reiner Zug aus innerem Zwang infolge AbflieÇen der Hydratationswªrme und Verformungsbehinderung

Mindestbewehrung f¿r die Begrenzung der Rissbreite nach 7.3.2

wirksame Betonzugfestigkeit Zeitpunkt Zwangsbeanspr. $f_{ct,eff}$ = 2.03 N/mmĮ

Gl.(7.1)

k_c [-]	k [-]	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	$f_{ct,0}$ [N/mm²]	h_t [cm]	A_{ct} [cm²]	σ_s [N/mm²]	d_s* [mm]
1.00	0.74	2.03	3.00	20.0	4000.0	246.78	17.14

Mindestbewehrung $a_{s,min}$ = 17.93 cmĮ/m

Auflagerkrªfte Charakteristische und Bemessungsauflagerkrªfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	797.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Gk.E*	A	16.58	62.67	0.00
	B		40.24	0.00
Einw. *Qk.N-C*	A	750.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Qk.E*	A	56.26	174.63	0.00
	B		174.63	0.00

Bem.-auflagerkrªfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN/m]	$F_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *1*	A	1098.33	84.61
	B		54.33
Komb. *2*	A	2223.33	84.61
	B		54.33
Komb. *3*	A	1182.71	346.56
	B		316.28

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Komb. *4*	A	2307.71	346.56
	B		316.28
Komb. *5*	A	1970.21	346.56
	B		316.28
Komb. *6*	A	819.38	84.61
	B		54.33
Komb. *7*	A	1944.38	84.61
	B		54.33
Komb. *8*	A	903.76	346.56
	B		316.28
Komb. *9*	A	2028.76	346.56
	B		316.28
Komb. *10*	A	1691.26	346.56
	B		316.28
Komb. *11*	A	1092.53	62.67
	B		40.24
Komb. *12*	A	2217.53	62.67
	B		40.24
Komb. *13*	A	1176.91	324.62
	B		302.20
Komb. *14*	A	2301.91	324.62
	B		302.20
Komb. *15*	A	1964.41	324.62
	B		302.20
Komb. *16*	A	813.58	62.67
	B		40.24
Komb. *17*	A	1938.58	62.67
	B		40.24
Komb. *18*	A	897.96	324.62
	B		302.20
Komb. *19*	A	2022.96	324.62
	B		302.20
Komb. *20*	A	1685.46	324.62
	B		302.20

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		d [-]
Bemessung (GZT)	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

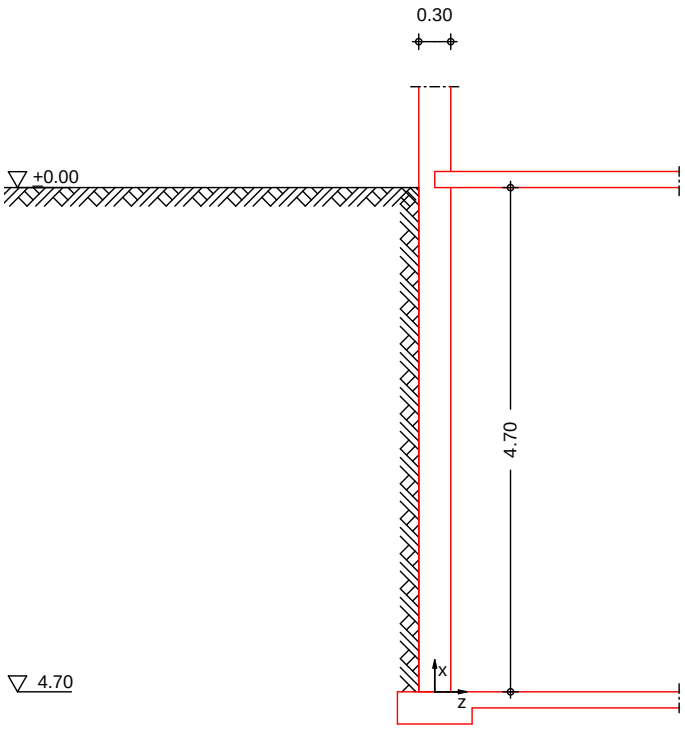
Nachweis		d [-]
Rissbreite	OK	0.16

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. W-U1-03 Stb.-Kellerwand - Bereich neben eingeschossigem aufgehendem Gebäude

System
M 1:70

zweiseitig gehaltene Wand



Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l_w [m]	h [m]	ς_c [kN/m³]
C 30/37	4.70	0.30	25.00

Gelände

ebenes Gelände
Abstand OK Gelände-Wandkopf h_e = 0.00 m

Boden

h [m]	ς [kN/mį]	ς' [kN/mį]	ű [Á]	c_a [kN/mĮ]	ŭ$_a$ [Á]	ŭ$_0$ [Á]
999.00	19.5	10.0	27.5	-	18.3	0.0

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Gk.E	Erddruck Ständiger Erddruck
Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsräume
Qk.E	Nutzlasten-Kat.E Kategorie E - Lagerräume

Erddruck

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gleichlasten erdseitig

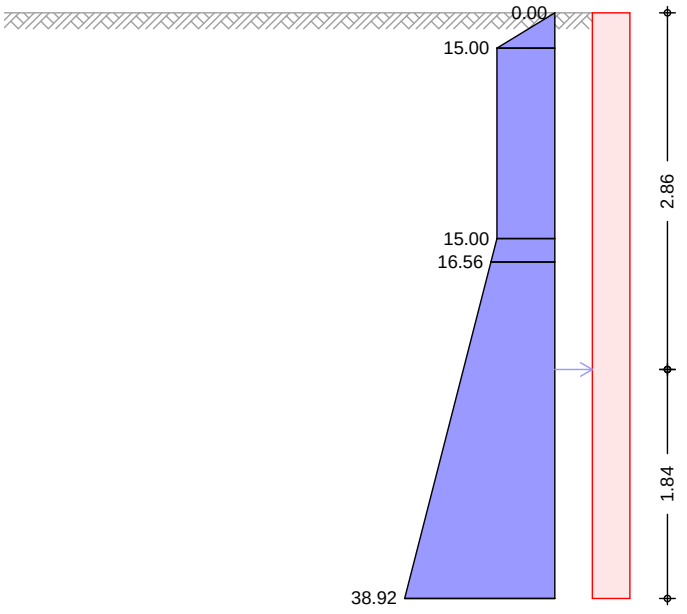
Nr.	EW	q [kN/mI]
1	Qk.E	60.00

Verdichtungserddr.

Leichte Verdichtung

Verdichtungserddruck	e_{vh} =	15.00	kN/mI
Tiefe nach Bild 13	z_p =	0.28	m
Tiefe nach Bild 13	z_a =	2.00	m

M 1:60



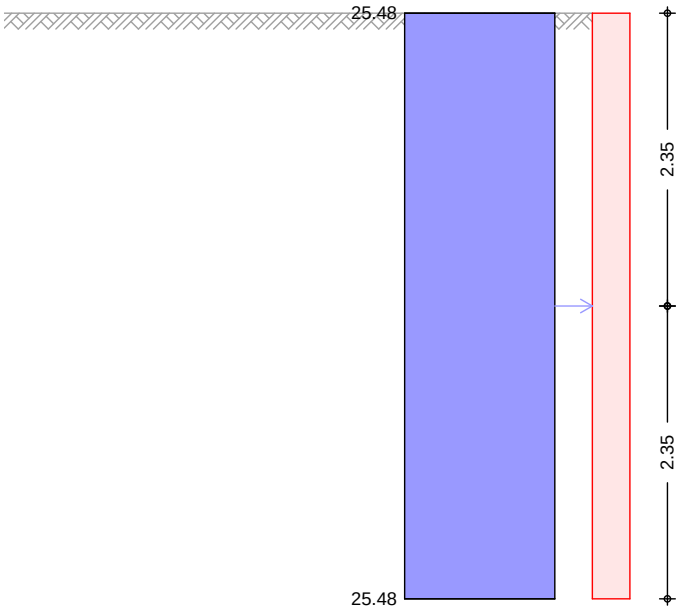
z [m]	$e_{Verd.}$ [kN/mI]	$\not e_h$ [kN/mI]
0.00	0.0	0.0
0.28	15.0	15.0
1.81		15.0
2.00	15.0	16.6
4.70	7.5	38.9

Verdichtungserddruckkraft	E_{vh} =	102.92	kN/m
	E_{vv} =	16.58	kN/m
	z_S =	2.86	m

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EW Qk.E erhöhter aktiver Erddruck aus Gleichlast erdseitig
Lastordinate p = 60.00 kN/m²

M 1:60



z [m]	K'aph [-]	e'aph [kN/m²]
0.00	0.425	25.48
4.70	0.425	25.48

erhöhte aktive Erddruckkraft
E'ah = 119.75 kN/m
E'av = 19.29 kN/m
zS = 2.35 m

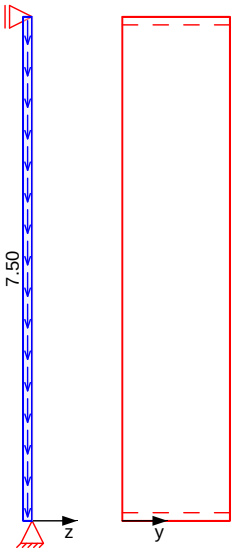
Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

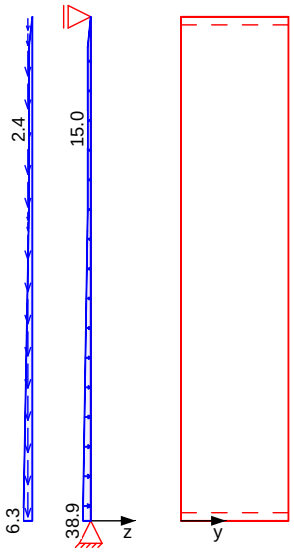
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

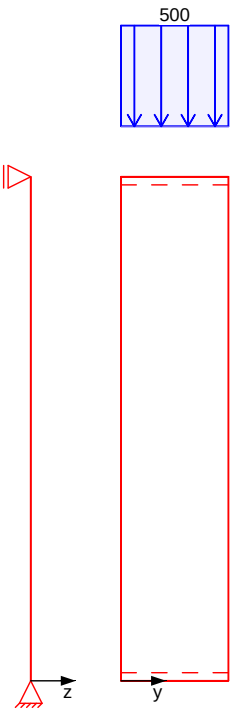
Gk



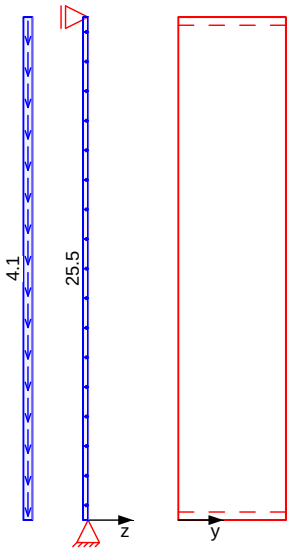
Gk.E



Qk.N-C



Qk.E



Streckenlasten
in x-Richtung

Gleichlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*				100.00	0.0
Einw. *Qk.N-C*				500.00	0.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Flächenlasten in x-Richtung

Gleichflächenlasten

		Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/mІ]	q_o [kN/mІ]
Einw. *Gk*	(a)	Eigengew	0.00	4.70		7.50
Einw. *Gk.E*		Erddruck	0.00	2.70	6.27	2.67
		Erddruck	2.70	0.19	2.67	2.42
		Erddruck	2.89	1.53		2.42
		Erddruck	4.42	0.28	2.42	0.00
Einw. *Qk.E*		Erddruck	0.00	4.70		4.10

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

Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/mІ]	q_o [kN/mІ]
Einw. *Gk.E*	Erddruck	0.00	2.70	38.92	16.56
	Erddruck	2.70	0.19	16.56	15.00
	Erddruck	2.89	1.53		15.00
	Erddruck	4.42	0.28	15.00	0.00
Einw. *Qk.E*	Erddruck	0.00	4.70		25.48

Char. SchnittgrºÇen charakteristische SchnittgrºÇen

Tabelle SchnittgrºÇen (je Einwirkung)

	x [m]	$N_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$V_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	4.70	-100.00*	0.00	0.00
	0.00	-135.25*	0.00	0.00
Einw. *Gk.E*	4.70	0.00	0.00	-40.24*
	2.06	-6.48	58.60*	0.00
	0.00	-16.58*	0.00	62.67*
Einw. *Qk.N-C*	4.70	-500.00	0.00	0.00
	0.00	-500.00*	0.00	0.00
Einw. *Qk.E*	4.70	0.00	0.00	-59.87*
	2.35	-9.64	70.35*	0.00
	0.00	-19.29*	0.00	59.87*

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	∉ (ε*ϒ*EW)		
stªndig/vor¿berg.	8	1.00*Gk	+1.35*Gk.E	+1.50*Qk.E
quasi-stªndig	23	1.00*Gk	+1.00*Gk.E	+0.80*Qk.E

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

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	f_y [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37	30.0	-	33000
B 500SB		500.0	200000

Betondeckung

Wand-seite	Expositions-klassen	c_{min} [mm]	Æc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	d'$_h$ [cm]	d'$_v$ [cm]
auÇen	XC3	20	15	35	4.1	5.5
innen	XC1	12	10	22	2.8	4.2

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT) f¿r den Grenzzustand der Tragf^{a}higkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilit^{a}t
Ek 8

Nachweis der Knicksicherheit

Knicklastfaktor	ȝ =	237.70	-
Schlankheit	ε =	46.94	-
Knickl^{a}ngenbeiwert	ɔ =	0.86	-
ungew. Ausmitte aus Vorkr¿mmung	e_a =	0.94	cm

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

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ű [rad]
4.70	100.00	0.00	-144.59	0.00	0.00384
4.42	104.33	39.15	-130.91	0.11	0.00376
2.89	130.18	170.83	-41.34	0.53	0.00137
2.70	133.40	177.57	-30.07	0.56	0.00092
2.20	142.26	184.76	1.78	0.57	-0.00031
0.00	186.56	0.00	175.10	0.00	-0.00399

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

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ű [rad]
4.70	100.00	0.00	-146.29	0.00	0.01825
4.42	104.33	39.64	-132.65	0.51	0.01800
2.89	130.18	173.61	-42.30	2.58	0.00671
2.70	133.40	180.51	-30.81	2.69	0.00452
2.20	142.26	187.91	1.71	2.77	-0.00157
0.00	186.56	0.00	177.59	0.00	-0.01871

erf. Bewehrung

infolge Knicksicherheitsnachweis nach 5.8

vertikal je Seite	erf $a_{s,v}$ =	16.38	cmĮ/m
horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$ =	8.19	cmĮ/m

infolge Rissbreitenbegrenzung nach 7.3

horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$ =	8.14	cmĮ/m

konstr. Mindestbew.

nach 9.6.2(1) bzw. 9.6.3(1)

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

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ϑ [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 4.70 m)						
4.70	3	-144.14	18.4	692.33	267.91	-
4.42	3	-130.45	18.4	692.33	149.40	-
2.89	3	-41.10	18.4	692.33	152.32	-
2.70	3	-29.88	18.4	692.33	152.69	-
2.20	1	-3.92	18.4	692.33	152.18	-
0.10	8	165.40	18.4	689.38	153.74	7.04
0.00	3	174.42	18.4	692.33	294.49	-

Bewehrungswahl

Bewehrung je Seite

Art	gew^{a}hlt	$a_{s,v}$ [cm²/m]	$a_{s,h}$ [cm²/m]
St^{a}be vertikal	ß16/10 cm	20.11	-
St^{a}be horizontal	ß12/10 cm	-	11.31

Nachweise (GZG)

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Rissbreitenbegrenz. nach DIN EN 1992-1-1, 7.3
Grenzwert f¿r die Rissbreite w_{max} = 0.30 mm

vertikale Bewehrung Rissbreitenbegrenzung f¿r Lastbeanspruchung
Ek 23 max. Moment (x = 2.20 m) $m_{Ed,perm}$ = 114.45 kNm/m
zug. Normalkraft $n_{Ed,perm}$ = -133.0 kN/m
wirksame Betonzugfestigkeit
Zeitpunkt Lastbeanspruch. $f_{ct,eff}$ = 2.90 N/mmI
Ersatzdurchmesser $d_{s,eq}$ = 16 mm

Gl.(7.8)

$A_{c,eff}$ [cm²]	$\zeta_{p,eff}$ [-]	σ_s [N/mm²]	ε_e [-]	ε_{sm}-ε_{cm} [-]	$s_{r,max}$ [mm]
497.94	0.04038	216.88	6.06	0.00091	110.07

vorh. Rissbreite w_k = 0.10 mm
Rissbreitennachweis f¿r Lastbeanspruchung ist erf¿llt

horizont. Bewehrung reiner Zug aus innerem Zwang infolge AbflieÇen der Hydratationswªrme und Verformungsbehinderung
Mindestbewehrung f¿r die Begrenzung der Rissbreite nach 7.3.2
wirksame Betonzugfestigkeit
Zeitpunkt Zwangsbeanspr. $f_{ct,eff}$ = 2.03 N/mmI

Gl.(7.1)

k_c [-]	k [-]	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	$f_{ct,0}$ [N/mm²]	h_t [cm]	A_{ct} [cm²]	σ_s [N/mm²]	d_s* [mm]
1.00	0.80	2.03	3.00	15.0	3000.0	246.78	17.14

Mindestbewehrung $a_{s,min}$ = 16.29 cmI/m

Auflagerkrªfte Charakteristische und Bemessungsauflagerkrªfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	135.25	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Gk.E*	A	16.58	62.67	0.00
	B		40.24	0.00
Einw. *Qk.N-C*	A	500.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Qk.E*	A	19.29	59.87	0.00
	B		59.87	0.00

Bem.-auflagerkrªfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN/m]	$F_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *1*	A	204.97	84.61
	B		54.33
Komb. *2*	A	954.97	84.61
	B		54.33
Komb. *3*	A	233.90	174.42
	B		144.14
Komb. *4*	A	983.90	174.42
	B		144.14
Komb. *5*	A	758.90	174.42
	B		144.14
Komb. *6*	A	157.63	84.61
	B		54.33

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Komb. *7*	A	907.63	84.61
	B		54.33
Komb. *8*	A	186.56	174.42
	B		144.14
Komb. *9*	A	936.56	174.42
	B		144.14
Komb. *10*	A	711.56	174.42
	B		144.14
Komb. *11*	A	199.16	62.67
	B		40.24
Komb. *12*	A	949.16	62.67
	B		40.24
Komb. *13*	A	228.10	152.49
	B		130.06
Komb. *14*	A	978.10	152.49
	B		130.06
Komb. *15*	A	753.10	152.49
	B		130.06
Komb. *16*	A	151.83	62.67
	B		40.24
Komb. *17*	A	901.83	62.67
	B		40.24
Komb. *18*	A	180.76	152.49
	B		130.06
Komb. *19*	A	930.76	152.49
	B		130.06
Komb. *20*	A	705.76	152.49
	B		130.06

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		d [-]
Bemessung (GZT)	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		d [-]
Rissbreite	OK	0.33

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kapitel 6

Gründung

Vorbemerkung

Gründungskonzept
Das Gebäude wird mit einer Flachgründung ausgeführt. Es wird eine flächige elastisch gebettete Bodenplatte mit an die Bodenplatte angeschlossenen Streifenfundamenten ausgeführt.

Material & Geometrie

Beton:			C 30/37
Expositionsklasse :	innen:	XC1	c_{nom} = 2,5 cm
	außen:	XC2	c_{nom} = 3,5 cm

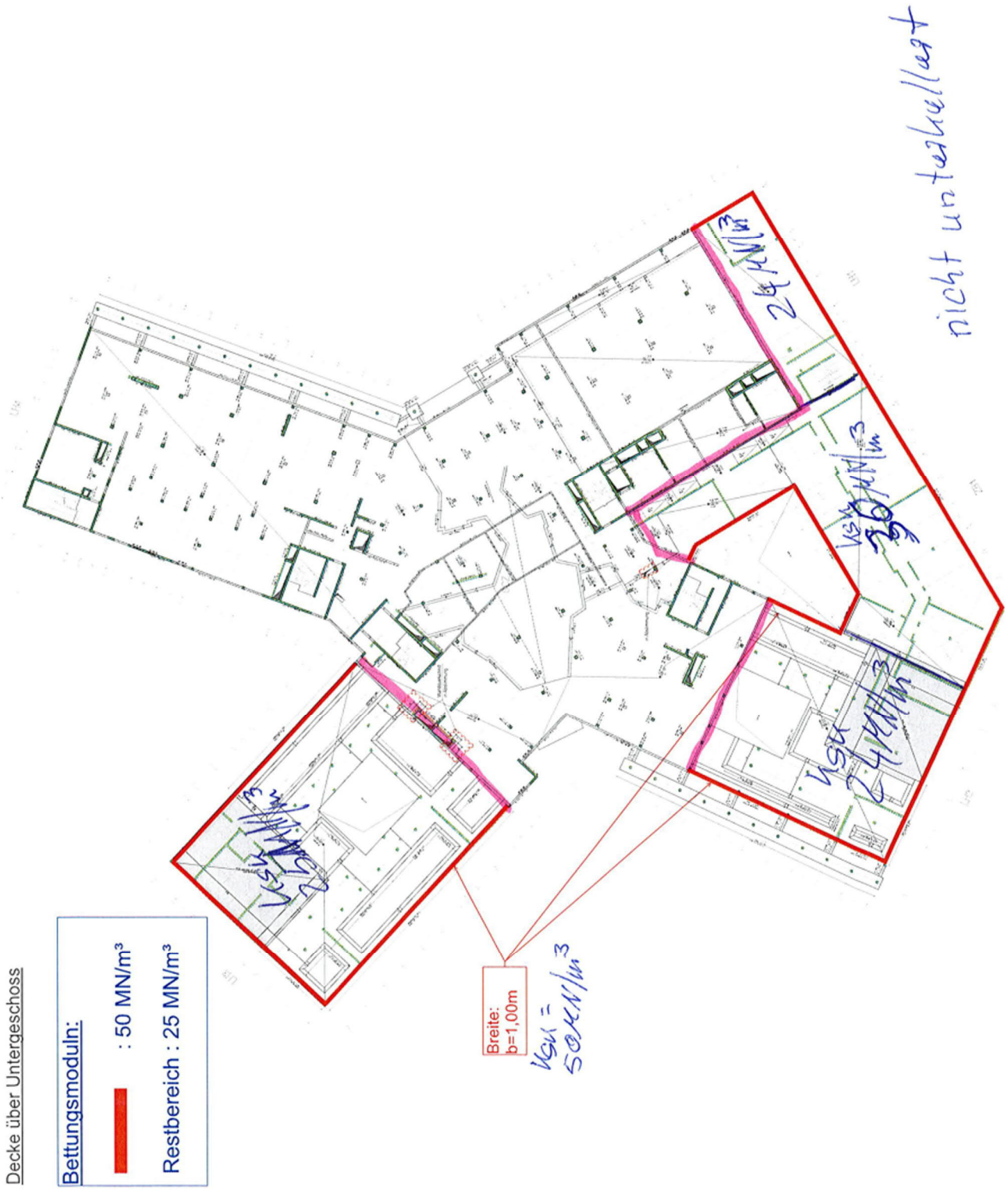
Grundbewehrung:	h = 40 cm	oben + unten: # Ø10/7,5 cm
	h = 50 cm bis 80 cm	oben + unten: # Ø12/7,5 cm
	h = 110 cm	oben + unten: # Ø14/7,5 cm
	h = 120 cm bis 150 cm	oben + unten: # Ø16/7,5 cm

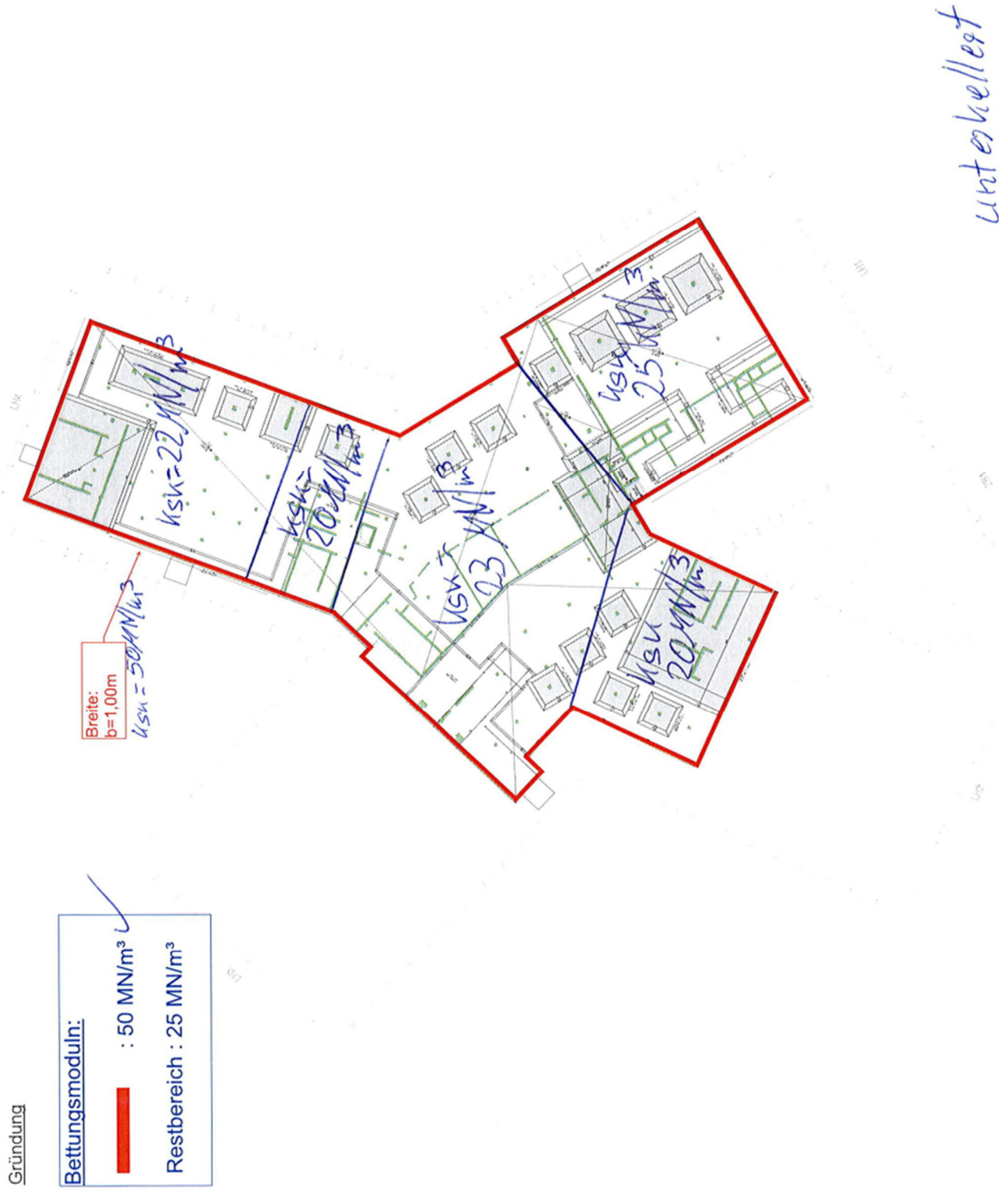
Alternativ zu Verlegung im Abstand von 7,5cm kann auch ein Abstand von 15cm gewählt werden mit 2 Stäben nebeneinander. Der Abstand dieser Stäbe untereinander muss mind. 2cm betragen.

Statisches Modell
Zur Bemessung der Bodenplatte und Ermittlung der Flächenpressungen wird die gesamte Gründung in einem statischen-Modell abgebildet. Im Modell werden im Bereich der Höhensprünge Momentengelenke vorgesehen, um eine Durchlaufwirkung zwischen den beiden Bodenplatten zu verhindern. Querkräfte werden weiterhin übertragen.

Baugrund
Grundlage für die bodentechnischen Kennwerte in den statischen Berechnungen und Modellen bildet der geotechnische Bericht von Dr. Tillmanns & Partner GmbH vom 20.11.2022 inkl. Ergänzungen und Angaben zu den Bettungsmoduln (vgl. folgende Abbildung)

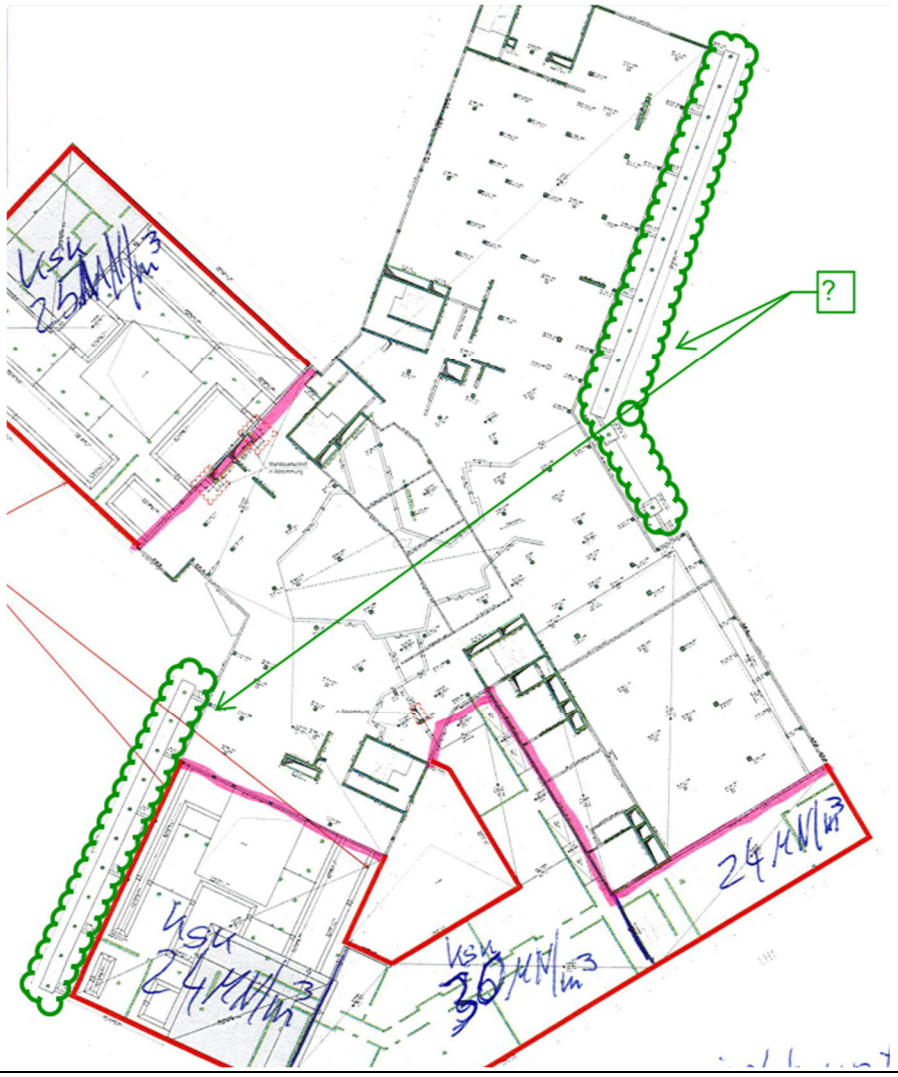
Bettungsmodul nach Angabe Dr Tillmanns & Partner GmbH:


nicht unterkellert
Decke über Untergeschoss
Bettungsmoduln:
: 50 MN/m³
Restbereich : 25 MN/m³
Breite: b=1,00m


Unterkellert
Breite: b=1,00m
Bettungsmodul:
: 50 MN/m³
Restbereich : 25 MN/m³
Gründung

Hallo |

Welcher Bettungsmodul kann im Bereich der elastisch gebettet Balken angesetzt werden (vgl. pdf im Anhang grün gewolkter Bereich)?



Hallo

für die beiden Balken kann bei einer Bodenpressung von σ_d = 180 kN/m² (Fundamenteinbindetiefe von D >= 1,0 m) ein k_{sk} = 30 MN/m² angesetzt werden.

Mit freundlichen Grüßen / Kind regards

Nachweis der Rißbreitenbeschränkung unter Zwang
EC 2 Abs. 7.3

Rissbreite:	w_k =	0,30	mm		
Durchmesser Bew.	φ_s =	10	mm		
C 30/37	f_{ctm} =	2,90	MN/m²	**Zentrischer Zwang mind. fct,eff=3,0 N/mm²**	
	$f_{ct,eff}$ =	2,03	MN/m²	70 %	
	$f_{ct,0}$ =	3,00	MN/m²		
Abminderung für langsam erhärtenden Beton		nein	nach NA.6		
	h =	0,40	m		
	h_t =	0,200	m		
	k_c =	1,00	reiner Zug		
	k =	0,74	interpoliert		
Achsabstand Bew.	d_1 =	4,5	cm		

Grenzdurchmesser: φ_s^* = 14,3 mm — nach GL. NA 7.5.2
(Tab. 7.2.DE)

$$\sigma_s = (w_k * 3{,}48*10^6 / \varphi_s^*)^{0,5}$$

σ_s = 270 N/mm² — s. Tab. 7.2.DE

$A_{ct} = h_t * b$ mit: b = 1 m

= 0,200 m²/m

Mindestbew. nach Gl 7.1

erf. $a_s = k_c * k * f_{ct,eff} * A_{ct} / \sigma_s$

= 11,11 cm²/m

Dicke Bauteile	h/d_1 =	8,889			
Zentrischer Zwang	$h_{c,eff}$ =	0,130	m		
nach Bild 7.1.DE c) + d)	$A_{c,eff,\ o\ bzw.\ u}$ =	0,130	m²/m	mit b = 1,0 m	
	φ_s^* =	14,3	mm		
	σ_s =	270	N/mm²		
Mindestbew. nach Gl. NA.7.5.1	erf. a_s =	9,76	cm²/m	je Seite oben und unten	

maßgebende Mindestbew.: erf. a_s = 9,76 cm²/m je Seite oben und unten

gewählt: Ø10 / 7.5

Nachweis der Rißbreitenbeschränkung unter Zwang
EC 2 Abs. 7.3

Rissbreite:	w_k =	0,30	mm		
Durchmesser Bew.	φ_s =	12	mm		
C 30/37	f_{ctm} =	2,90	MN/m²	**Zentrischer Zwang mind. fct,eff=3,0 N/mm²**	
	$f_{ct,eff}$ =	2,03	MN/m²	70 %	
	$f_{ct,0}$ =	3,00	MN/m²		
Abminderung für langsam erhärtenden Beton		nein	nach NA.6		
	h =	0,50	m		
	h_t =	0,250	m		
	k_c =	1,00	reiner Zug		
	k =	0,68	interpoliert		
Achsabstand Bew.	d_1 =	4,7	cm		

Grenzdurchmesser: φ_s^* = 17,1 mm — nach GL. NA 7.5.2
(Tab. 7.2.DE)

$$\sigma_s = (w_k * 3{,}48*10^6 / \varphi_s^*)^{0,5}$$

σ_s = 247 N/mm² — s. Tab. 7.2.DE

$A_{ct} = h_t * b$ mit: b = 1 m

= 0,250 m²/m

Mindestbew. nach Gl 7.1

erf. $a_s = k_c * k * f_{ct,eff} * A_{ct} / \sigma_s$

= 13,98 cm²/m

Dicke Bauteile	h/d_1 =	10,638		
Zentrischer Zwang	$h_{c,eff}$ =	0,144	m	
nach Bild 7.1.DE c) + d)	$A_{c,eff,\ o\ bzw.\ u}$ =	0,144	m²/m	mit b = 1,0 m
	φ_s^* =	17,1	mm	
	σ_s =	247	N/mm²	
Mindestbew. nach Gl. NA.7.5.1	erf. a_s =	11,85	cm²/m	je Seite oben und unten

maßgebende Mindestbew.: **erf. a_s = 11,85 cm²/m** je Seite oben und unten

gewählt: **Ø12 / 7.5**

Nachweis der Rißbreitenbeschränkung unter Zwang
EC 2 Abs. 7.3

Rissbreite:	w_k =	0,30	mm		
Durchmesser Bew.	φ_s =	12	mm		
C 30/37	f_{ctm} =	2,90	MN/m²	**Zentrischer Zwang mind. fct,eff=3,0 N/mm²**	
	$f_{ct,eff}$ =	2,03	MN/m²	70 %	
	$f_{ct,0}$ =	3,00	MN/m²		
Abminderung für langsam erhärtenden Beton		nein	nach NA.6		
	h =	0,80	m		
	h_t =	0,400	m		
	k_c =	1,00	reiner Zug		
	k =	0,50	interpoliert		
Achsabstand Bew.	d_1 =	4,7	cm		

Grenzdurchmesser: φ_s^* = 17,1 mm — nach GL. NA 7.5.2
(Tab. 7.2.DE)

$$\sigma_s = (w_k * 3{,}48*10^6 / \varphi_s^*)^{0,5}$$

σ_s = 247 N/mm² — s. Tab. 7.2.DE

A_{ct} = h_t * b — mit: b = 1 m

= 0,400 m²/m

Mindestbew.
nach Gl 7.1

erf. a_s = k_c * k * $f_{ct,eff}$ * A_{ct} / σ_s

= 16,45 cm²/m

Dicke Bauteile	h/d_1 =	17,021		
Zentrischer Zwang	$h_{c,eff}$ =	0,174	m	
nach Bild 7.1.DE c) + d)	$A_{c,eff,\ o\ bzw.\ u}$ =	0,174	m²/m	mit b = 1,0 m
	φ_s^* =	17,1	mm	
	σ_s =	247	N/mm²	

Mindestbew.
nach Gl. NA.7.5.1 — erf. a_s = 14,31 cm²/m — je Seite oben und unten

maßgebende Mindestbew.: erf. a_s = 14,31 cm²/m je Seite oben und unten

gewählt: Ø12 / 7.5

Nachweis der Rißbreitenbeschränkung unter Zwang
EC 2 Abs. 7.3

Rissbreite:	w_k =	0,30	mm		
Durchmesser Bew.	φ_s =	14	mm		
C 30/37	f_{ctm} =	2,90	MN/m²	**Zentrischer Zwang mind. fct,eff=3,0 N/mm²**	
	$f_{ct,eff}$ =	2,03	MN/m²	70 %	
	$f_{ct,0}$ =	3,00	MN/m²		
Abminderung für langsam erhärtenden Beton		nein	nach NA.6		
	h =	1,10	m		
	h_t =	0,550	m		
	k_c =	1,00	reiner Zug		
	k =	0,50	interpoliert		
Achsabstand Bew.	d_1 =	4,9	cm		

Grenzdurchmesser: φ_s^* = 20,0 mm — nach GL. NA 7.5.2
(Tab. 7.2.DE)

$$\sigma_s = (w_k * 3{,}48*10^6 / \varphi_s^*)^{0,5}$$

σ_s = 228 N/mm² — s. Tab. 7.2.DE

$A_{ct} = h_t * b$ mit: b = 1 m

= 0,550 m²/m

Mindestbew. nach Gl 7.1

erf. $a_s = k_c * k * f_{ct,eff} * A_{ct} / \sigma_s$

= 24,43 cm²/m

Dicke Bauteile h/d_1 = 22,449

Zentrischer Zwang $h_{c,eff}$ = 0,208 m

nach Bild 7.1.DE c) + d) $A_{c,eff,\ o\ bzw.\ u}$ = 0,208 m²/m — mit b = 1,0 m

φ_s^* = 20,0 mm

σ_s = 228 N/mm²

Mindestbew. nach Gl. NA.7.5.1

erf. a_s = 18,48 cm²/m — je Seite oben und unten

maßgebende Mindestbew.: erf. a_s = 18,48 cm²/m je Seite oben und unten

gewählt: Ø14 / 7.5

Nachweis der Rißbreitenbeschränkung unter Zwang
EC 2 Abs. 7.3

Rissbreite:	w_k =	0,30	mm		
Durchmesser Bew.	φ_s =	16	mm		
C 30/37	f_{ctm} =	2,90	MN/m²	**Zentrischer Zwang mind. fct,eff=3,0 N/mm²**	
	$f_{ct,eff}$ =	3,00	MN/m²	100 %	
	$f_{ct,0}$ =	3,00	MN/m²		
Abminderung für langsam erhärtenden Beton		nein	nach NA.6		
	h =	1,20	m		
	h_t =	0,600	m		
	k_c =	1,00	reiner Zug		
	k =	0,50	interpoliert		
Achsabstand Bew.	d_1 =	4,9	cm		

Grenzdurchmesser: φ_s^* = 15,5 mm — nach GL. NA 7.5.2
(Tab. 7.2.DE)

$$\sigma_s = (w_k * 3{,}48*10^6 / \varphi_s^*)^{0,5}$$

σ_s = 260 N/mm² — s. Tab. 7.2.DE

A_{ct} = h_t * b — mit: b = 1 m

= 0,600 m²/m

Mindestbew.
nach Gl 7.1

erf. a_s = k_c * k * $f_{ct,eff}$ * A_{ct} / σ_s

= 34,64 cm²/m

Dicke Bauteile	h/d_1 =	24,490		
Zentrischer Zwang	$h_{c,eff}$ =	0,218	m	
nach Bild 7.1.DE c) + d)	$A_{c,eff,\ o\ bzw.\ u}$ =	0,218	m²/m	mit b = 1,0 m
	φ_s^* =	15,5	mm	
	σ_s =	260	N/mm²	
Mindestbew. nach Gl. NA.7.5.1	erf. a_s =	25,17	cm²/m	je Seite oben und unten

maßgebende Mindestbew.: **erf. a_s = 25,17 cm²/m** je Seite oben und unten

gewählt: **Ø16 / 7.5**

Nachweis der Rißbreitenbeschränkung unter Zwang
EC 2 Abs. 7.3

Rissbreite:	w_k =	0,30	mm		
Durchmesser Bew.	φ_s =	16	mm		
C 30/37	f_{ctm} =	2,90	MN/m²	**Zentrischer Zwang mind. fct,eff=3,0 N/mm²**	
	$f_{ct,eff}$ =	2,03	MN/m²	70 %	
	$f_{ct,0}$ =	3,00	MN/m²		
Abminderung für langsam erhärtenden Beton		nein	nach NA.6		
	h =	1,50	m		
	h_t =	0,750	m		
	k_c =	1,00	reiner Zug		
	k =	0,50	interpoliert		
Achsabstand Bew.	d_1 =	5,1	cm		

Grenzdurchmesser: φ_s^* = 22,9 mm — nach GL. NA 7.5.2
(Tab. 7.2.DE)

$$\sigma_s = (w_k * 3{,}48*10^6 / \varphi_s^*)^{0,5}$$

σ_s = 214 N/mm² — s. Tab. 7.2.DE

A_{ct} = h_t * b — mit: b = 1 m

= 0,750 m²/m

Mindestbew. nach Gl 7.1

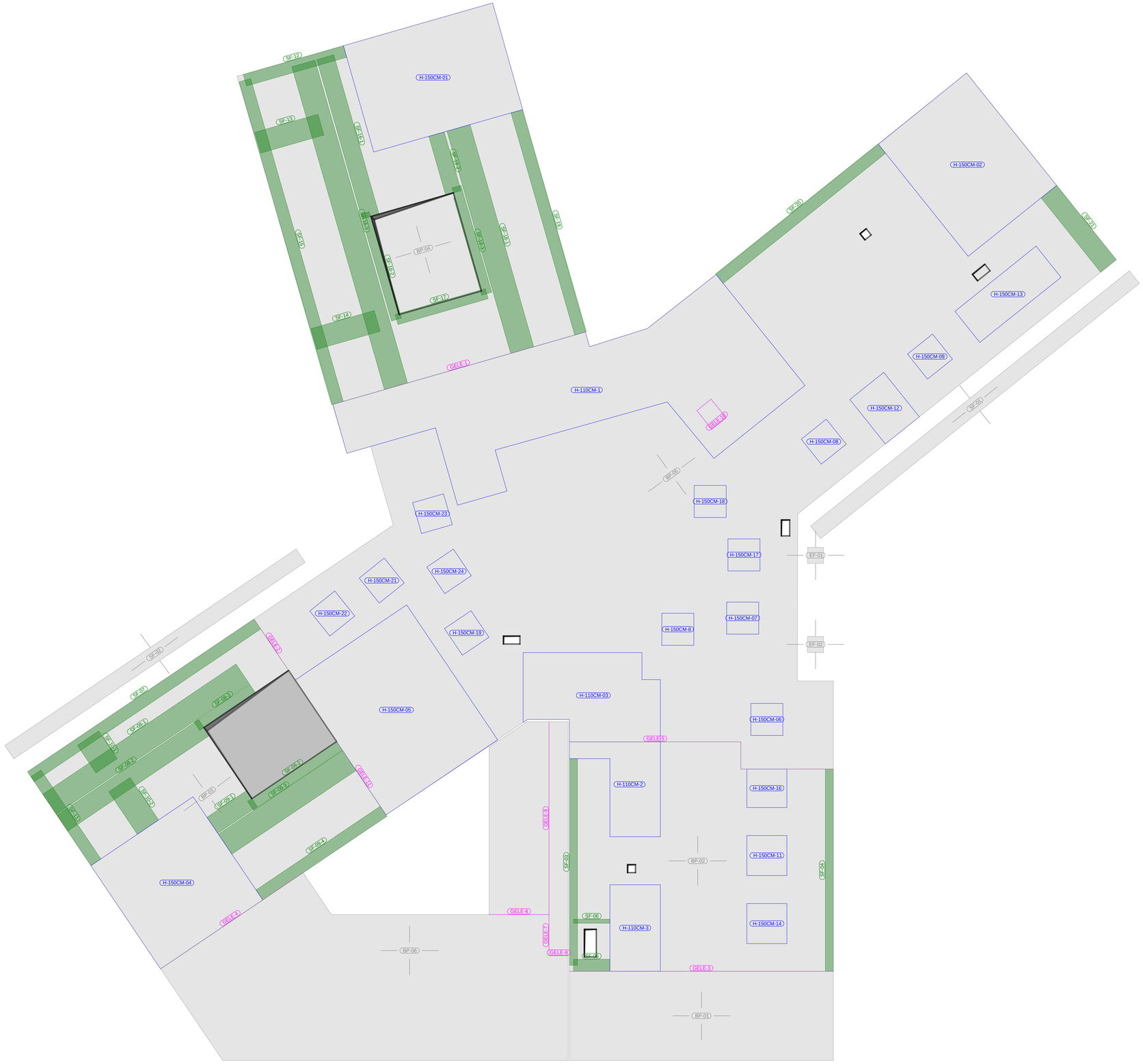
erf. a_s = k_c * k * $f_{ct,eff}$ * A_{ct} / σ_s

= 35,62 cm²/m

Dicke Bauteile	h/d_1 =	29,412		
Zentrischer Zwang	$h_{c,eff}$ =	0,252	m	
nach Bild 7.1.DE c) + d)	$A_{c,eff,\ o\ bzw.\ u}$ =	0,252	m²/m	mit b = 1,0 m
	φ_s^* =	22,9	mm	
	σ_s =	214	N/mm²	
Mindestbew. nach Gl. NA.7.5.1	erf. a_s =	23,94	cm²/m	je Seite oben und unten

maßgebende Mindestbew.: **erf. a_s = 23,94 cm²/m** je Seite oben und unten

gewählt: **Ø16 / 7.5**


H-150CM-01
H-150CM-02
H-150CM-13
H-150CM-09
H-150CM-12
H-150CM-08
H-110CM-1
H-150CM-18
H-150CM-23
H-150CM-17
H-150CM-24
H-150CM-21
H-150CM-22
H-150CM-19
H-150CM-8
H-150CM-07
H-110CM-03
H-150CM-05
H-150CM-06
H-110CM-2
H-150CM-16
H-150CM-11
H-150CM-04
H-110CM-3
H-150CM-14
SF-12
SF-13
SF-14
SF-15
SF-16.1
SF-16.2
SF-16.3
SF-16.4
SF-17
SF-18
SF-19
SF-20
SF-21
SF-22
SF-23
SF-24
SF-25
SF-26
SF-27
SF-28.1
SF-28.2
SF-28.3
SF-28.4
SF-28.5
SF-28.6
SF-28.7
SF-29.1
SF-29.2
SF-29.3
SF-29.4
SF-30
SF-31
SF-32
SF-33
SF-34
SF-35
SF-36
SF-37
SF-38
SF-39
SF-40
SF-41
SF-42
SF-43
SF-44
SF-45
SF-46
SF-47
SF-48
SF-49
SF-50
SF-51
SF-52
SF-53
SF-54
SF-55
SF-56
SF-57
SF-58
SF-59
SF-60
SF-61
SF-62
SF-63
SF-64
SF-65
SF-66
SF-67
SF-68
SF-69



Bauteil-Positionen

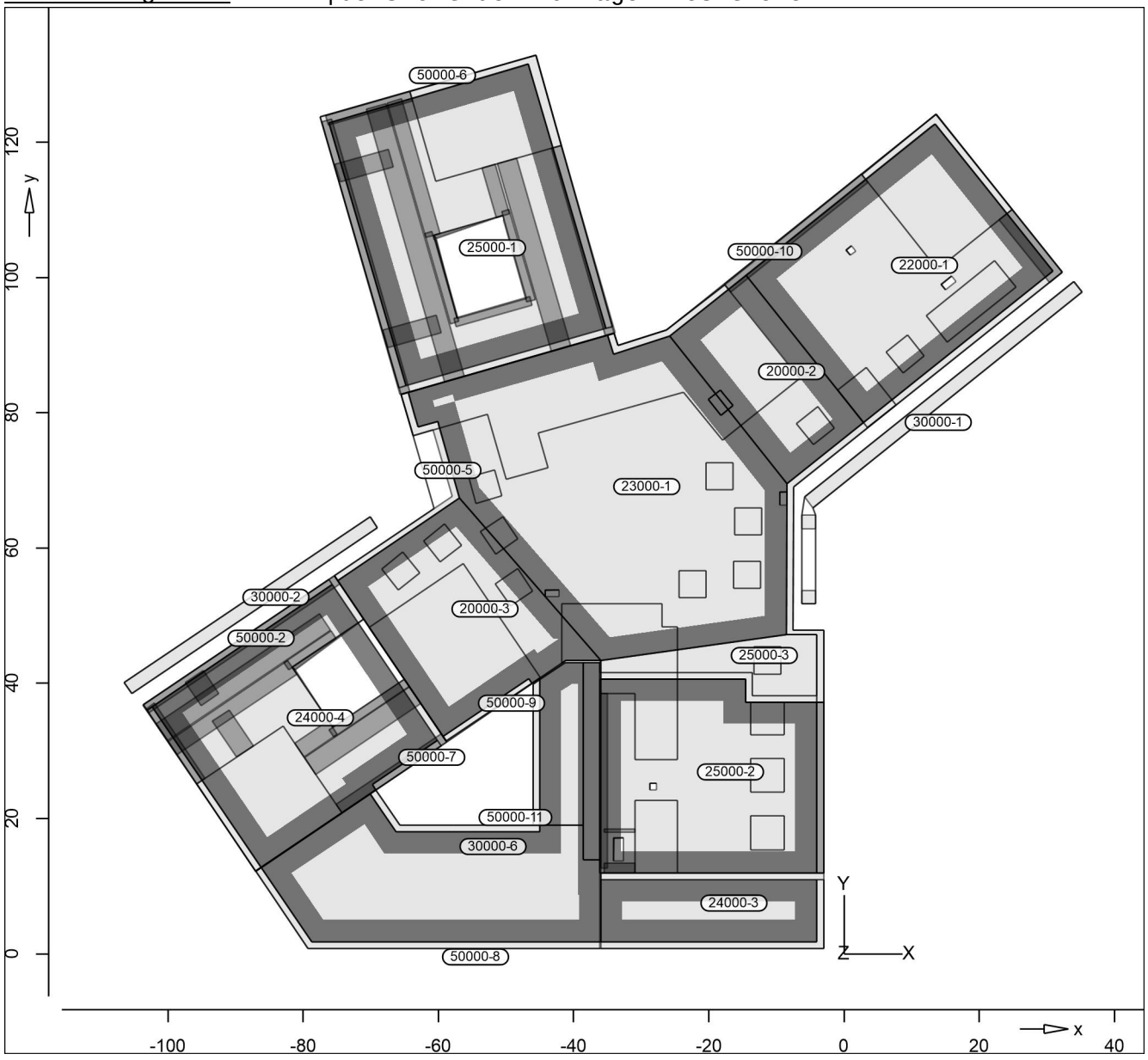
MaÃŸstab: 1:185

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052

Flᵃchenlager-Pos Positionsplan

Auflager Auflager-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der Auflager-Positionen



Flᵃchenlager Flᵃchenlager-Positionen

Flᵃchenbettung (Bettungsziffer)

Position		$K_{T,z}$ [kN/m³]
20000-2, 20000-3	(+)	20000
22000-1	(+)	22000
23000-1	(+)	23000
24000-3, 24000-4	(+)	24000
25000-1..25000-3	(+)	25000
30000-1, 30000-2,	(+)	30000

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	30000-6 50000-2, 50000- 5..50000-11	(+)	50000

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
20000-2	-14.50	100.32
	-25.75	91.30
	-8.46	69.54
	2.85	78.57
20000-3	-56.85	67.40
	-74.87	55.17
	-59.32	32.12
	-46.65	40.67
	-46.17	39.96
	-41.20	43.37
	-35.97	43.37
22000-1	13.47	122.71
	-14.50	100.32
	2.85	78.57
	30.90	100.94
23000-1	-25.75	91.30
	-34.12	88.68
	-34.95	91.49
	-64.50	83.01
	-63.00	77.88
	-60.10	78.71
	-56.85	67.40
	-35.97	43.37
	-8.53	47.17
	-8.46	69.54
24000-3	-35.97	1.77
	-4.02	1.77
	-4.02	10.92
	-35.97	10.92
24000-4	-75.69	54.60
	-102.32	36.52
	-86.20	12.78
	-69.23	24.23
	-69.79	25.06
	-60.15	31.56
25000-1	-46.69	131.52
	-76.19	122.87
	-64.78	83.97
	-35.23	92.45
25000-2	-36.12	11.92
	-35.97	11.92
	-4.02	11.92
	-4.02	37.17
	-14.57	37.17
	-14.57	40.57
	-36.12	40.57
25000-3	-36.12	43.08
	-36.12	41.57
	-13.57	41.57
	-13.57	38.17

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	-4.02	38.17
	-4.02	47.17
	-8.53	47.17
	-35.97	43.37
30000-1	-6.24	51.73
	-6.23	64.87
	-5.86	67.52
	33.95	99.41
	35.20	97.84
	-4.60	65.97
	-4.23	64.87
	-4.24	51.73
30000-2	-68.99	62.99
	-105.36	38.46
	-106.48	40.12
	-70.10	64.65
30000-6	-36.12	43.08
	-41.28	43.08
	-45.00	40.57
	-45.00	18.01
	-66.24	18.01
	-70.06	23.67
	-86.20	12.78
	-78.73	1.77
	-35.97	1.77
	-35.97	11.92
	-36.12	11.92
50000-2	-76.20	55.35
	-103.72	36.79
	-103.15	35.96
	-102.32	36.52
	-75.69	54.60
50000-5	-65.54	82.72
	-64.50	79.14
	-60.63	65.86
	-75.37	55.91
	-74.87	55.17
	-60.02	65.25
	-59.41	65.66
	-56.85	67.40
	-59.95	78.20
	-60.10	78.71
	-63.00	77.88
	-63.31	78.96
	-63.46	79.46
	-64.50	83.01
50000-6	-34.25	92.73
	-45.56	132.87
	-77.48	123.72
	-77.15	122.59
	-65.82	83.68
	-64.78	83.97
	-76.19	122.87
	-47.95	131.15
	-46.69	131.52
	-35.23	92.45
50000-7	-69.23	24.23

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	-59.59	30.73
	-60.15	31.56
	-69.79	25.06
50000-8	-101.64	35.52
	-102.32	36.52
	-103.15	35.96
	-100.23	31.66
	-84.68	8.75
	-79.94	1.77
	-79.26	0.77
	-3.02	0.77
	-3.02	10.92
	-4.02	10.92
	-4.02	1.77
	-78.73	1.77
50000-9	-59.32	32.12
	-58.76	31.29
	-46.17	39.96
	-46.65	40.67
	-53.31	36.18
50000-10	-22.77	94.98
	-26.24	92.20
	-33.46	89.93
	-33.98	91.77
	-34.95	91.49
	-34.12	88.68
	-25.75	91.30
	-20.27	95.70
	-18.24	97.32
	13.01	122.35
	13.47	122.71
	20.85	113.49
	24.08	109.46
	30.90	100.94
	27.95	98.58
	-8.46	69.54
	-8.46	68.93
	-8.53	47.17
	-4.02	47.17
	-4.02	11.92
	-3.02	11.92
	-3.02	47.82
	-7.52	47.82
	-7.46	69.06
	32.31	100.78
	25.12	109.75
	13.62	124.12
	-20.74	96.60
50000-11	-45.00	40.57
	-46.00	39.90
	-46.00	19.01
	-57.71	19.01
	-65.71	19.01
	-68.14	22.61
	-69.23	24.23
	-70.06	23.67
	-69.31	22.56

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

-66.24 18.01
-45.00 18.01
-45.00 32.70

Platte-PosDef Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
BP-01	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SB	120.0
BP-02	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SB	50.0
BP-03	36.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SB	50.0
BP-04	16.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SB	50.0
BP-05	36.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SB	80.0
BP-06	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SB	40.0
EF-01, EF-02	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SB	100.0
SF-01	38.4	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SB	100.0
SF-02	36.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SB	100.0

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

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

Position	Seite	Kl	Kommentar
BP-01	oben	XC1	trocken oder ständig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken
BP-02	oben	XC1	trocken oder ständig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken
BP-03	oben	XC1	trocken oder ständig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken
BP-04	oben	XC1	trocken oder ständig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken
BP-05	oben	XC1	trocken oder ständig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken
BP-06	oben	XC1	trocken oder ständig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken
EF-01	oben	XC1	trocken oder ständig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken
EF-02	oben	XC1	trocken oder

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	unten	XC2	stªndig nass nass, selten trocken
SF-01	oben	XC1	trocken oder stªndig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken
SF-02	oben	XC1	trocken oder stªndig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken

Material — Materialkennwerte

Stahlbeton DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m¦]	E_{cm} G [N/mm¦]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm¦]
BP-01..BP-06, EF-01, EF-02, SF-01, SF-02	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90

Q: Gesteinskºrnung Quarzit

Betonstahl DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m¦]	E_s G [N/mm¦]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm¦]
BP-01..BP-06, EF-01, EF-02, SF-01, SF-02	B 500SB	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Einwirkungen

DIN EN 1990 — Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Stªndige Einwirkungen
Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsrªume
Qk.E	Nutzlasten-Kat.E Kategorie E - Lagerrªume
Qk.S	Schnee Schnee- und Eislasten f¿r Orte bis NN + 1000 m
AEd	Erdbeben Erdbebeneinwirkung

Lastfªlle — Lastfªlle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1, LF-2, #1|gk
Qk.N-C	#1|qk.n-c
Qk.E	(BP-01)-1, (BP-02)-1, (BP-03)-1, (BP-04)-1, (BP-05)-1, (BP-06)-1, (EF-01)-1, (EF-02)-1, (SF-01)-1, (SF-02)-1, #1|qk.e
Qk.S	#1|qk.s
AEd	*#1|LG-1* (#1|EK_+X, #1|EK_+Y, #1|EK_-X, #1|EK_-Y)

Lastfªlle/Lastgruppen ¦bersicht Lastfªlle und Lastgruppen

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastfälle

Lastfall	Typ	Beschreibung
LF-1	s	Eigengewicht
LF-2	s	Lastfall
(BP-01)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(BP-02)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(BP-03)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(BP-04)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(BP-05)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(BP-06)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(EF-01)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(EF-02)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(SF-01)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(SF-02)-1	v	Lastfall automatisch generiert
#1|EK_+X	v	aus 'D-U1 - Last¿bergabe'
#1|EK_+Y	v	aus 'D-U1 - Last¿bergabe'
#1|EK_-X	v	aus 'D-U1 - Last¿bergabe'
#1|EK_-Y	v	aus 'D-U1 - Last¿bergabe'
#1|gk	s	aus 'D-U1 - Last¿bergabe'
#1|qk.e	v	aus 'D-U1 - Last¿bergabe'
#1|qk.n-c	v	aus 'D-U1 - Last¿bergabe'
#1|qk.s	v	aus 'D-U1 - Last¿bergabe'

s: ständiger Lastfall
v: veränderlicher Lastfall

Lastgruppen

Lastgruppe	Typ	Beschreibung Lastfälle
#1|LG-1	1	aus 'D-U1 - Last¿bergabe' #1|EK_+X, #1|EK_+Y, #1|EK_-X, #1|EK_-Y

1: nur ung¿nstigster Lastfall wirksam

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastkombinationen

Lastkombinationen f¿r nichtlineare Berechnung

Kombinationen

Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn		Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
			Lg	.	.	.	.	.
			Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1	+X	E		0.95	.	1.00	.	.
2	+Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3	-X	E		0.95	.	1.00	.	.
4	-Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5	.GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6	.QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7	ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8	LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
			Lg	.	.	.	.	.
			Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
			Lg	.	.	.	.	.
			Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastplan (lastfallweise) Lasten des FE-Modells

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

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flªchenpositionen Flªchenfºrmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der flªchenfºrmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art		g [kN/m²]
BP-01	Gk	LF-1	PGr		30.00
BP-02..BP-04	Gk	LF-1	PGr	von	12.50
				bis	37.50
BP-05	Gk	LF-1	PGr	von	20.00
				bis	37.50
BP-06	Gk	LF-1	PGr		10.00
EF-01, EF-	Gk	LF-1	PGr		25.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

02, SF-01,
SF-02
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Dickenbereiche

Bereiche mit abweichender Regeldicke

Position	Dickenbereiche	g [kN/m²]
BP-02	H-110CM-2, H-110CM-3	27.50
BP-02	H-150CM-11, H-150CM-14, H-150CM-16	37.50
BP-03	H-150CM-04	37.50
BP-04	H-150CM-01	37.50
BP-05	H-110CM-1	27.50
BP-05	H-110CM-03	28.75
BP-05	H-150CM-8, H-150CM-02, H-150CM-05..H-150CM-09, H-150CM-12, H-150CM-13, H-150CM-17..H-150CM-19, H-150CM-21..H-150CM-24	37.50

Sonstige stªndige Last

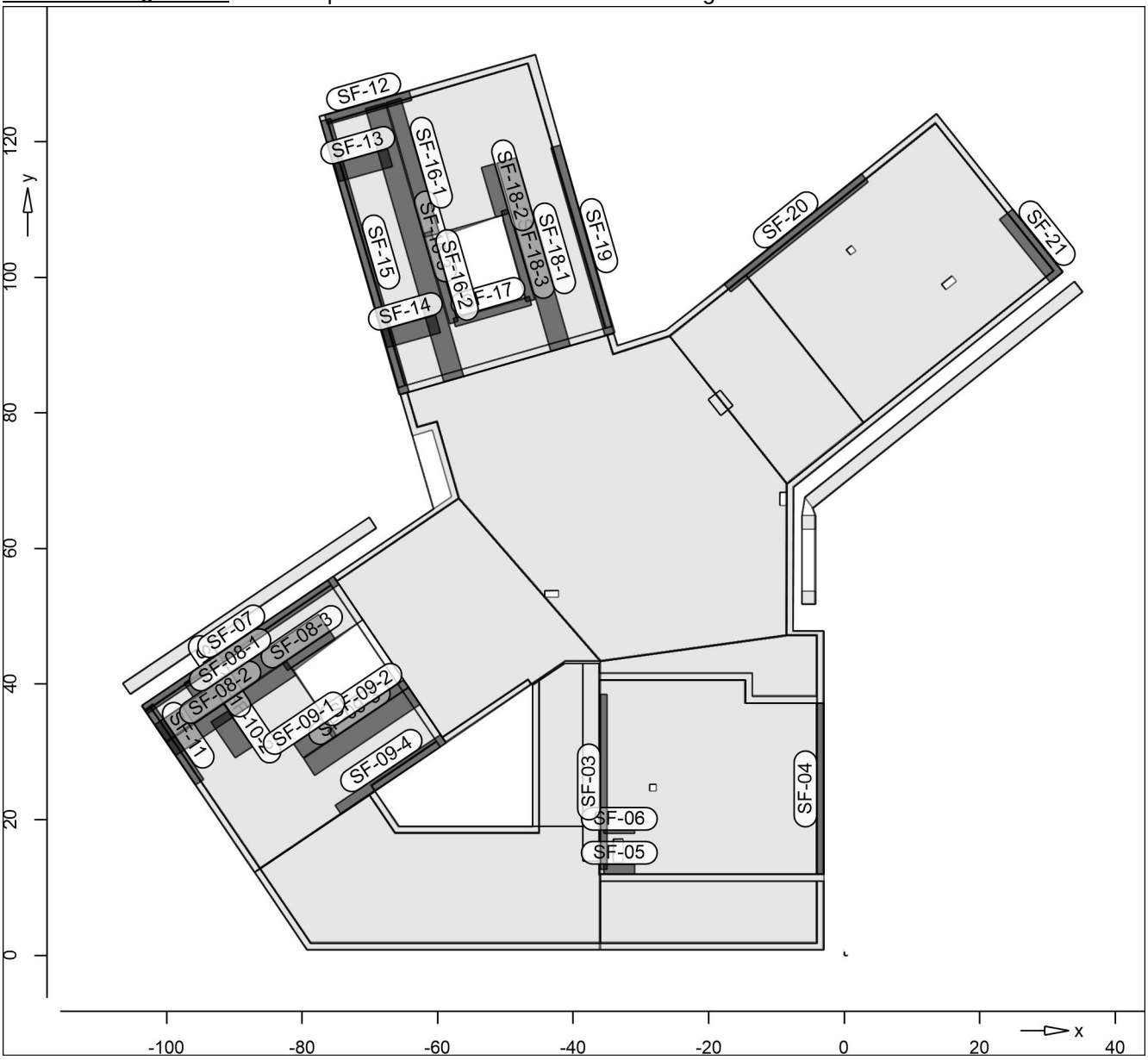
Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
EF-01, EF-02, SF-01, SF-02	Gk	LF-1	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Streckenpositionen Linienf°rmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der linienf°rmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m]
SF-03, SF-04	Gk	LF-1	PGr	15.00
SF-05	Gk	LF-1	PGr	22.50
SF-06	Gk	LF-1	PGr	7.50
SF-07	Gk	LF-1	PGr	22.50
SF-08-1	Gk	LF-1	PGr	45.00
SF-08-2	Gk	LF-1	PGr	36.00
SF-08-3	Gk	LF-1	PGr	19.50
SF-09-1	Gk	LF-1	PGr	36.00
SF-09-2	Gk	LF-1	PGr	19.50
SF-09-3	Gk	LF-1	PGr	45.00
SF-09-4	Gk	LF-1	PGr	22.50
SF-10-1	Gk	LF-1	PGr	48.00
SF-10-2	Gk	LF-1	PGr	45.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-11, SF-12	Gk	LF-1	PGr	22.50
SF-13, SF-14	Gk	LF-1	PGr	40.50
SF-15	Gk	LF-1	PGr	22.50
SF-16-1	Gk	LF-1	PGr	33.00
SF-16-2	Gk	LF-1	PGr	19.50
SF-16-3	Gk	LF-1	PGr	45.00
SF-17	Gk	LF-1	PGr	19.50
SF-18-1	Gk	LF-1	PGr	45.00
SF-18-2	Gk	LF-1	PGr	30.00
SF-18-3	Gk	LF-1	PGr	19.50
SF-19	Gk	LF-1	PGr	22.50
SF-20	Gk	LF-1	PGr	11.25
SF-21	Gk	LF-1	PGr	18.75

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

LF-2 Lasten im Lastfall LF-2 - Lastfall in Einwirkung Gk - Eigenlasten

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik ¦bersicht der Standardlasten



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gleichfl[a]chenlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
FLLA-1	Gk	LF-2	PGr	3.00
FLLA-2	Gk	LF-2	PGr	3.00
FLLA-3	Gk	LF-2	PGr	3.00
FLLA-4	Gk	LF-2	PGr	3.00
FLLA-5	Gk	LF-2	PGr	3.00
FLLA-6	Gk	LF-2	PGr	3.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Lastfelder — Lasten automatisch generierter Lastfeld-Lastf[a]lle

Bauteillasten — Bauteilbezogene Lasten

BP-01 — Lastfelder der Bauteil-Position BP-01

Positionsgrafik — ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



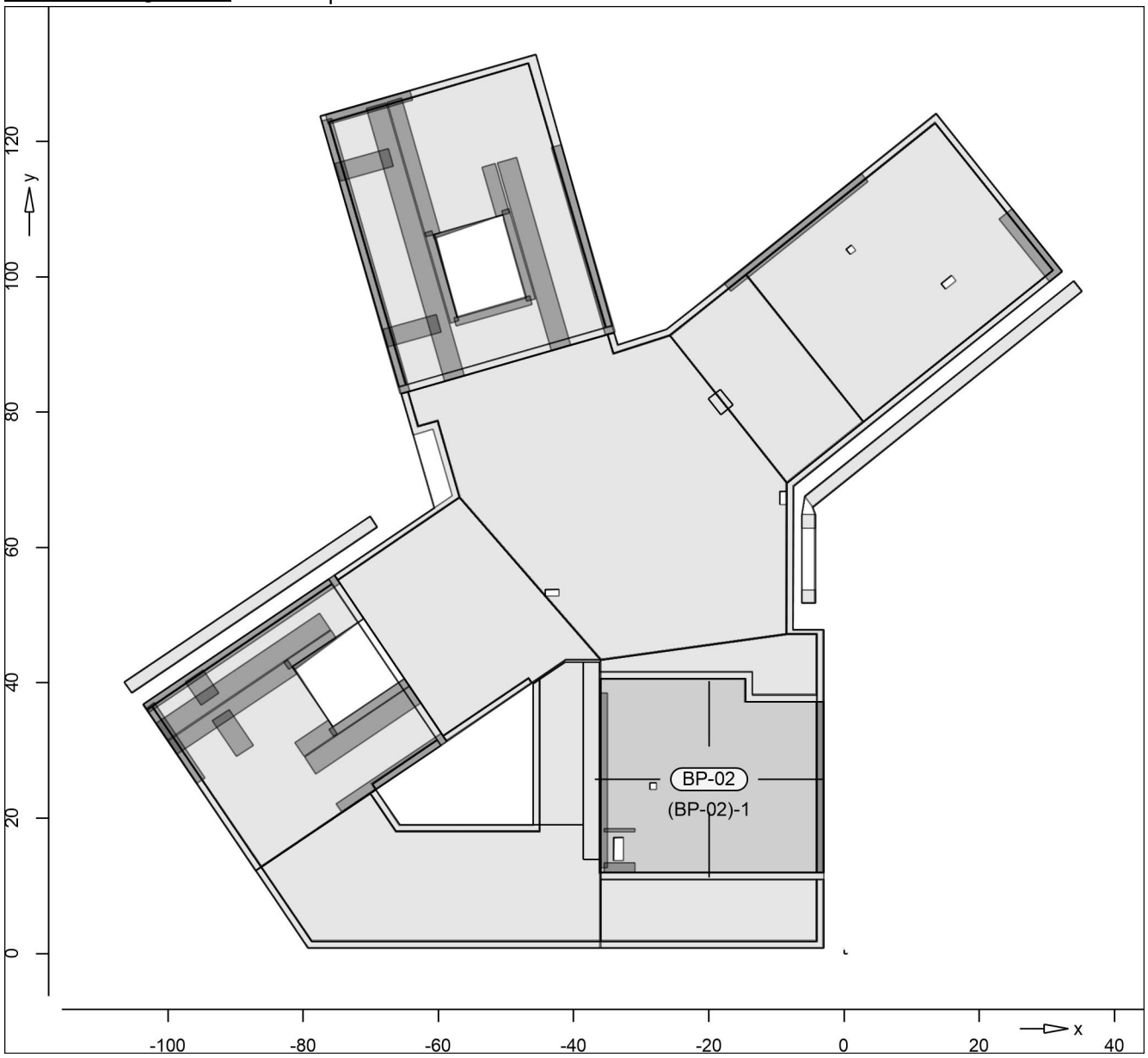
Nutzlast

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
BP-01	Qk.E	(BP-01)-1	7.50

BP-02 Lastfelder der Bauteil-Position BP-02

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



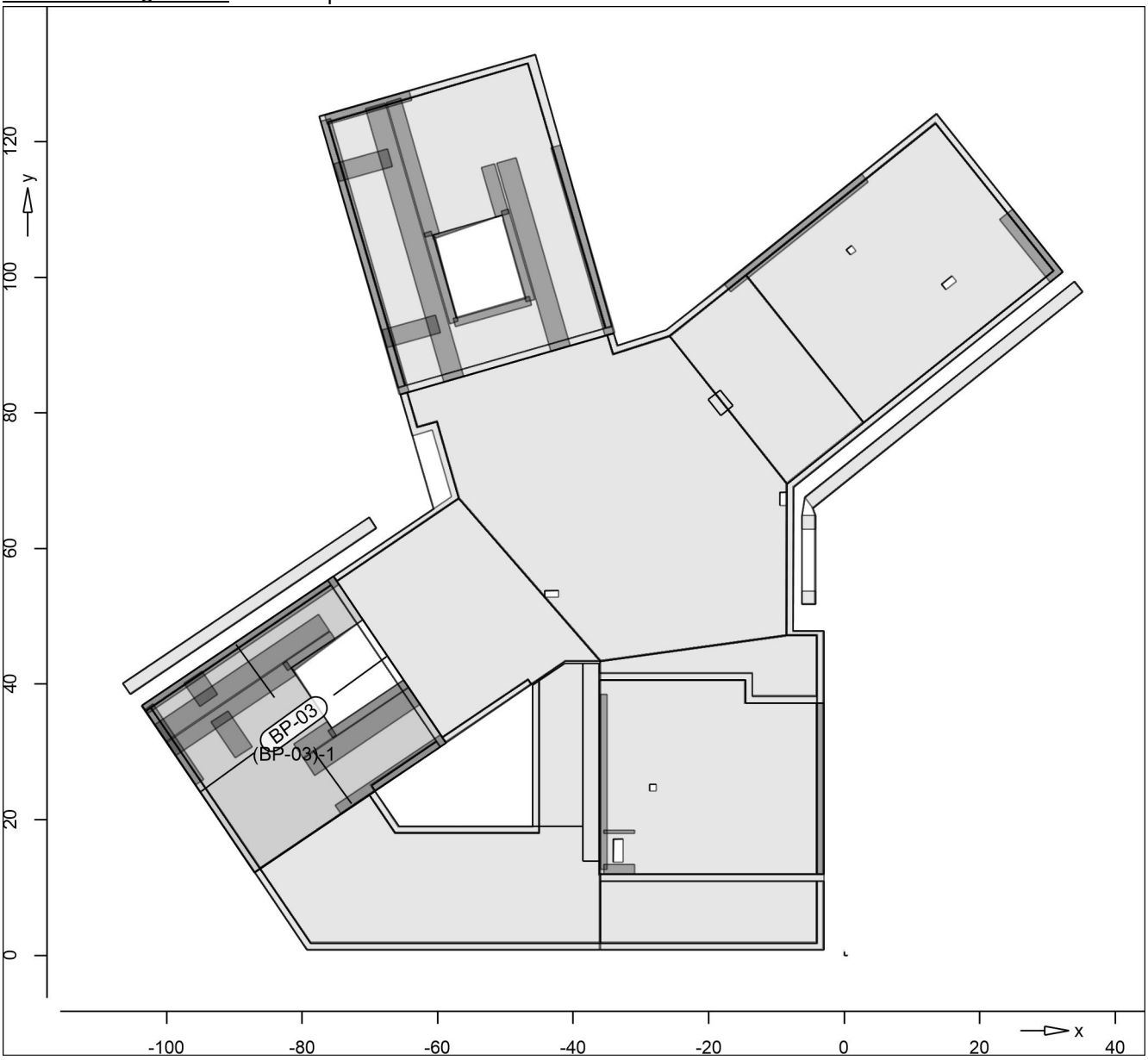
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
BP-02	Qk.E	(BP-02)-1	10.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

BP-03 Lastfelder der Bauteil-Position BP-03

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
BP-03	Qk.E	(BP-03)-1	6.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

BP-04 Lastfelder der Bauteil-Position BP-04

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



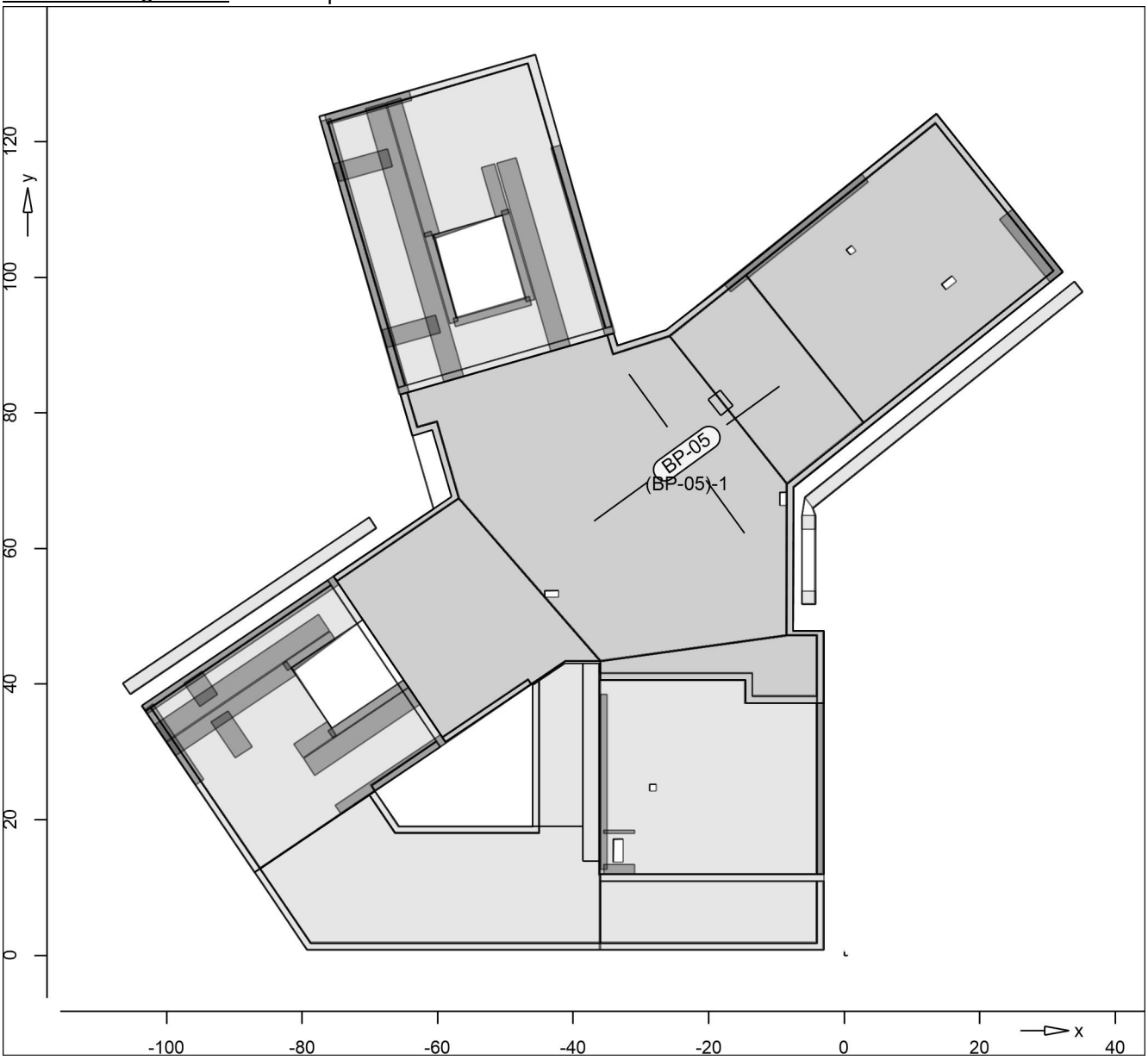
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
BP-04	Qk.E	(BP-04)-1	5.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

BP-05 Lastfelder der Bauteil-Position BP-05

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
BP-05	Qk.E	(BP-05)-1	10.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

BP-06 Lastfelder der Bauteil-Position BP-06

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
BP-06	Qk.E	(BP-06)-1	5.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EF-01 Lastfelder der Bauteil-Position EF-01

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
EF-01	Qk.E	(EF-01)-1	5.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EF-02 Lastfelder der Bauteil-Position EF-02

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
EF-02	Qk.E	(EF-02)-1	5.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-01 Lastfelder der Bauteil-Position SF-01

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
SF-01	Qk.E	(SF-01)-1	5.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-02 Lastfelder der Bauteil-Position SF-02

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
SF-02	Qk.E	(SF-02)-1	5.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Last¿bernahmen Last¿bernahme aus MicroFe-Modellen

Positionsgrafik ¦bersicht der Last¿bernahmen



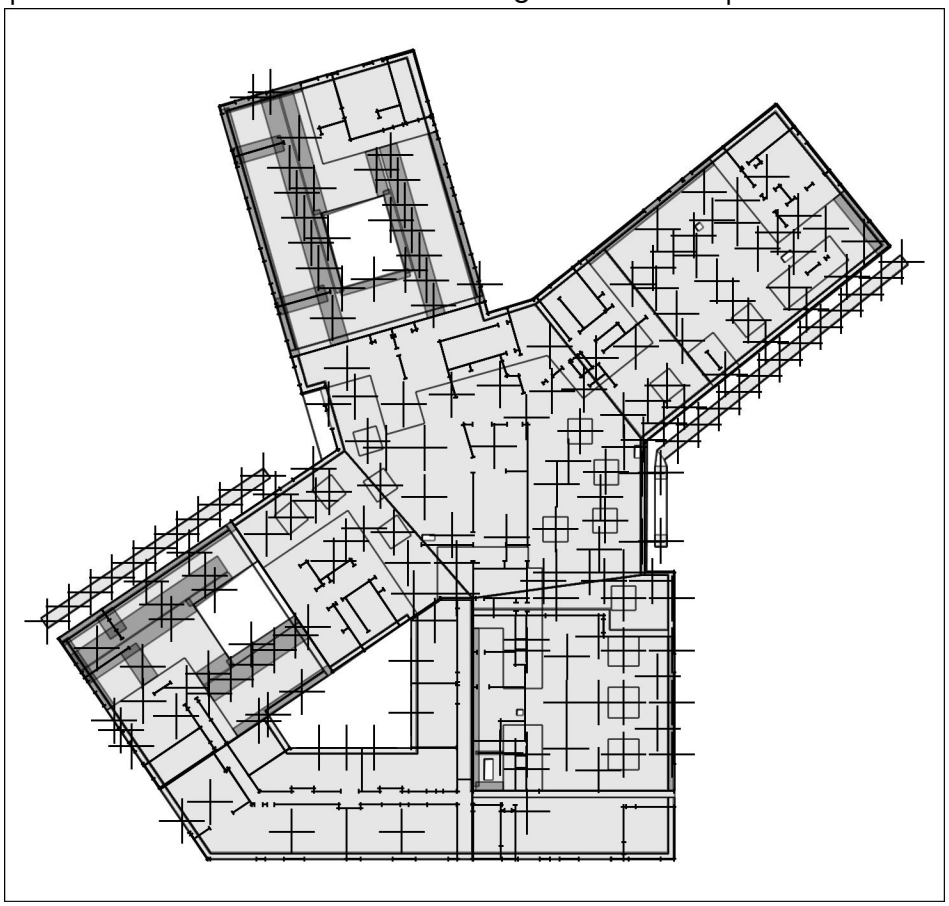
LA¦B-1 Last¿bernahme 'Last¿bergabe' aus Modell 'D-U1'

Die Last¿bernahme erfolgt einwirkungstreu.
Einwirkungen mit Lastgruppen werden weiterhin lastfalltreu ¿bernommen.
Die Lastanteile aus st^{a}ndigen Lasten der St¿tzen- und Wandlager werden ber¿cksichtigt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Positionsgrafik

¦bersicht der Lasten aus Last¿bernahme LA¦B-1



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
EB-1	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	PGr	850.00
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	900.00
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-850.00
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-900.00
EB-2	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	PGr	-350.00
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	350.00
	AEd	#1|EK_-X	PGr	350.00
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-350.00
EB-3	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	PGr	550.00
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	350.00
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-550.00
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-350.00
EB-4	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	PGr	200.00
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	300.00
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-200.00
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-300.00
EB-5	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	PGr	-800.00
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	650.00
	AEd	#1|EK_-X	PGr	800.00
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-650.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EB-82	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*		
	AEd #1|EK_+X	PGr	1300.00
	AEd #1|EK_+Y	PGr	-1400.00
	AEd #1|EK_-X	PGr	-1300.00
	AEd #1|EK_-Y	PGr	1400.00
EB-83	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*		
	AEd #1|EK_+X	PGr	1000.00
	AEd #1|EK_+Y	PGr	-900.00
	AEd #1|EK_-X	PGr	-1000.00
	AEd #1|EK_-Y	PGr	900.00
EB-85	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*		
	AEd #1|EK_+X	PGr	350.00
	AEd #1|EK_+Y	PGr	-400.00
	AEd #1|EK_-X	PGr	-350.00
	AEd #1|EK_-Y	PGr	400.00
EB-88	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*		
	AEd #1|EK_+X	PGr	300.00
	AEd #1|EK_+Y	PGr	-300.00
	AEd #1|EK_-X	PGr	-300.00
	AEd #1|EK_-Y	PGr	300.00
EB-114	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*		
	AEd #1|EK_+X	PGr	700.00
	AEd #1|EK_+Y	PGr	750.00
	AEd #1|EK_-X	PGr	-700.00
	AEd #1|EK_-Y	PGr	-750.00
EB-115	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*		
	AEd #1|EK_+X	PGr	650.00
	AEd #1|EK_+Y	PGr	800.00
	AEd #1|EK_-X	PGr	-650.00
	AEd #1|EK_-Y	PGr	-800.00
EB-116	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*		
	AEd #1|EK_+X	PGr	200.00
	AEd #1|EK_+Y	PGr	200.00
	AEd #1|EK_-X	PGr	-200.00
	AEd #1|EK_-Y	PGr	-200.00
EB-117	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*		
	AEd #1|EK_+X	PGr	150.00
	AEd #1|EK_+Y	PGr	150.00
	AEd #1|EK_-X	PGr	-150.00
	AEd #1|EK_-Y	PGr	-150.00
EB-118	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*		
	AEd #1|EK_+X	PGr	200.00
	AEd #1|EK_+Y	PGr	250.00
	AEd #1|EK_-X	PGr	-200.00
	AEd #1|EK_-Y	PGr	-250.00
EB-120	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*		
	AEd #1|EK_+X	PGr	-550.00
	AEd #1|EK_+Y	PGr	800.00
	AEd #1|EK_-X	PGr	550.00
	AEd #1|EK_-Y	PGr	-800.00
EB-126	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*		
	AEd #1|EK_+X	PGr	300.00
	AEd #1|EK_+Y	PGr	-200.00
	AEd #1|EK_-X	PGr	-300.00
	AEd #1|EK_-Y	PGr	200.00
EB-128	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*		
	AEd #1|EK_+X	PGr	450.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	AEd	#1|EK_+Y	PGr	450.00
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-450.00
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-450.00
EB-129	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	PGr	150.00
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-100.00
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-150.00
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	100.00
EB-130	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	PGr	250.00
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-250.00
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-250.00
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	250.00
EB-132	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	PGr	200.00
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	200.00
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-200.00
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-200.00
RL1|S-00-252	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	832.75
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	185.01
RL2|S-00-251	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	729.84
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	188.49
RL3|S-00-250	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	308.06
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	64.98
RL4|S-00-249	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	567.93
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	145.50
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	0.01
RL5|S-00-247	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	224.60
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	44.39
RL6|S-00-246	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	152.58
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	29.33
RL7|S-00-245	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	318.85
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	69.81
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	-0.04
RL8|S-00-244	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	278.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	57.50
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	-0.01
RL9|S-00-243	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	328.17
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	70.74
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	-0.13
RL10|S-00-242	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	626.80
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	157.43
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	0.19
RL11|S-00-241	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	536.78
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	6.20
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	56.68

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RL12|S-00-240	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	541.60
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	6.58
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	57.87
RL13|S-00-239	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	2209.88
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	68.02
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	560.16
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	55.57
RL14|S-00-227	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	549.02
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.20
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	51.70
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	12.18
RL15|S-00-223	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	684.87
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.54
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	153.45
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	2.35
RL16|S-00-222	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	730.54
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.09
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	151.74
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	0.10
RL17|S-00-219	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	480.25
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.03
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	109.09
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	1.41
RL18|S-00-218	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	908.50
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.06
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	212.53
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	7.31
RL19|S-00-213	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	672.38
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	162.97
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	3.73
RL20|S-00-212	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	847.73
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	203.20
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	4.58
RL21|S-00-208	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	476.81
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	103.25
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	1.65
RL22|S-00-207	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	791.06
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	153.96
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	4.29
RL23|S-00-204	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	596.85
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	138.86
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	1.01
RL24|S-00-203	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	326.62

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.N-C #1|qk.n-c	PGr	47.20
	Qk.S #1|qk.s	PGr	-0.83
RL25|S-00-201	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*		
	Gk #1|gk	PGr	1907.53
	Qk.N-C #1|qk.n-c	PGr	427.52
	Qk.S #1|qk.s	PGr	32.01
RL26|S-00-200	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*		
	Gk #1|gk	PGr	781.11
	Qk.N-C #1|qk.n-c	PGr	175.49
	Qk.S #1|qk.s	PGr	11.22
RL27|S-00-199	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*		
	Gk #1|gk	PGr	1368.90
	Qk.N-C #1|qk.n-c	PGr	296.53
	Qk.S #1|qk.s	PGr	20.79
RL28|S-00-195	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*		
	Gk #1|gk	PGr	565.45
	Qk.N-C #1|qk.n-c	PGr	214.82
	Qk.S #1|qk.s	PGr	3.33
RL29|S-00-194	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*		
	Gk #1|gk	PGr	607.09
	Qk.N-C #1|qk.n-c	PGr	42.48
	Qk.S #1|qk.s	PGr	10.00
RL30|S-00-193	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*		
	Gk #1|gk	PGr	530.69
	Qk.N-C #1|qk.n-c	PGr	119.17
	Qk.S #1|qk.s	PGr	2.19
RL31|S-00-192	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*		
	Gk #1|gk	PGr	938.40
	Qk.N-C #1|qk.n-c	PGr	223.56
	Qk.S #1|qk.s	PGr	6.29
RL32|S-00-191	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*		
	Gk #1|gk	PGr	633.75
	Qk.N-C #1|qk.n-c	PGr	150.87
	Qk.S #1|qk.s	PGr	3.77
RL33|S-00-190	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*		
	Gk #1|gk	PGr	923.23
	Qk.N-C #1|qk.n-c	PGr	216.01
	Qk.S #1|qk.s	PGr	7.27
RL34|S-00-189	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*		
	Gk #1|gk	PGr	551.94
	Qk.N-C #1|qk.n-c	PGr	133.39
	Qk.S #1|qk.s	PGr	2.73
RL35|S-00-188	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*		
	Gk #1|gk	PGr	908.52
	Qk.N-C #1|qk.n-c	PGr	219.06
	Qk.S #1|qk.s	PGr	5.47
RL36|S-00-187	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*		
	Gk #1|gk	PGr	499.92
	Qk.N-C #1|qk.n-c	PGr	107.40
	Qk.S #1|qk.s	PGr	2.05
RL37|S-00-186	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*		
	Gk #1|gk	PGr	775.99
	Qk.N-C #1|qk.n-c	PGr	163.13
	Qk.S #1|qk.s	PGr	3.96
RL38|S-00-185	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*		
	Gk #1|gk	PGr	1112.77
	Qk.N-C #1|qk.n-c	PGr	252.14

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.S	#1|qk.s	PGr	21.41
RL39|S-00-184	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	465.38
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	106.83
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	0.63
RL40|S-00-183	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	906.80
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	189.83
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	5.17
RL41|S-00-182	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	398.83
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	67.58
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	-0.51
RL42|S-00-180	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	691.00
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.82
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	151.71
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	3.44
RL43|S-00-148	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	973.34
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	339.52
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	8.95
RL44|S-00-147	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1465.86
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	495.13
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	15.07
RL45|S-00-142	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	928.98
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	269.06
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	8.07
RL46|S-00-141	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1374.19
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	491.99
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	11.31
RL47|S-00-140	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	709.41
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	231.84
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	6.12
RL48|S-00-066	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1897.73
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	615.44
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	42.56
RL49|S-00-062	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1773.06
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	571.12
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	40.38
RL50|S-00-061	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1521.55
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	491.29
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	30.61
RL51|S-00-060	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	743.96
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	143.14
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	12.99
RL52|S-00-059	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1211.14
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	293.73

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.S	#1|qk.s	PGr	18.40
RL53|S-00-058	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	981.95
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	237.64
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	17.59
RL54|S-00-055	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1491.95
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	471.13
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	33.49
RL55|S-00-053	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1572.41
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	498.86
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	35.50
RL56|S-00-052	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	756.06
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	45.26
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	7.47
RL57|S-00-051	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	992.06
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	103.93
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	20.99
RL58|S-00-050	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1671.39
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	498.71
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	37.31
RL59|S-00-048	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1672.07
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	525.28
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	36.73
RL60|S-00-046	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1558.80
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	476.26
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	34.62
RL61|S-00-045	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1215.60
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	391.69
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	28.51
RL62|S-00-044	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	2045.23
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	577.59
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	38.78
RL63|S-00-043	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	2191.20
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	611.38
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	46.32
RL64|S-00-042	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1397.04
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	423.15
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	30.75
RL65|S-00-039	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1192.73
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	366.58
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	30.93
RL66|S-00-038	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1435.32
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	412.89
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	42.11

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RL67|S-00-021	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1288.74
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	395.00
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	30.15
RL68|S-00-019	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1569.97
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	498.83
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	34.91
RL69|S-00-018	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1671.37
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	525.48
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	36.68
RL70|S-00-017	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	762.30
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	50.77
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	7.14
RL71|S-00-016	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1173.77
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	170.70
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	21.96
RL72|S-00-015	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	2535.66
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	749.78
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	46.00
RL73|S-00-012	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	1536.45
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	467.24
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	34.60
RL74|S-00-011	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	992.72
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	304.72
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	26.02
RL75|S-00-010	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	2095.68
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	592.12
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	40.91
RL76|S-00-009	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	2469.82
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	705.65
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	49.97
RL77|S-00-008	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	2465.48
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	728.70
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	50.07
RL78|S-00-007	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*			
	Gk	#1|gk	PGr	532.25
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	200.05
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	3.17
S-U1-027	AEd	#1|EK_+X	PGr	26.13
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-15.98
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-26.13
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	15.98
	Gk	#1|gk	PGr	1242.71
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	418.92
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	22.47
S-U1-031	AEd	#1|EK_+X	PGr	-0.85
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	1.63

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	AEd	#1|EK_-X	PGr	0.85
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-1.63
	Gk	#1|gk	PGr	1097.13
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	219.62
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	37.19
S-U1-032	AEd	#1|EK_+X	PGr	-5.76
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	6.36
	AEd	#1|EK_-X	PGr	5.76
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-6.36
	Gk	#1|gk	PGr	2915.05
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	1011.07
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	52.38
S-U1-033	AEd	#1|EK_+X	PGr	-9.05
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-22.29
	AEd	#1|EK_-X	PGr	9.05
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	22.29
	Gk	#1|gk	PGr	2427.69
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	833.29
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	47.72
S-U1-067	AEd	#1|EK_+X	PGr	-9.72
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-11.00
	AEd	#1|EK_-X	PGr	9.72
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	11.00
	Gk	#1|gk	PGr	1711.12
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	559.85
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	25.30
S-U1-068	AEd	#1|EK_+X	PGr	-5.23
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-3.30
	AEd	#1|EK_-X	PGr	5.23
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	3.30
	Gk	#1|gk	PGr	1238.67
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	256.91
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	38.31
S-U1-069	AEd	#1|EK_+X	PGr	-4.60
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-6.17
	AEd	#1|EK_-X	PGr	4.60
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	6.16
	Gk	#1|gk	PGr	2337.08
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	798.00
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	40.57
S-U1-073	AEd	#1|EK_+X	PGr	39.98
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	29.45
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-39.98
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-27.41
	Gk	#1|gk	PGr	1407.82
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.04
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	498.94
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	25.50
S-U1-080	AEd	#1|EK_+X	PGr	-52.97
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-69.44
	AEd	#1|EK_-X	PGr	41.46
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	69.44
	Gk	#1|gk	PGr	1295.50
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	417.00
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	26.17
S-U1-083	AEd	#1|EK_+X	PGr	-20.43
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-31.12

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	AEd	#1|EK_-X	PGr	16.90
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	31.12
	Gk	#1|gk	PGr	2101.47
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.02
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	631.03
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	39.02
S-U1-085	AEd	#1|EK_+X	PGr	-26.82
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-40.95
	AEd	#1|EK_-X	PGr	26.92
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	40.95
	Gk	#1|gk	PGr	3753.06
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.22
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	1128.55
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	62.85
S-U1-087	AEd	#1|EK_+X	PGr	13.25
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	16.92
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-10.76
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-16.92
	Gk	#1|gk	PGr	1824.97
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.03
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	582.60
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	34.97
S-U1-088	AEd	#1|EK_+X	PGr	-4.64
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-4.06
	AEd	#1|EK_-X	PGr	4.27
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	4.06
	Gk	#1|gk	PGr	1655.05
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	525.40
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	33.15
S-U1-090	AEd	#1|EK_+X	PGr	1.84
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	2.00
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-1.61
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-2.01
	Gk	#1|gk	PGr	1492.75
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.33
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	355.30
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	10.17
S-U1-092	AEd	#1|EK_+X	PGr	6.10
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	7.26
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-6.10
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-7.26
	Gk	#1|gk	PGr	4114.73
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-1.34
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	1147.68
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	59.13
S-U1-094	AEd	#1|EK_+X	PGr	0.64
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-0.70
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-0.72
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	0.67
	Gk	#1|gk	PGr	1575.54
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.49
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	492.94
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	31.92
S-U1-095	AEd	#1|EK_+X	PGr	3.99
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-0.63
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-3.97
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	0.99

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Gk	#1|gk	PGr	1829.89
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.53
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	600.63
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	33.48
S-U1-096	AEd	#1|EK_+X	PGr	-2.05
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	0.15
	AEd	#1|EK_-X	PGr	2.03
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-0.15
	Gk	#1|gk	PGr	1187.00
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	1.64
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	314.46
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	14.71
S-U1-097	AEd	#1|EK_+X	PGr	-1.28
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	1.82
	AEd	#1|EK_-X	PGr	1.22
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-1.74
	Gk	#1|gk	PGr	2477.78
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	3.82
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	696.69
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	24.39
S-U1-102	AEd	#1|EK_+X	PGr	-9.15
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	2.35
	AEd	#1|EK_-X	PGr	9.16
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-3.86
	Gk	#1|gk	PGr	2003.14
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	5.53
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	681.01
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	35.28
S-U1-104	AEd	#1|EK_+X	PGr	482.94
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-387.18
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-482.93
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	387.17
	Gk	#1|gk	PGr	3514.21
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	67.45
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	1067.47
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	65.06
S-U1-106	AEd	#1|EK_+X	PGr	28.82
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	22.77
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-28.82
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-22.78
	Gk	#1|gk	PGr	2840.29
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	1004.11
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	51.37
S-U1-107	AEd	#1|EK_+X	PGr	2.89
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	6.42
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-2.89
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-6.47
	Gk	#1|gk	PGr	1508.42
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	502.30
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	47.14
S-U1-108	AEd	#1|EK_+X	PGr	164.84
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-174.65
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-164.84
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	173.64
	Gk	#1|gk	PGr	1814.55
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	587.97
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	51.09

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

S-U1-109	AEd	#1|EK_+X	PGr	-2.42
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-1.78
	AEd	#1|EK_-X	PGr	2.42
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	1.78
	Gk	#1|gk	PGr	1827.50
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.09
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	616.08
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	45.46
S-U1-110	AEd	#1|EK_+X	PGr	6.24
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-4.93
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-6.24
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	4.92
	Gk	#1|gk	PGr	1225.05
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-1.50
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	429.16
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	20.79
S-U1-111	AEd	#1|EK_+X	PGr	-7.32
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	6.87
	AEd	#1|EK_-X	PGr	7.32
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-6.89
	Gk	#1|gk	PGr	2279.51
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	4.60
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	747.56
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	49.04
S-U1-112	AEd	#1|EK_+X	PGr	-0.16
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-0.60
	AEd	#1|EK_-X	PGr	0.16
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	0.60
	Gk	#1|gk	PGr	1523.79
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.07
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	392.96
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	111.70
S-U1-113	AEd	#1|EK_+X	PGr	-1.93
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	2.77
	AEd	#1|EK_-X	PGr	1.93
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-2.77
	Gk	#1|gk	PGr	2870.91
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-1.44
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	990.98
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	66.48
S-U1-114	AEd	#1|EK_+X	PGr	-1.04
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-0.76
	AEd	#1|EK_-X	PGr	1.04
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	0.76
	Gk	#1|gk	PGr	3236.69
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	1049.18
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	70.46
S-U1-115	AEd	#1|EK_+X	PGr	-1.71
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-1.20
	AEd	#1|EK_-X	PGr	1.71
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	1.19
	Gk	#1|gk	PGr	2347.26
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	806.22
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	64.48
S-U1-116	AEd	#1|EK_+X	PGr	-5.52
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	3.88
	AEd	#1|EK_-X	PGr	5.52

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-3.88
	Gk	#1|gk	PGr	566.17
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.25
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	143.08
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	14.75
S-U1-117	AEd	#1|EK_+X	PGr	0.14
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	0.53
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-0.14
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-0.53
	Gk	#1|gk	PGr	1423.84
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.10
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	390.46
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	73.01
S-U1-118	AEd	#1|EK_+X	PGr	0.19
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-0.47
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-0.19
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	0.47
	Gk	#1|gk	PGr	2560.66
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.42
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	812.70
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	64.25
S-U1-119	AEd	#1|EK_+X	PGr	-0.13
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-0.20
	AEd	#1|EK_-X	PGr	0.13
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	0.20
	Gk	#1|gk	PGr	816.86
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.11
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	170.95
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	22.83
S-U1-120	AEd	#1|EK_+X	PGr	0.54
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	1.53
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-0.54
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-1.53
	Gk	#1|gk	PGr	3498.50
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	1192.50
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	76.62
S-U1-121	AEd	#1|EK_+X	PGr	0.90
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	1.11
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-0.90
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-1.10
	Gk	#1|gk	PGr	2046.72
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	617.64
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	76.73
S-U1-122	AEd	#1|EK_+X	PGr	1.76
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-1.90
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-1.76
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	1.90
	Gk	#1|gk	PGr	2838.61
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	996.92
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	60.00
S-U1-123	AEd	#1|EK_+X	PGr	8.30
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	13.02
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-8.30
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-13.03
	Gk	#1|gk	PGr	1706.13
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	485.03
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	89.61

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

S-U1-124	AEd	#1|EK_+X	PGr	2.73
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	0.07
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-2.73
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-0.07
	Gk	#1|gk	PGr	1227.32
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	348.79
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	55.18
S-U1-125	AEd	#1|EK_+X	PGr	-0.38
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-1.62
	AEd	#1|EK_-X	PGr	0.38
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	1.62
	Gk	#1|gk	PGr	2713.24
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	919.00
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	55.28
S-U1-126	AEd	#1|EK_+X	PGr	0.06
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	0.11
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-0.06
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-0.11
	Gk	#1|gk	PGr	2952.52
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.07
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	937.43
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	68.42
S-U1-127	AEd	#1|EK_+X	PGr	-8.93
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-7.17
	AEd	#1|EK_-X	PGr	8.93
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	7.17
	Gk	#1|gk	PGr	870.03
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.02
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	202.80
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	21.60
S-U1-128	AEd	#1|EK_+X	PGr	0.44
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-7.00
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-0.44
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	7.00
	Gk	#1|gk	PGr	2153.53
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	709.23
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	43.57
S-U1-129	AEd	#1|EK_+X	PGr	-322.78
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-186.86
	AEd	#1|EK_-X	PGr	322.78
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	186.86
	Gk	#1|gk	PGr	1318.42
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	443.46
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	27.62
S-U1-130	AEd	#1|EK_+X	PGr	-5.81
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-8.49
	AEd	#1|EK_-X	PGr	5.81
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	8.49
	Gk	#1|gk	PGr	1610.76
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	569.38
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	35.91
S-U1-131	AEd	#1|EK_+X	PGr	-13.53
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-11.97
	AEd	#1|EK_-X	PGr	13.52
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	11.97

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Gk	#1|gk	PGr	1721.53
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	593.61
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	42.09
S-U1-134	AEd	#1|EK_+X	PGr	14.93
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-6.97
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-14.93
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	6.97
	Gk	#1|gk	PGr	1862.43
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	477.76
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	24.05
S-U1-135	AEd	#1|EK_+X	PGr	-91.87
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	50.33
	AEd	#1|EK_-X	PGr	91.87
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-50.33
	Gk	#1|gk	PGr	1027.32
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	281.89
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	11.73
S-U1-150	AEd	#1|EK_+X	PGr	-18.56
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-73.85
	AEd	#1|EK_-X	PGr	7.05
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	73.85
	Gk	#1|gk	PGr	563.99
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	195.43
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	1.37
S-U1-156	AEd	#1|EK_+X	PGr	5.95
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	7.55
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-6.54
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-7.55
	Gk	#1|gk	PGr	453.22
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.09
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	152.86
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	3.34
S-U1-160	AEd	#1|EK_+X	PGr	-1.93
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-1.70
	AEd	#1|EK_-X	PGr	1.92
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	1.70
	Gk	#1|gk	PGr	4556.27
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.08
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	1399.60
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	47.93
S-U1-166	AEd	#1|EK_+X	PGr	-0.04
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-0.03
	AEd	#1|EK_-X	PGr	0.04
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	0.03
	Gk	#1|gk	PGr	4757.23
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-1.10
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	1263.35
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	78.65
S-U1-172	AEd	#1|EK_+X	PGr	-0.02
	AEd	#1|EK_-X	PGr	0.02
	Gk	#1|gk	PGr	5069.07
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.82
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	1453.46
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	110.93
S-U1-173	AEd	#1|EK_+X	PGr	-2.95
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	0.45
	AEd	#1|EK_-X	PGr	2.95

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-0.45
	Gk	#1|gk	PGr	576.65
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.31
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	187.51
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	12.98
S-U1-197	AEd	#1|EK_+X	PGr	-67.56
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	73.42
	AEd	#1|EK_-X	PGr	67.56
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-73.42
	Gk	#1|gk	PGr	816.87
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	208.94
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	14.46
S-U1-198	AEd	#1|EK_+X	PGr	640.60
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-553.27
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-640.60
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	553.27
	Gk	#1|gk	PGr	2772.73
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	898.56
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	46.46
S-U1-205	AEd	#1|EK_+X	PGr	-67.98
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-55.68
	AEd	#1|EK_-X	PGr	62.48
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	55.68
	Gk	#1|gk	PGr	1708.17
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	559.76
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	24.52
S-U1-206	AEd	#1|EK_+X	PGr	349.50
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-240.13
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-349.54
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	240.13
	Gk	#1|gk	PGr	931.54
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	268.39
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	6.93
S-U1-209	AEd	#1|EK_+X	PGr	18.57
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	37.82
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-16.30
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-37.83
	Gk	#1|gk	PGr	830.08
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	341.25
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	3.82
S-U1-210	AEd	#1|EK_+X	PGr	-1.48
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-4.22
	AEd	#1|EK_-X	PGr	1.18
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	4.22
	Gk	#1|gk	PGr	1952.29
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.07
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	663.08
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	18.62
S-U1-211	AEd	#1|EK_+X	PGr	-4.46
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-7.10
	AEd	#1|EK_-X	PGr	4.43
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	7.10
	Gk	#1|gk	PGr	407.71
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	144.42
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	1.84

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

S-U1-215	AEd	#1|EK_+X	PGr	-10.13
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	0.02
	AEd	#1|EK_-X	PGr	10.02
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	0.01
	Gk	#1|gk	PGr	962.47
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.06
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	393.64
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	5.76
S-U1-216	AEd	#1|EK_+X	PGr	1.40
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	2.46
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-1.15
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-2.46
	Gk	#1|gk	PGr	1849.32
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.39
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	544.63
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	7.85
S-U1-217	AEd	#1|EK_+X	PGr	0.27
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	0.55
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-0.28
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-0.55
	Gk	#1|gk	PGr	521.17
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.07
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	186.72
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	3.41
S-U1-221	AEd	#1|EK_+X	PGr	97.40
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-202.74
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-97.40
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	202.74
	Gk	#1|gk	PGr	289.79
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.45
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	84.81
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	2.00
S-U1-224	AEd	#1|EK_+X	PGr	585.95
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-390.12
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-585.95
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	390.99
	Gk	#1|gk	PGr	2844.11
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	155.58
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	786.13
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	55.79
S-U1-225	AEd	#1|EK_+X	PGr	6.84
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-4.97
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-6.84
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	4.97
	Gk	#1|gk	PGr	376.73
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-3.33
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	130.84
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	2.18
S-U1-226	AEd	#1|EK_+X	PGr	-142.85
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	95.73
	AEd	#1|EK_-X	PGr	142.85
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-95.74
	Gk	#1|gk	PGr	478.72
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.49
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	132.55
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	5.51

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

S-U1-227	AEd	#1|EK_+X	PGr	-45.93
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-52.69
	AEd	#1|EK_-X	PGr	45.93
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	51.32
	Gk	#1|gk	PGr	103.06
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.08
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	24.67
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	0.20
S-U1-228	AEd	#1|EK_+X	PGr	-446.93
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-357.20
	AEd	#1|EK_-X	PGr	446.93
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	357.20
	Gk	#1|gk	PGr	1541.48
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	451.68
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	36.38
S-U1-231	AEd	#1|EK_+X	PGr	-3.42
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-1.91
	AEd	#1|EK_-X	PGr	3.99
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	1.91
	Gk	#1|gk	PGr	2691.87
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	741.60
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	36.85
S-U1-232	AEd	#1|EK_+X	PGr	91.50
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	91.77
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-91.50
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-91.77
	Gk	#1|gk	PGr	3537.19
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	1115.37
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	42.66
S-U1-233	AEd	#1|EK_+X	PGr	293.08
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	234.49
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-293.08
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-234.49
	Gk	#1|gk	PGr	576.93
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	176.65
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	-1.02
S-U1-234	AEd	#1|EK_+X	PGr	-8.72
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-5.33
	AEd	#1|EK_-X	PGr	9.24
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	5.33
	Gk	#1|gk	PGr	1001.86
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.12
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	273.27
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	5.85
S-U1-235	AEd	#1|EK_+X	PGr	-1.10
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-0.88
	AEd	#1|EK_-X	PGr	1.10
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	0.88
	Gk	#1|gk	PGr	663.61
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	163.07
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	9.06
S-U1-236	Gk	#1|gk	PGr	625.82
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.06
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	142.62
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	14.57

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

S-U1-237	AEd	#1|EK_+X	PGr	-2.00
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	0.15
	AEd	#1|EK_-X	PGr	1.99
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-0.15
	Gk	#1|gk	PGr	1371.95
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.03
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	358.89
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	26.39
S-U1-238	Gk	#1|gk	PGr	680.84
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.03
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	164.24
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	12.31
S-U1-239	AEd	#1|EK_+X	PGr	43.38
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	30.30
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-43.47
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-30.30
	Gk	#1|gk	PGr	353.93
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	136.15
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	0.95
S-U1-240	AEd	#1|EK_+X	PGr	29.50
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	72.19
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-28.68
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-72.19
	Gk	#1|gk	PGr	487.76
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	196.81
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	1.68
S-U1-241	AEd	#1|EK_+X	PGr	3.58
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-3.18
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-4.26
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	3.18
	Gk	#1|gk	PGr	131.07
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	50.96
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	-0.08
S-U1-242	AEd	#1|EK_+X	PGr	-3.36
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	12.87
	AEd	#1|EK_-X	PGr	5.49
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-12.87
	Gk	#1|gk	PGr	266.36
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	110.88
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	0.35
S-U1-243	AEd	#1|EK_+X	PGr	4.87
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	5.81
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-4.81
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-5.81
	Gk	#1|gk	PGr	613.33
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.14
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	235.98
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	2.19
S-U1-244	AEd	#1|EK_+X	PGr	44.14
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	19.97
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-44.14
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-19.94
	Gk	#1|gk	PGr	524.73
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	2.09
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	211.32
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	1.77

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

S-U1-245	AEd	#1|EK_+X	PGr	0.48
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-4.34
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-0.48
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	4.35
	Gk	#1|gk	PGr	500.62
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	2.27
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	177.03
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	4.06
S-U1-247	AEd	#1|EK_+X	PGr	-2.05
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-1.91
	AEd	#1|EK_-X	PGr	2.05
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	1.91
	Gk	#1|gk	PGr	693.36
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	254.23
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	7.74
S-U1-248	AEd	#1|EK_+X	PGr	-1.79
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	1.78
	AEd	#1|EK_-X	PGr	1.79
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-1.79
	Gk	#1|gk	PGr	407.50
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	147.01
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	-2.00
S-U1-249	AEd	#1|EK_+X	PGr	0.60
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-0.81
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-0.60
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	0.82
	Gk	#1|gk	PGr	562.01
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.04
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	200.39
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	5.23
S-U1-250	AEd	#1|EK_+X	PGr	0.42
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-0.42
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-0.42
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	0.42
	Gk	#1|gk	PGr	575.51
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	0.09
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	201.43
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	6.11
S-U1-251	AEd	#1|EK_+X	PGr	24.55
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-16.04
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-24.55
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	16.04
	Gk	#1|gk	PGr	453.08
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	180.55
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	2.05
S-U1-252	AEd	#1|EK_+X	PGr	40.11
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	32.79
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-40.11
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-32.79
	Gk	#1|gk	PGr	380.81
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	139.38
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	3.76
S-U1-253	AEd	#1|EK_+X	PGr	21.49
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-21.52
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-21.49
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	21.52
	Gk	#1|gk	PGr	563.91

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	206.53
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	6.21
S-U1-254	AEd	#1|EK_+X	PGr	-0.41
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-2.21
	AEd	#1|EK_-X	PGr	0.41
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	2.21
	Gk	#1|gk	PGr	674.91
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	269.55
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	5.91
S-U1-255	AEd	#1|EK_+X	PGr	0.35
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	0.58
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-0.35
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-0.58
	Gk	#1|gk	PGr	632.96
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	231.74
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	8.61
S-U1-256	AEd	#1|EK_+X	PGr	-7.04
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-5.47
	AEd	#1|EK_-X	PGr	7.04
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	5.47
	Gk	#1|gk	PGr	663.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	253.03
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	7.68
S-U1-257	AEd	#1|EK_+X	PGr	148.14
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	140.32
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-148.07
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-140.32
	Gk	#1|gk	PGr	421.38
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	147.53
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	5.80
S-U1-258	AEd	#1|EK_+X	PGr	-42.60
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-35.89
	AEd	#1|EK_-X	PGr	42.58
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	35.89
	Gk	#1|gk	PGr	537.62
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	196.18
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	7.30
S-U1-259	AEd	#1|EK_+X	PGr	25.04
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	20.62
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-25.04
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-20.62
	Gk	#1|gk	PGr	412.75
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	160.04
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	1.75
S-U1-260	AEd	#1|EK_+X	PGr	0.19
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	0.10
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-0.19
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-0.10
	Gk	#1|gk	PGr	220.91
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	124.31
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	-0.11
S-U1-261	AEd	#1|EK_+X	PGr	-3.06
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-2.67
	AEd	#1|EK_-X	PGr	3.29
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	2.67
	Gk	#1|gk	PGr	673.98
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.03

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	391.81
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	-0.09
S-U1-262	AEd	#1|EK_+X	PGr	-6.21
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-5.01
	AEd	#1|EK_-X	PGr	6.21
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	5.01
	Gk	#1|gk	PGr	459.12
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	194.39
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	2.23
S-U1-263	AEd	#1|EK_+X	PGr	0.07
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	0.03
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-0.07
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-0.03
	Gk	#1|gk	PGr	651.76
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	397.25
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	-0.54
S-U1-264	AEd	#1|EK_+X	PGr	0.24
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	0.22
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-0.26
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-0.22
	Gk	#1|gk	PGr	669.41
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.03
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	339.93
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	2.84
S-U1-265	AEd	#1|EK_+X	PGr	0.38
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	0.31
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-0.38
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-0.31
	Gk	#1|gk	PGr	745.78
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	320.92
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	4.18
S-U1-266	AEd	#1|EK_+X	PGr	0.15
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	-0.07
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-0.15
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	0.07
	Gk	#1|gk	PGr	739.53
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.03
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	424.33
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	1.04
S-U1-267	Gk	#1|gk	PGr	489.04
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	-0.02
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	252.07
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	2.58
S-U1-268	AEd	#1|EK_+X	PGr	30.59
	AEd	#1|EK_+Y	PGr	13.23
	AEd	#1|EK_-X	PGr	-30.59
	AEd	#1|EK_-Y	PGr	-13.23
	Gk	#1|gk	PGr	451.96
	Qk.E	#1|qk.e	PGr	1.07
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	PGr	204.92
	Qk.S	#1|qk.s	PGr	-1.46

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastausbreitung

Lastaufstandsfl^{a}che

Position	b_r [cm]	b_s [cm]	Winkel [Á]
EB-1	30.00	30.00	-
EB-2	30.00	30.00	-
EB-3	30.00	30.00	-
EB-4	30.00	30.00	-
EB-5	30.00	30.00	-
EB-82	30.00	30.00	-
EB-83	30.00	30.00	-
EB-85	30.00	30.00	-
EB-88	30.00	30.00	-
EB-114	30.00	30.00	-
EB-115	30.00	30.00	-
EB-116	30.00	30.00	-
EB-117	30.00	30.00	-
EB-118	30.00	30.00	-
EB-120	30.00	30.00	-
EB-126	30.00	30.00	-
EB-128	30.00	30.00	-
EB-129	30.00	30.00	-
EB-130	30.00	30.00	-
EB-132	30.00	30.00	-

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A	p_E [kN/m]
EB-8	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1700.00	-1700.0
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	1600.00	1700.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1700.00	1700.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-1600.00	-1700.0
EB-01	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1000.00	1500.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-1200.00	1600.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1000.00	-1500.0
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	1200.00	-1600.0
EB-02	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1300.00	1500.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-1200.00	1400.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1300.00	-1500.0
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	1200.00	-1400.0
EB-03	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1100.00	0.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-1500.00	-100.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1100.00	0.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	1500.00	100.00
EB-04	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1400.00	1000.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	1300.00	-1100.0
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1400.00	-100.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-1300.00	1100.00
EB-05	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1700.00	400.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-2400.00	350.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1700.00	-400.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	2400.00	-350.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EB-06	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1200.00	600.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	1100.00	-600.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1200.00	-600.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-1100.00	600.00
EB-07	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-950.00	-200.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	1200.00	350.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	950.00	200.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-1200.00	-350.00
EB-08	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	300.00	900.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	800.00	-500.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-300.00	-900.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-800.00	500.00
EB-09	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	900.00	900.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-1300.00	-600.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-900.00	-900.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	1300.00	600.00
EB-13	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	550.00	300.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-650.00	-200.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-550.00	-300.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	650.00	200.00
EB-14	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	550.00	550.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-600.00	-500.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-550.00	-550.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	600.00	500.00
EB-17	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-100.00	-700.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-400.00	50.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	100.00	700.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	400.00	-50.00
EB-18	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	900.00	850.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-950.00	-900.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-900.00	-850.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	950.00	900.00
EB-19	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	600.00	-350.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	700.00	-400.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-600.00	350.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-700.00	400.00
EB-21	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1000.00	-650.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-900.00	-1200.0
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1000.00	650.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	900.00	1200.00
EB-22	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-700.00	400.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-1500.00	0.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	700.00	-400.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	1500.00	0.00
EB-23	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	1400.00	350.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	AEd	#1|EK_+Y	pGr	1750.00	600.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-1400.00	-350.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-1750.00	-600.00
EB-24	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	400.00	400.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-800.00	50.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-400.00	-400.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	800.00	-50.00
EB-25	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-175.00	-100.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-200.00	-100.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	175.00	100.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	200.00	100.00
EB-26	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-750.00	1500.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-900.00	1800.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	750.00	-1500.0
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	900.00	-1800.0
EB-28	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-600.00	1200.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-600.00	1100.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	600.00	-1200.0
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	600.00	-1100.0
EB-29	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1000.00	1300.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-1100.00	1300.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1000.00	-1300.0
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	1100.00	-1300.0
EB-30	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-400.00	300.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	0.00	-650.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	400.00	-300.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	0.00	650.00
EB-31	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-100.00	300.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-200.00	400.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	100.00	-300.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	200.00	-400.00
EB-32	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	650.00	800.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	750.00	700.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-650.00	-800.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-750.00	-700.00
EB-33	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	400.00	400.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-500.00	200.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-400.00	-400.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	500.00	-200.00
EB-49	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-600.00	0.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-250.00	50.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	600.00	0.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	250.00	-50.00
EB-56	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	0.00	1100.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-400.00	-800.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	0.00	-1100.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	AEd	#1|EK_-Y	pGr	400.00 800.00
EB-57	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	pGr	1400.00 1500.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-1050.00 -1100.0
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-1300.00 -1400.0
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	1050.00 1100.00
EB-58	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1900.00 -1500.0
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	1500.00 1100.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1900.00 1500.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-1500.00 -1100.0
EB-60	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-2000.00 -1900.0
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-1100.00 -1400.0
	AEd	#1|EK_-X	pGr	2000.00 1900.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	1100.00 1400.00
EB-61	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1000.00 -900.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-700.00 -1300.0
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1000.00 900.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	700.00 1300.00
EB-63	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-550.00 250.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-150.00 100.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	550.00 -250.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	150.00 -100.00
EB-64	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-300.00 300.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-300.00 300.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	300.00 -300.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	300.00 -300.00
EB-65	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	pGr	20.00 50.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	20.00 100.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-20.00 -50.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-20.00 -100.00
EB-66	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	pGr	20.00 50.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	20.00 100.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-20.00 -50.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-20.00 -100.00
EB-70	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	pGr	650.00 300.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-850.00 -350.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-650.00 -300.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	850.00 350.00
EB-73	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-200.00 -400.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	0.00 600.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	200.00 400.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	0.00 -600.00
EB-75	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*			
	AEd	#1|EK_+X	pGr	300.00 550.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-350.00 -500.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-300.00 -550.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	350.00 500.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EB-77	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	400.00	100.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-500.00	200.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-400.00	-100.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	500.00	-200.00
EB-78	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-400.00	-500.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	500.00	650.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	400.00	500.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-500.00	-650.00
EB-79	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	400.00	600.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	600.00	750.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-400.00	-600.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-600.00	-750.00
EB-89	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-250.00	150.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-150.00	100.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	250.00	-150.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	150.00	-100.00
EB-90	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	250.00	150.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	0.00	300.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-250.00	-150.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	0.00	-300.00
EB-92	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-400.00	-200.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-600.00	0.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	400.00	200.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	600.00	0.00
EB-110	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-400.00	-400.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	275.00	300.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	400.00	400.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-275.00	-300.00
EB-122	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-100.00	200.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-200.00	300.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	100.00	-200.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	200.00	-300.00
EB-123	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-500.00	-150.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-500.00	-100.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	500.00	150.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	500.00	100.00
EB-124	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-150.00	-200.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-100.00	-300.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	150.00	200.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	100.00	300.00
EB-125	*Restlast aus 'D-U1 - Last¿bergabe'*				
	AEd	#1|EK_+X	pGr	-200.00	-150.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-300.00	-150.00
	AEd	#1|EK_-X	pGr	200.00	150.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	300.00	150.00
RL79|W-00-132	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	144.89	164.34

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	24.65	34.44
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.03	0.04
RL80|W-00-131	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	326.17	38.96
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	70.09	2.92
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.02	-0.10
RL81|W-00-130-3	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	158.70	118.72
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	31.96	20.38
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.05	0.06
RL82|W-00-130-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	161.48	136.27
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.02	0.02
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	30.19	23.59
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.76	0.74
RL83|W-00-130-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	79.76	173.29
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	10.28	35.51
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.07	0.03
RL84|W-00-129	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	151.50	124.42
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	30.33	21.12
RL85|W-00-128	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	62.24	274.67
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	8.75	56.36
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.01	0.05
RL86|W-00-127-13	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	111.81	65.85
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	20.66	5.60
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.09	0.08
RL87|W-00-127-12	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	316.56	139.86
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	73.61	26.91
RL88|W-00-127-11	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	55.80	292.72
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	5.02	67.58
RL89|W-00-127-10	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	60.01	256.07
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	6.15	57.17
RL90|W-00-127-9	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	117.01	206.49
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	20.76	44.09
RL91|W-00-127-8	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	26.03	128.97
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-1.99	23.83

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RL92|W-00-127-7	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	61.30	19.87
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	7.40	-3.62
RL93|W-00-127-6	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	43.87	244.36
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	0.87	54.13
RL94|W-00-127-5	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	15.92	235.76
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-6.35	51.84
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.01	-0.01
RL95|W-00-127-4	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	129.64	196.15
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	24.28	41.31
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.04	0.00
RL96|W-00-127-3	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	23.54	159.79
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-4.16	32.31
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.01	-0.05
RL97|W-00-127-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	62.20	67.94
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	6.27	7.77
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.02	-0.02
RL98|W-00-127-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	199.79	12.72
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	35.94	-3.89
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.74	-0.35
RL99|W-00-126-9	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	248.22	24.59
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	55.45	-4.24
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.01	-0.01
RL100|W-00-126-8	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	179.45	262.30
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	35.07	59.50
RL101|W-00-126-7	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	62.12	256.34
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	6.24	50.80
RL102|W-00-126-6	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	182.57	65.63
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	32.37	7.66
RL103|W-00-126-5	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	35.13	128.19
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	2.07	19.36

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RL104|W-00-126-4	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	103.50	41.18
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	18.85	1.18
RL105|W-00-126-3	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	145.38	71.18
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	27.69	9.18
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.01	0.00
RL106|W-00-126-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	377.49	362.52
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	88.84	84.92
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.01	0.01
RL107|W-00-126-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	329.84	351.47
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	76.22	81.90
RL108|W-00-125-3	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	86.81	56.04
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	12.89	4.44
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.06	0.03
RL109|W-00-125-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	173.75	41.12
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	36.25	1.18
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.05	-0.14
RL110|W-00-125-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	131.43	149.39
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	10.26	35.97
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.96	-0.53
RL111|W-00-124	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	141.93	127.33
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	25.72	23.75
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.04	0.00
RL112|W-00-123	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	222.34	132.30
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	42.43	23.37
RL113|W-00-122-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	522.18	-30.81
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	126.54	-18.11
RL114|W-00-122-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	-78.20	557.08
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-31.24	135.09
RL115|W-00-121-6	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	331.67	-35.80
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	68.59	-23.01
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.09	0.04

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RL116|W-00-121-5	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	190.11	157.85
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	21.51	30.96
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.01	-0.01
RL117|W-00-121-4	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	-44.99	298.59
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-15.30	41.64
RL118|W-00-121-3	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	-15.45	269.83
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-14.57	53.68
RL119|W-00-121-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	722.84	40.86
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	161.92	-0.33
RL120|W-00-121-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	280.83	518.41
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	52.97	109.20
RL121|W-00-120	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	-38.68	112.15
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-20.62	16.12
RL122|W-00-098-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	244.53	200.69
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	78.82	30.65
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.55	0.79
RL123|W-00-098-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	528.60	563.45
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	146.35	135.10
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	8.59	9.60
RL124|W-00-096-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	411.10	363.43
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-1.41	0.42
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	92.16	55.92
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	10.25	5.49
RL125|W-00-096-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	1659.98	1544.24
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	18.00	15.10
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	396.95	363.70
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	46.80	43.83
RL126|W-00-095-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	135.90	1360.23
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-9.80	35.37
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	16.12	320.47
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.60	36.83
RL127|W-00-095-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	505.10	716.27
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.68	-0.11

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	60.24	117.76
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	5.86	11.20
RL128|W-00-094	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	137.72	250.59
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.07	3.51
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	27.75	51.87
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.06	5.87
RL129|W-00-093-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	472.15	544.01
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-4.89	1.18
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	64.72	97.82
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	15.99	16.52
RL130|W-00-093-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	100.75	343.15
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.42	-4.56
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	6.32	17.29
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.39	9.74
RL131|W-00-092	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	347.40	80.83
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.92	-0.20
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	68.61	2.31
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	9.38	-0.66
RL132|W-00-091	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	135.83	149.77
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.09	-0.10
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	25.21	15.47
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.33	1.23
RL133|W-00-079	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	352.59	486.66
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	86.19	113.32
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.43	11.86
RL134|W-00-078	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	514.14	86.90
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	156.30	-10.10
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.44	1.82
RL135|W-00-077	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	596.13	299.62
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	185.12	43.52
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.62	2.43
RL136|W-00-076	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	331.09	488.38
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	106.29	40.12
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-3.21	18.88
RL137|W-00-075	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	650.86	1202.68
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	195.86	354.38
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	4.78	12.93

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RL138|W-00-074	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	305.92	697.97
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	60.44	207.62
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.50	9.95
RL139|W-00-073-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	767.08	640.16
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	237.19	161.84
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	10.81	14.03
RL140|W-00-073-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	1203.26	947.91
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	285.43	252.23
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	9.10	9.90
RL141|W-00-072-7	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	218.59	162.73
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	23.17	2.48
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.40	1.05
RL142|W-00-072-6	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	656.03	367.94
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	141.52	73.11
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	3.06	2.22
RL143|W-00-072-5	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	147.15	371.93
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	1.80	45.65
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-1.86	-2.10
RL144|W-00-072-4	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	510.43	168.50
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	119.70	17.45
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	3.46	-0.22
RL145|W-00-072-3	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	810.53	1206.79
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	176.63	272.74
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	9.10	13.07
RL146|W-00-072-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	508.14	494.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	108.68	105.14
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.24	4.03
RL147|W-00-072-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	55.92	468.78
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-15.82	95.58
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.80	0.87
RL148|W-00-071-7	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	389.18	749.04
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	72.32	190.33
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.99	2.93

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RL149|W-00-071-6	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	240.57	392.91
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	16.60	52.99
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.74	-0.33
RL150|W-00-071-5	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	381.60	237.15
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	83.42	33.12
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.77	-0.19
RL151|W-00-071-4	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	1158.20	424.68
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	293.73	96.63
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	7.53	3.11
RL152|W-00-071-3	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	632.59	1187.23
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	142.77	305.44
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.83	6.26
RL153|W-00-071-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	548.57	62.50
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	105.32	-18.24
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.34	0.19
RL154|W-00-071-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	85.21	509.04
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-7.98	113.10
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.69	-0.18
RL155|W-00-067-6	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	211.63	199.77
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	13.98	9.70
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.09	1.04
RL156|W-00-067-5	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	403.93	337.24
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	85.47	66.16
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.04	1.81
RL157|W-00-067-4	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	746.50	571.56
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	148.87	113.87
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	3.67	2.55
RL158|W-00-067-3	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	190.48	488.33
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	29.56	94.01
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.66	2.28
RL159|W-00-067-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	176.76	157.55
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	5.85	9.80
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.63	-2.41

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RL160|W-00-067-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	422.32	208.78
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	91.18	9.72
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.02	2.69
RL161|W-00-064	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	177.58	146.87
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	22.58	27.46
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.67	0.63
RL162|W-00-063-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	622.15	33.33
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.86	0.48
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	89.15	-15.95
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	4.97	2.43
RL163|W-00-063-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	318.29	395.57
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-1.10	-1.43
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	18.23	25.40
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.48	1.56
RL164|W-00-062-4	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	470.97	190.04
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	1.35	-0.81
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	72.06	3.51
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	9.63	0.68
RL165|W-00-062-3	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	175.32	557.86
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.44	1.86
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	25.45	99.10
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	3.41	10.42
RL166|W-00-062-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	455.91	410.30
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.22	0.69
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	79.79	68.60
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	7.76	8.53
RL167|W-00-062-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	406.17	410.52
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-1.13	-1.12
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	43.68	46.64
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	8.35	8.12
RL168|W-00-061	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	95.91	302.44
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.12	-0.26
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	9.40	30.33
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-1.70	6.03
RL169|W-00-060	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	95.08	193.62
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.03	-0.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	13.44	16.01

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.66	3.17
RL170|W-00-055-7	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	638.22	682.27
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	134.29	145.46
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	9.31	8.11
RL171|W-00-055-6	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	747.19	724.79
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	161.55	143.86
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	9.69	14.90
RL172|W-00-055-5	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	718.69	974.76
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	147.87	209.09
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	13.14	14.44
RL173|W-00-055-4	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	286.45	332.97
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	61.25	71.72
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.64	3.66
RL174|W-00-055-3	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	981.06	551.97
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	205.54	113.32
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	16.96	9.07
RL175|W-00-055-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	410.56	725.25
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	67.21	150.38
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.71	7.02
RL176|W-00-055-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	271.05	264.91
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	16.41	14.47
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.55	0.53
RL177|W-00-020-3	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	786.05	170.07
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	176.10	1.05
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	14.12	-0.56
RL178|W-00-020-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	849.15	820.41
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	195.80	176.21
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	16.76	16.07
RL179|W-00-020-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	3.80	489.36
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	16.22	99.97
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-4.19	11.53
RL180|W-00-019-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	291.62	282.61
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	23.53	20.31
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.63	0.59

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RL181|W-00-019-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	185.37	327.62
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	11.20	72.61
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.70	1.43
RL182|W-00-018	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	175.85	189.04
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	16.22	19.71
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.40	0.06
RL183|W-00-017	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	254.58	361.39
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	52.41	65.50
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.33	7.85
RL184|W-00-016-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	896.35	44.09
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	145.54	35.98
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	28.36	-5.58
RL185|W-00-016-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	41.40	932.62
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	3.40	220.10
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-8.74	20.35
RL186|W-00-006	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	108.19	364.80
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-3.89	55.56
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.62	0.01
RL187|W-00-005	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	361.67	197.54
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	53.04	41.99
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.80	1.51
RL188|W-00-004-3	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	424.48	335.61
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	47.74	25.45
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	5.99	4.44
RL189|W-00-004-2	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	524.64	423.55
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	83.76	80.59
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	11.42	5.98
RL190|W-00-004-1	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	822.58	1127.53
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	185.72	227.72
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	16.13	24.64
RL191|W-00-003	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*				
	Gk	#1|gk	pGr	305.19	360.88
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	62.52	79.97
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.13	6.83

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RL192|W-00-002	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*					
	Gk	#1	gk	pGr	1525.36	223.88
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	304.22	117.14
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	41.82	-5.17
RL193|W-00-001	*Restlast aus 'D-00 - Last¿bergabe'*					
	Gk	#1	gk	pGr	115.11	760.18
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	17.04	155.43
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	-6.85	25.20
W-U1-007	AEd	#1	EK_+X	pGr	71.00	-562.41
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	34.67	-349.46
	AEd	#1	EK_-X	pGr	-71.00	562.41
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	-34.67	349.46
	Gk	#1	gk	pGr	1666.03	1085.06
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	463.93	313.98
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	23.50	17.69
W-U1-008	AEd	#1	EK_+X	pGr	-1544.80	-997.23
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-833.01	720.82
	AEd	#1	EK_-X	pGr	1544.80	997.23
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	833.01	-720.82
	Gk	#1	gk	pGr	852.94	80.68
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	208.41	-63.29
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	16.91	-2.45
W-U1-009	AEd	#1	EK_+X	pGr	36.91	-426.25
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-13.42	334.95
	AEd	#1	EK_-X	pGr	-36.91	426.25
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	13.42	-334.95
	Gk	#1	gk	pGr	1259.61	328.71
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	343.91	37.18
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	11.94	3.42
W-U1-010	AEd	#1	EK_+X	pGr	-225.19	845.23
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	34.76	744.49
	AEd	#1	EK_-X	pGr	225.19	-845.23
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	-34.76	-744.49
	Gk	#1	gk	pGr	183.68	470.13
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	1.73	108.32
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	-0.80	9.69
W-U1-011	AEd	#1	EK_+X	pGr	72.71	-209.51
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-44.28	211.56
	AEd	#1	EK_-X	pGr	-72.71	209.51
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	44.28	-211.56
	Gk	#1	gk	pGr	214.39	249.05
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	22.60	47.44
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	1.23	-0.27
W-U1-012-1	AEd	#1	EK_+X	pGr	-1547.23	-2061.3
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	940.11	1269.74
	AEd	#1	EK_-X	pGr	1547.23	2061.34
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	-940.11	-1269.7
	Gk	#1	gk	pGr	177.06	171.97
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	36.37	33.43
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	0.35	0.44
W-U1-012-2	AEd	#1	EK_+X	pGr	-1685.35	-585.78
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	1105.39	756.92
	AEd	#1	EK_-X	pGr	1685.35	585.78
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	-1105.39	-756.92
	Gk	#1	gk	pGr	194.51	411.39

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	35.50	100.56
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.76	3.22
W-U1-012-3	AEd	#1|EK_+X	pGr	-305.37	47.32
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	381.76	-53.64
	AEd	#1|EK_-X	pGr	305.37	-47.32
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-381.76	53.64
	Gk	#1|gk	pGr	372.74	1257.16
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	54.35	369.73
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	4.45	10.40
W-U1-013	AEd	#1|EK_+X	pGr	-288.24	1222.74
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	441.59	-682.80
	AEd	#1|EK_-X	pGr	288.24	-1222.7
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-441.59	682.80
	Gk	#1|gk	pGr	317.65	384.61
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	75.02	71.18
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	5.18	0.83
W-U1-014-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	1438.35	309.87
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-1162.15	-101.22
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-1438.35	-309.87
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	1162.15	101.22
	Gk	#1|gk	pGr	278.12	119.42
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	20.20	17.38
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.34	-0.10
W-U1-014-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	2.24	-0.34
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-0.14	-0.83
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-2.24	0.34
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	0.14	0.83
	Gk	#1|gk	pGr	44.98	102.63
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-3.31	24.02
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.01	0.07
W-U1-015	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1006.59	525.13
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	532.96	-551.32
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1006.59	-525.13
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-532.96	551.32
	Gk	#1|gk	pGr	335.61	586.90
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	68.10	148.32
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	7.37	9.38
W-U1-021	AEd	#1|EK_+X	pGr	160.42	-1512.9
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	145.94	-1319.4
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-160.42	1512.89
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-145.93	1319.41
	Gk	#1|gk	pGr	541.44	1510.99
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	119.43	332.81
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	9.30	23.93
W-U1-022-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	-82.82	785.63
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-43.49	557.07
	AEd	#1|EK_-X	pGr	82.82	-785.63
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	43.48	-557.06
	Gk	#1|gk	pGr	788.47	440.06
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	111.65	100.50
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	15.04	-0.65
W-U1-022-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	-467.35	1100.13
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-500.09	932.88
	AEd	#1|EK_-X	pGr	467.35	-1100.1
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	500.09	-932.82
	Gk	#1|gk	pGr	473.23	1363.35
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	93.11	411.88

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.01	26.07
W-U1-023	AEd	#1|EK_+X	pGr	-89.12	1229.74
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-149.17	1288.54
	AEd	#1|EK_-X	pGr	89.12	-1229.7
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	149.03	-1288.3
	Gk	#1|gk	pGr	535.82	1081.63
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	112.15	218.62
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	9.28	13.82
W-U1-024-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	-2377.86	-3181.5
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-2080.47	-2765.2
	AEd	#1|EK_-X	pGr	2377.86	3181.47
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	2080.44	2765.20
	Gk	#1|gk	pGr	1748.08	1896.48
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	361.25	323.45
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	26.79	33.53
W-U1-024-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	252.59	807.54
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	383.05	895.92
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-252.59	-807.54
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-383.07	-895.93
	Gk	#1|gk	pGr	1531.42	1503.06
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	217.03	207.37
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	25.48	24.52
W-U1-024-3	AEd	#1|EK_+X	pGr	4340.42	1907.14
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	4194.16	1974.02
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-4340.42	-1907.1
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-4194.16	-1973.7
	Gk	#1|gk	pGr	1470.57	1085.12
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	170.06	203.91
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	20.62	11.73
W-U1-025-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1261.65	1064.71
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	510.29	766.18
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1261.65	-1064.7
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-509.22	-772.76
	Gk	#1|gk	pGr	491.76	393.49
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	127.54	82.83
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	5.77	3.53
W-U1-025-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	-202.10	-232.30
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-127.68	-143.90
	AEd	#1|EK_-X	pGr	202.10	232.30
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	129.43	147.56
	Gk	#1|gk	pGr	111.34	174.05
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	4.43	16.78
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.00	3.18
W-U1-026	AEd	#1|EK_+X	pGr	1331.49	1206.81
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-1014.04	-869.28
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-1331.49	-1206.8
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	618.35	843.67
	Gk	#1|gk	pGr	539.83	717.54
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.03	0.03
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	88.00	126.97
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	7.83	10.08
W-U1-027-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	-707.84	1294.25
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-685.18	-569.17
	AEd	#1|EK_-X	pGr	707.84	-1294.3
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	766.30	-45.01
	Gk	#1|gk	pGr	103.94	413.58
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.01	0.02

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	20.50	76.00
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	-0.49	4.32
W-U1-027-2	AEd	#1	EK_+X	pGr	262.16	346.73
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	178.60	234.38
	AEd	#1	EK_-X	pGr	-262.16	-346.73
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	-162.71	-224.15
	Gk	#1	gk	pGr	212.90	361.83
	Qk.E	#1	qk.e	pGr	0.01	-0.05
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	56.53	106.59
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	3.39	5.67
W-U1-028	AEd	#1	EK_+X	pGr	52.31	105.65
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-167.04	-115.70
	AEd	#1	EK_-X	pGr	-52.31	-105.65
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	128.77	82.63
	Gk	#1	gk	pGr	155.63	1985.45
	Qk.E	#1	qk.e	pGr	0.00	-0.01
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	7.25	327.53
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	3.16	38.84
W-U1-030	AEd	#1	EK_+X	pGr	-1386.82	-252.97
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	346.31	-827.07
	AEd	#1	EK_-X	pGr	1386.82	252.97
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	-347.24	827.57
	Gk	#1	gk	pGr	372.60	514.54
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	95.90	100.28
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	0.07	13.21
W-U1-031-1(1)	AEd	#1	EK_+X	pGr	-392.30	-1371.4
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	145.16	938.22
	AEd	#1	EK_-X	pGr	392.30	1371.37
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	-145.20	-938.29
	Gk	#1	gk	pGr	64.71	102.72
	Qk.E	#1	qk.e	pGr	-0.20	0.24
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	1.61	3.81
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	1.45	-0.05
W-U1-031-1(2)	AEd	#1	EK_+X	pGr	-1135.12	-567.01
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	737.18	681.81
	AEd	#1	EK_-X	pGr	1135.12	567.01
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	-737.15	-681.72
	Gk	#1	gk	pGr	415.25	243.31
	Qk.E	#1	qk.e	pGr	1.48	-2.68
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	46.92	30.44
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	2.02	0.78
W-U1-032	AEd	#1	EK_+X	pGr	-54.46	1385.39
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	858.58	-729.47
	AEd	#1	EK_-X	pGr	54.46	-1385.4
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	-934.10	895.68
	Gk	#1	gk	pGr	294.85	294.85
	Qk.E	#1	qk.e	pGr	-6.67	21.93
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	50.52	54.54
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	3.36	3.67
W-U1-033	AEd	#1	EK_+X	pGr	366.12	-151.16
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-179.91	56.11
	AEd	#1	EK_-X	pGr	-366.12	151.16
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	152.26	-101.32
	Gk	#1	gk	pGr	220.31	1900.97
	Qk.E	#1	qk.e	pGr	12.55	12.89
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	-3.53	500.01
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	5.25	19.16

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

W-U1-034(1)	AEd	#1|EK_+X	pGr	-54.23	2162.72
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-636.83	605.16
	AEd	#1|EK_-X	pGr	54.23	-2162.7
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	365.74	1359.68
	Gk	#1|gk	pGr	192.37	408.75
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-1.37	18.87
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	43.54	91.24
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.26	4.89
W-U1-034(2)	AEd	#1|EK_+X	pGr	1700.50	-327.00
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	147.20	-171.47
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-1700.50	327.00
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	950.53	-166.97
	Gk	#1|gk	pGr	190.70	666.52
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	20.56	20.11
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	0.09	172.49
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	3.57	8.26
W-U1-035	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1438.46	262.79
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	46.55	-824.50
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1438.46	-262.79
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-62.68	866.77
	Gk	#1|gk	pGr	479.50	338.43
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.71	2.84
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	128.06	70.72
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	4.83	5.92
W-U1-036	AEd	#1|EK_+X	pGr	-701.67	943.94
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	392.55	1519.28
	AEd	#1|EK_-X	pGr	701.59	-943.91
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-392.55	-1519.3
	Gk	#1|gk	pGr	211.19	335.32
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	45.33	42.78
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.86	1.03
W-U1-037	AEd	#1|EK_+X	pGr	568.53	650.54
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	1270.95	282.06
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-568.49	-650.65
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-1270.95	-282.06
	Gk	#1|gk	pGr	259.77	230.19
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	28.38	22.33
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.11	0.44
W-U1-038-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1023.49	-1391.0
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-1090.38	-1627.3
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1044.30	1409.87
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	1090.38	1627.31
	Gk	#1|gk	pGr	425.73	371.29
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	73.86	56.79
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	7.87	7.31
W-U1-038-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	-860.96	1201.43
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-1023.75	-194.21
	AEd	#1|EK_-X	pGr	861.42	-1201.6
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	1023.75	194.21
	Gk	#1|gk	pGr	300.01	386.88
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	67.87	78.17
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	5.48	2.10
W-U1-039-1(1)	AEd	#1|EK_+X	pGr	-2209.91	-741.44
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	2546.00	-331.60
	AEd	#1|EK_-X	pGr	2204.42	753.35
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-2546.00	331.60
	Gk	#1|gk	pGr	362.80	518.89

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	58.94	118.79
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	2.05	8.88
W-U1-039-1(2)	AEd	#1	EK_+X	pGr	-113.84	-966.36
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-41.30	-1608.9
	AEd	#1	EK_-X	pGr	250.13	750.03
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	41.30	1608.88
	Gk	#1	gk	pGr	349.65	625.13
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	73.52	149.34
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	6.22	10.02
W-U1-039-2	AEd	#1	EK_+X	pGr	-1837.52	-1876.6
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-2595.84	-2613.6
	AEd	#1	EK_-X	pGr	1504.15	1543.89
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	2595.84	2613.57
	Gk	#1	gk	pGr	827.59	815.93
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	193.47	190.38
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	12.74	12.51
W-U1-039-3	AEd	#1	EK_+X	pGr	-2109.89	617.17
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-2531.64	750.64
	AEd	#1	EK_-X	pGr	1833.99	-533.46
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	2531.64	-750.64
	Gk	#1	gk	pGr	633.91	1.09
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	135.54	14.26
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	10.12	-1.76
W-U1-040-1	AEd	#1	EK_+X	pGr	-1623.86	-940.54
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-1683.02	-781.76
	AEd	#1	EK_-X	pGr	1446.36	853.38
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	1683.02	781.76
	Gk	#1	gk	pGr	1094.86	1176.66
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	233.95	250.04
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	18.60	19.58
W-U1-040-2	AEd	#1	EK_+X	pGr	-29.54	305.78
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	319.62	692.45
	AEd	#1	EK_-X	pGr	28.59	-287.00
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	-319.62	-692.45
	Gk	#1	gk	pGr	1168.85	1079.17
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	252.21	233.68
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	16.48	13.24
W-U1-040-3	AEd	#1	EK_+X	pGr	849.96	994.14
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	1241.27	1373.45
	AEd	#1	EK_-X	pGr	-812.97	-954.07
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	-1241.27	-1373.4
	Gk	#1	gk	pGr	735.67	596.69
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	155.19	122.44
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	4.34	1.21
W-U1-041-1	AEd	#1	EK_+X	pGr	-145.79	230.97
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-159.30	203.49
	AEd	#1	EK_-X	pGr	145.78	-230.97
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	156.38	-202.93
	Gk	#1	gk	pGr	469.40	368.75
	Qk.E	#1	qk.e	pGr	29.28	11.33
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	90.07	106.70
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	7.45	2.94
W-U1-042	AEd	#1	EK_+X	pGr	-103.98	332.07
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-60.70	309.95
	AEd	#1	EK_-X	pGr	103.97	-332.07
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	59.44	-311.77
	Gk	#1	gk	pGr	-20.96	247.17

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-7.78	18.89
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-1.48	37.52
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-2.17	3.58
W-U1-043-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	-734.90	-721.11
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-552.17	-545.73
	AEd	#1|EK_-X	pGr	734.90	721.11
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	553.16	546.86
	Gk	#1|gk	pGr	756.59	772.50
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	28.54	29.87
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	175.49	176.31
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	11.75	12.11
W-U1-043-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	-145.30	-60.30
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-262.81	-271.83
	AEd	#1|EK_-X	pGr	145.30	60.30
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	263.17	267.62
	Gk	#1|gk	pGr	626.38	510.52
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	27.92	20.32
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	116.88	99.44
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	9.34	6.30
W-U1-043-3	AEd	#1|EK_+X	pGr	61.22	-131.90
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	46.35	-96.94
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-61.22	131.90
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-46.54	97.05
	Gk	#1|gk	pGr	120.07	225.10
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-1.67	3.28
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	39.42	64.11
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.15	1.99
W-U1-043-4	AEd	#1|EK_+X	pGr	6.57	15.24
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	14.10	15.58
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-6.57	-15.24
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-14.07	-15.65
	Gk	#1|gk	pGr	464.09	282.28
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.03	-0.23
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	159.53	92.54
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	8.14	3.56
W-U1-043-5	AEd	#1|EK_+X	pGr	-28.14	25.34
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-49.00	32.95
	AEd	#1|EK_-X	pGr	28.14	-25.34
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	55.67	-28.16
	Gk	#1|gk	pGr	71.58	45.55
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.18	-0.40
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	13.34	5.00
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.16	-0.21
W-U1-044	AEd	#1|EK_+X	pGr	-175.61	554.42
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-447.36	-58.19
	AEd	#1|EK_-X	pGr	175.61	-554.42
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	445.54	59.08
	Gk	#1|gk	pGr	449.89	68.68
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	19.73	6.02
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	73.94	-37.23
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	5.85	-1.94
W-U1-045	AEd	#1|EK_+X	pGr	520.65	783.98
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-633.48	-317.02
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-520.65	-783.98
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	633.49	317.08
	Gk	#1|gk	pGr	206.66	77.22
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	9.72	7.53

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	-0.90	-42.41
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	1.04	-1.42
W-U1-046	AEd	#1	EK_+X	pGr	-1227.83	269.21
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-852.77	-608.17
	AEd	#1	EK_-X	pGr	1227.83	-269.21
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	853.19	607.96
	Gk	#1	gk	pGr	652.22	222.61
	Qk.E	#1	qk.e	pGr	29.73	8.83
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	132.51	11.19
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	10.62	0.92
W-U1-047	AEd	#1	EK_+X	pGr	40.32	10.93
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-21.50	7.29
	AEd	#1	EK_-X	pGr	-40.32	-10.93
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	21.45	-7.41
	Gk	#1	gk	pGr	356.70	388.24
	Qk.E	#1	qk.e	pGr	-0.94	3.73
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	111.79	61.35
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	5.73	8.70
W-U1-048	AEd	#1	EK_+X	pGr	-861.85	-923.48
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	689.56	646.32
	AEd	#1	EK_-X	pGr	861.85	923.48
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	-689.56	-646.32
	Gk	#1	gk	pGr	212.50	586.78
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	41.14	107.48
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	-1.44	11.62
W-U1-049	AEd	#1	EK_+X	pGr	-1497.25	1203.39
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	1042.92	1367.67
	AEd	#1	EK_-X	pGr	1497.25	-1203.4
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	-1042.92	-1367.7
	Gk	#1	gk	pGr	384.29	176.70
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	60.59	59.76
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	5.21	0.91
W-U1-050	AEd	#1	EK_+X	pGr	84.83	-48.98
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	916.75	166.75
	AEd	#1	EK_-X	pGr	-84.83	48.97
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	-916.75	-166.75
	Gk	#1	gk	pGr	229.57	1605.55
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	32.41	239.73
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	2.50	20.16
W-U1-052-1	AEd	#1	EK_+X	pGr	782.68	620.91
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	637.87	478.27
	AEd	#1	EK_-X	pGr	-838.40	-664.43
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	-637.87	-478.27
	Gk	#1	gk	pGr	365.85	406.79
	Qk.E	#1	qk.e	pGr	0.03	0.03
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	101.96	109.57
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	0.83	1.16
W-U1-052-2	AEd	#1	EK_+X	pGr	446.98	555.39
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-150.05	-153.52
	AEd	#1	EK_-X	pGr	-448.80	-555.42
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	150.05	153.52
	Gk	#1	gk	pGr	406.64	365.32
	Qk.E	#1	qk.e	pGr	0.01	0.01
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	81.50	62.65
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	3.24	3.52
W-U1-053	AEd	#1	EK_+X	pGr	1097.80	515.50
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	522.08	792.27

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	AEd	#1|EK_-X	pGr	-1097.27	-515.72
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-522.08	-792.27
	Gk	#1|gk	pGr	142.35	765.47
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	14.94	179.37
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.21	12.59
W-U1-054-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	-256.95	-427.70
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-12.95	-142.34
	AEd	#1|EK_-X	pGr	256.95	427.69
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	12.95	142.34
	Gk	#1|gk	pGr	47.26	92.52
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-26.22	7.10
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-1.23	-0.62
W-U1-054-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	-819.65	1098.95
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-472.91	-621.46
	AEd	#1|EK_-X	pGr	819.62	-1098.7
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	472.91	621.46
	Gk	#1|gk	pGr	280.22	277.79
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.01	0.00
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	86.33	40.78
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.09	1.90
W-U1-055	AEd	#1|EK_+X	pGr	-32.45	56.57
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-45.66	79.26
	AEd	#1|EK_-X	pGr	32.45	-56.57
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	45.79	-79.42
	Gk	#1|gk	pGr	-103.02	938.97
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.00	0.03
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-30.45	177.80
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-1.46	10.64
W-U1-056-1(1)	AEd	#1|EK_+X	pGr	-563.32	-512.85
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	989.71	679.81
	AEd	#1|EK_-X	pGr	563.32	512.85
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-990.12	-679.02
	Gk	#1|gk	pGr	186.87	425.76
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-3.07	-0.75
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-27.67	41.17
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.85	1.44
W-U1-056-1(2)	AEd	#1|EK_+X	pGr	-84.24	46.65
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	114.81	-64.50
	AEd	#1|EK_-X	pGr	84.24	-46.65
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-114.56	64.44
	Gk	#1|gk	pGr	437.07	15.23
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.44	0.23
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	58.67	9.60
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.36	-0.47
W-U1-056-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	3.57	-5.49
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-1.38	1.36
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-3.57	5.50
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	1.40	-1.37
	Gk	#1|gk	pGr	294.64	462.90
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.09	-0.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	67.96	87.35
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.94	7.15
W-U1-056-3	AEd	#1|EK_+X	pGr	-380.55	-22.12
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	64.42	-0.50
	AEd	#1|EK_-X	pGr	380.59	21.91
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-64.43	0.50
	Gk	#1|gk	pGr	121.16	1074.41

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.01	0.02
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	32.47	187.94
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.65	13.41
W-U1-056-4	AEd	#1|EK_+X	pGr	414.08	433.81
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-77.99	-81.37
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-414.51	-434.23
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	77.99	81.37
	Gk	#1|gk	pGr	1811.63	1814.36
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.02	0.02
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	315.43	315.50
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	24.23	24.34
W-U1-056-5	AEd	#1|EK_+X	pGr	316.97	-370.31
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-150.82	286.07
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-317.02	370.45
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	150.82	-286.07
	Gk	#1|gk	pGr	522.83	36.82
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	92.05	-8.58
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	6.31	-1.98
W-U1-057-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	724.07	1633.50
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-454.78	-1528.6
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-724.34	-1633.2
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	454.78	1528.63
	Gk	#1|gk	pGr	150.13	467.76
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-13.14	107.87
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.88	1.68
W-U1-057-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	320.17	-25.09
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	406.75	-47.34
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-324.64	35.69
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-406.75	47.34
	Gk	#1|gk	pGr	458.06	52.63
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	96.36	-3.41
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.60	-0.68
W-U1-057-3	AEd	#1|EK_+X	pGr	821.73	836.93
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	1054.44	500.04
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-802.53	-844.11
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-1054.44	-500.04
	Gk	#1|gk	pGr	276.18	829.05
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	31.70	164.22
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-1.44	5.92
W-U1-057-4	AEd	#1|EK_+X	pGr	68.92	15.69
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	52.95	-4.66
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-68.98	-15.68
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-52.95	4.66
	Gk	#1|gk	pGr	119.39	119.38
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	21.99	22.16
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.23	0.53
W-U1-057-5	AEd	#1|EK_+X	pGr	681.63	-716.96
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	296.05	-382.35
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-681.63	716.96
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-296.05	382.35
	Gk	#1|gk	pGr	1125.17	41.69
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	241.09	-17.05
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	10.78	-3.16
W-U1-059	AEd	#1|EK_+X	pGr	-150.81	368.96
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-120.60	295.13
	AEd	#1|EK_-X	pGr	150.81	-368.96
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	120.60	-295.13

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Gk	#1|gk	pGr	290.91	103.83
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	78.04	-29.01
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	6.74	-1.13
W-U1-060-1	Gk	#1|gk	pGr	218.55	95.90
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.01	-0.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	36.81	16.34
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	3.51	1.15
W-U1-060-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	-36.36	133.14
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-29.09	106.51
	AEd	#1|EK_-X	pGr	36.36	-133.14
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	29.09	-106.51
	Gk	#1|gk	pGr	237.05	86.80
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	49.99	11.29
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.89	-1.32
W-U1-065	AEd	#1|EK_+X	pGr	122.24	-497.08
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	302.77	-192.96
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-122.25	497.08
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-302.77	192.96
	Gk	#1|gk	pGr	232.62	255.54
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.08	0.02
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	36.32	39.54
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	3.49	1.47
W-U1-066	AEd	#1|EK_+X	pGr	-20.52	44.17
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	23.57	-51.03
	AEd	#1|EK_-X	pGr	20.52	-44.17
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-23.57	51.03
	Gk	#1|gk	pGr	390.39	316.26
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	85.72	49.04
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	5.24	3.86
W-U1-070	AEd	#1|EK_+X	pGr	-45.65	463.05
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-88.24	389.38
	AEd	#1|EK_-X	pGr	45.65	-463.05
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	88.23	-389.38
	Gk	#1|gk	pGr	75.85	701.00
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-59.70	206.63
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	5.04	0.87
W-U1-071-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	-8.13	13.34
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-6.62	10.98
	AEd	#1|EK_-X	pGr	8.13	-13.34
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	6.62	-10.98
	Gk	#1|gk	pGr	-27.99	220.65
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-27.76	62.43
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.18	-0.36
W-U1-071-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	45.19	-106.49
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	37.43	-108.61
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-45.19	106.49
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-37.43	108.61
	Gk	#1|gk	pGr	624.16	171.32
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	141.91	-43.45
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.68	7.39
W-U1-080	AEd	#1|EK_+X	pGr	-160.16	60.20
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-305.31	-16.11
	AEd	#1|EK_-X	pGr	159.40	-56.68
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	305.31	16.11
	Gk	#1|gk	pGr	263.21	506.55
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	43.00	152.43
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	4.01	2.28

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

W-U1-081	AEd	#1|EK_+X	pGr	-220.77	59.10
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-268.86	15.88
	AEd	#1|EK_-X	pGr	223.96	-55.53
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	268.86	-15.88
	Gk	#1|gk	pGr	280.70	503.16
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	58.55	152.55
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.42	2.06
W-U1-082	AEd	#1|EK_+X	pGr	-277.11	46.11
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-344.20	41.98
	AEd	#1|EK_-X	pGr	233.82	-41.08
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	344.20	-41.98
	Gk	#1|gk	pGr	386.99	519.18
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	70.16	158.53
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.85	0.39
W-U1-083	AEd	#1|EK_+X	pGr	207.11	-457.80
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	199.02	-424.74
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-184.84	411.96
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-199.02	424.74
	Gk	#1|gk	pGr	366.70	459.24
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	107.96	52.27
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.36	12.49
W-U1-084-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1059.06	-48.15
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-1219.36	995.74
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1058.82	48.15
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	1219.36	-995.74
	Gk	#1|gk	pGr	-241.23	2637.85
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.02	-0.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-116.40	716.38
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.79	41.02
W-U1-084-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	545.49	659.89
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	2281.12	2527.70
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-545.37	-659.74
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-2281.12	-2527.7
	Gk	#1|gk	pGr	4329.95	4654.29
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	1208.88	1303.47
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	63.82	68.17
W-U1-086-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	1461.53	-789.93
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	1356.28	-707.26
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-1461.56	789.94
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-1356.29	707.27
	Gk	#1|gk	pGr	2081.04	906.92
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	2.40	-0.55
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	588.93	235.91
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	29.76	13.43
W-U1-090-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	-155.09	247.11
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-161.77	121.68
	AEd	#1|EK_-X	pGr	155.09	-247.11
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	161.77	-121.68
	Gk	#1|gk	pGr	377.44	236.45
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.21	0.35
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	58.87	49.44
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	5.50	5.81
W-U1-090-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	0.01	-0.01
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	0.01	-0.01
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-0.01	0.01
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-0.01	0.01
	Gk	#1|gk	pGr	67.04	96.29

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	13.28	20.61
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	-0.09	0.12
W-U1-097-1	AEd	#1	EK_+X	pGr	70.05	516.53
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-230.65	477.14
	AEd	#1	EK_-X	pGr	-84.95	-548.69
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	230.65	-477.14
	Gk	#1	gk	pGr	372.26	133.60
	Qk.E	#1	qk.e	pGr	-0.13	0.01
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	99.18	44.91
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	-0.11	0.44
W-U1-097-2	AEd	#1	EK_+X	pGr	-7.45	3.11
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-5.33	2.25
	AEd	#1	EK_-X	pGr	7.89	-3.33
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	5.33	-2.25
	Gk	#1	gk	pGr	143.99	118.57
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	50.49	47.05
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	0.50	0.14
W-U1-099	AEd	#1	EK_+X	pGr	-969.19	375.48
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	500.78	-398.90
	AEd	#1	EK_-X	pGr	969.19	-375.48
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	-500.78	398.90
	Gk	#1	gk	pGr	119.60	157.33
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	17.25	25.33
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	0.10	0.33
W-U1-100	AEd	#1	EK_+X	pGr	-575.25	608.27
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-367.51	383.89
	AEd	#1	EK_-X	pGr	575.25	-608.27
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	366.09	-381.02
	Gk	#1	gk	pGr	149.03	666.27
	Qk.E	#1	qk.e	pGr	0.03	-0.14
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	-13.05	219.83
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	3.20	9.49
W-U1-101	AEd	#1	EK_+X	pGr	-457.72	222.41
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-101.64	121.79
	AEd	#1	EK_-X	pGr	457.72	-222.41
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	103.97	-128.61
	Gk	#1	gk	pGr	345.75	255.03
	Qk.E	#1	qk.e	pGr	-0.64	0.75
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	62.85	71.97
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	7.00	0.50
W-U1-102	AEd	#1	EK_+X	pGr	19.12	-17.61
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-25.68	7.86
	AEd	#1	EK_-X	pGr	-19.12	17.61
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	26.21	-7.91
	Gk	#1	gk	pGr	144.78	750.76
	Qk.E	#1	qk.e	pGr	3.50	5.34
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	-8.79	259.10
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	2.68	5.93
W-U1-103	AEd	#1	EK_+X	pGr	-474.87	12.90
	AEd	#1	EK_+Y	pGr	-386.24	-76.87
	AEd	#1	EK_-X	pGr	474.75	-12.91
	AEd	#1	EK_-Y	pGr	386.24	76.87
	Gk	#1	gk	pGr	283.54	151.98
	Qk.E	#1	qk.e	pGr	-0.08	0.06
	Qk.N-C	#1	qk.n-c	pGr	65.71	25.31
	Qk.S	#1	qk.s	pGr	-0.29	0.58

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

W-U1-104-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	411.47	318.05
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	187.48	125.07
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-444.27	-343.78
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-187.48	-125.07
	Gk	#1|gk	pGr	219.43	230.99
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.11	0.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	46.23	50.72
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.04	0.06
W-U1-104-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	338.47	495.90
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-380.15	-502.75
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-338.76	-495.51
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	380.15	502.75
	Gk	#1|gk	pGr	247.33	251.36
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.04	0.02
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	61.50	62.68
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.45	0.69
W-U1-105	AEd	#1|EK_+X	pGr	83.03	239.49
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-191.76	68.47
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-78.82	-248.47
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	191.76	-68.47
	Gk	#1|gk	pGr	150.02	112.34
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	2.88	-1.54
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	26.03	29.94
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.84	-1.46
W-U1-106	AEd	#1|EK_+X	pGr	120.49	2.88
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-68.13	62.35
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-119.79	-6.19
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	68.13	-62.35
	Gk	#1|gk	pGr	-176.31	904.89
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.31	-0.17
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-97.87	289.49
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.85	8.70
W-U1-107	AEd	#1|EK_+X	pGr	124.65	-50.83
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-91.26	20.07
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-125.12	51.77
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	91.26	-20.07
	Gk	#1|gk	pGr	-539.70	1742.19
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.13	-0.23
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-174.11	399.93
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-3.33	11.17
W-U1-108	AEd	#1|EK_+X	pGr	90.50	-28.60
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-102.31	29.42
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-90.59	28.67
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	102.31	-29.42
	Gk	#1|gk	pGr	848.29	2188.42
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	12.90	9.06
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	155.78	509.63
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	20.41	37.39
W-U1-109-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	-95.17	-101.07
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	113.76	114.34
	AEd	#1|EK_-X	pGr	95.17	101.08
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-113.76	-114.34
	Gk	#1|gk	pGr	176.79	200.00
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.05	0.08
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	35.42	61.44
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.16	0.86

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

W-U1-109-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	-49.49	61.16
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	32.95	-57.15
	AEd	#1|EK_-X	pGr	49.56	-61.13
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-32.95	57.15
	Gk	#1|gk	pGr	291.92	46.67
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.60	0.11
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	130.48	7.59
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.03	-1.05
W-U1-110	AEd	#1|EK_+X	pGr	8.94	-1.83
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	41.24	-7.90
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-8.94	1.83
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-41.24	7.90
	Gk	#1|gk	pGr	710.14	2363.83
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	11.65	10.48
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	112.87	536.38
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	15.90	48.40
W-U1-111	AEd	#1|EK_+X	pGr	94.99	-30.12
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	15.22	-3.84
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-94.99	30.12
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-15.22	3.84
	Gk	#1|gk	pGr	-376.00	1542.56
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.16	-0.59
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-135.12	333.61
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-8.53	33.23
W-U1-112	AEd	#1|EK_+X	pGr	156.32	-54.39
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-32.20	10.81
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-156.32	54.39
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	32.20	-10.81
	Gk	#1|gk	pGr	-146.63	736.80
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.16	-0.53
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-97.38	193.00
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-2.83	19.68
W-U1-113	AEd	#1|EK_+X	pGr	563.55	-16.53
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-165.24	89.03
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-563.55	16.53
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	165.24	-89.03
	Gk	#1|gk	pGr	170.03	118.47
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-1.70	2.63
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	32.56	24.18
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.22	-0.64
W-U1-140	AEd	#1|EK_+X	pGr	-0.07	-0.30
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	0.50	0.22
	AEd	#1|EK_-X	pGr	0.07	0.30
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-0.50	-0.22
	Gk	#1|gk	pGr	523.12	16.11
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	139.95	-16.32
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	7.45	-0.64
W-U1-141-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	14.49	-37.81
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-14.23	36.85
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-14.49	37.81
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	14.23	-36.85
	Gk	#1|gk	pGr	21.12	234.43
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	2.92	41.71
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-1.31	3.65
W-U1-141-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	-0.55	0.24
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	0.58	-0.17
	AEd	#1|EK_-X	pGr	0.55	-0.24

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-0.58	0.17
	Gk	#1|gk	pGr	146.25	196.21
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	5.36	54.07
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	4.67	2.63
W-U1-142-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	6.20	-1.12
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	4.48	-0.98
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-6.20	1.12
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-4.48	0.98
	Gk	#1|gk	pGr	522.90	461.29
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	33.77	112.22
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	20.12	8.19
W-U1-142-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	-0.28	0.34
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-0.22	0.25
	AEd	#1|EK_-X	pGr	0.28	-0.34
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	0.22	-0.25
	Gk	#1|gk	pGr	144.45	158.27
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	54.44	50.58
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-1.29	2.15
W-U1-143	AEd	#1|EK_+X	pGr	5.69	-11.82
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	1.53	-10.28
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-5.69	11.82
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-1.53	10.29
	Gk	#1|gk	pGr	192.43	52.86
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	47.15	0.88
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.48	-0.27
W-U1-144	AEd	#1|EK_+X	pGr	-42.54	-8.36
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-6.68	-36.87
	AEd	#1|EK_-X	pGr	42.54	8.36
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	6.55	36.96
	Gk	#1|gk	pGr	187.22	13.99
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.01	-0.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	23.70	-2.61
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.84	-0.51
W-U1-145	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1.89	7.37
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	8.80	-29.20
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1.88	-7.37
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-8.79	29.19
	Gk	#1|gk	pGr	95.83	83.47
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.35	0.11
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	15.06	12.99
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.64	-0.17
W-U1-146	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1.72	1.39
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-1.07	0.44
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1.72	-1.39
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	1.07	-0.44
	Gk	#1|gk	pGr	201.26	112.72
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.01	-0.03
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	48.90	24.25
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	3.01	1.41
W-U1-147	AEd	#1|EK_+X	pGr	39.69	-61.72
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-20.68	29.96
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-39.69	61.72
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	20.68	-29.96
	Gk	#1|gk	pGr	149.82	99.71
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	32.18	-3.48
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.00	0.46

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

W-U1-148-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	-0.11	-0.09
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-0.14	-0.13
	AEd	#1|EK_-X	pGr	0.11	0.10
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	0.14	0.13
	Gk	#1|gk	pGr	73.37	-94.82
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	29.91	-44.26
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.35	-1.39
W-U1-148-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	2.68	4.90
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	2.48	4.85
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-2.66	-4.90
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-2.48	-4.85
	Gk	#1|gk	pGr	-30.02	287.49
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-9.93	119.73
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-1.16	1.49
W-U1-149	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1.11	6.65
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-0.83	5.34
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1.11	-6.65
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	0.83	-5.34
	Gk	#1|gk	pGr	159.26	168.79
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	48.39	61.45
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.01	0.14
W-U1-150-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	-74.17	-80.91
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	112.72	124.59
	AEd	#1|EK_-X	pGr	74.17	80.90
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-112.72	-124.59
	Gk	#1|gk	pGr	164.18	202.53
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.02	0.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	36.62	74.46
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.33	0.97
W-U1-150-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	-8.89	4.84
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	16.96	-8.46
	AEd	#1|EK_-X	pGr	8.88	-4.83
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-16.96	8.46
	Gk	#1|gk	pGr	157.24	48.21
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.01	0.06
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	82.49	10.89
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.05	0.00
W-U1-152	AEd	#1|EK_+X	pGr	-18.99	8.94
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	41.74	-6.76
	AEd	#1|EK_-X	pGr	18.99	-8.94
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-41.74	6.76
	Gk	#1|gk	pGr	110.30	63.69
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.37	0.99
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	32.69	13.33
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.33	0.03
W-U1-153	AEd	#1|EK_+X	pGr	0.38	-1.40
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-1.70	2.13
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-0.38	1.40
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	1.70	-2.13
	Gk	#1|gk	pGr	177.54	148.67
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.59	0.50
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	45.54	37.00
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.53	1.64
W-U1-154-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	2.51	3.96
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	16.72	-2.13
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-2.51	-3.96
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-16.16	2.31

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Gk	#1|gk	pGr	168.07	806.28
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	7.37	265.49
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	4.27	21.79
W-U1-154-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	-0.88	0.34
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	0.77	-0.11
	AEd	#1|EK_-X	pGr	0.88	-0.34
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-0.78	0.11
	Gk	#1|gk	pGr	135.42	136.76
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	49.31	41.01
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.05	-0.32
W-U1-155	AEd	#1|EK_+X	pGr	0.76	-0.36
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	1.33	-0.63
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-0.76	0.36
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-1.33	0.63
	Gk	#1|gk	pGr	144.57	151.38
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	42.64	56.02
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.36	-0.74
W-U1-156-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	385.79	-111.14
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-265.47	73.08
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-385.79	111.14
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	272.12	-68.42
	Gk	#1|gk	pGr	291.61	127.06
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	47.60	42.37
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.30	3.68
W-U1-156-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	-0.71	15.11
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-14.56	21.55
	AEd	#1|EK_-X	pGr	0.71	-15.11
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	14.91	-18.59
	Gk	#1|gk	pGr	149.53	-19.25
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.01	-0.02
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	39.98	-3.01
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	4.36	-3.56
W-U1-156-3	AEd	#1|EK_+X	pGr	7.58	-4.50
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	12.50	-10.93
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-7.58	4.50
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-11.94	10.12
	Gk	#1|gk	pGr	-70.02	339.14
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.03	0.04
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-23.24	110.48
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-6.55	11.44
W-U1-157	AEd	#1|EK_+X	pGr	-0.79	0.27
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-1.15	0.81
	AEd	#1|EK_-X	pGr	0.79	-0.27
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	1.15	-0.81
	Gk	#1|gk	pGr	87.19	168.18
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	24.57	49.39
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.34	1.36
W-U1-158-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	-1.08	2.87
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	0.20	-3.14
	AEd	#1|EK_-X	pGr	1.08	-2.87
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-0.17	3.22
	Gk	#1|gk	pGr	294.16	28.32
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	109.83	-4.90
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.19	-2.28
W-U1-158-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	6.57	-1.57
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-6.25	1.18
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-6.57	1.57

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	AEd	#1|EK_-Y	pGr	6.28	-1.20
	Gk	#1|gk	pGr	396.52	235.07
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.01	0.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	136.38	85.00
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-1.03	3.45
W-U1-158-3	AEd	#1|EK_+X	pGr	-0.21	-0.36
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	0.10	0.46
	AEd	#1|EK_-X	pGr	0.21	0.36
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-0.11	-0.46
	Gk	#1|gk	pGr	278.23	444.24
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	0.03	0.01
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	52.58	110.31
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	25.91	29.74
W-U1-159	AEd	#1|EK_+X	pGr	0.03	-0.02
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-0.13	0.10
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-0.03	0.02
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	0.13	-0.10
	Gk	#1|gk	pGr	302.36	-87.73
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	101.35	-37.54
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-1.03	-0.32
W-U1-160-1	AEd	#1|EK_+X	pGr	-4.38	2.63
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	2.36	-16.40
	AEd	#1|EK_-X	pGr	4.38	-2.63
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-2.36	16.40
	Gk	#1|gk	pGr	238.99	92.55
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	76.94	20.76
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.72	3.69
W-U1-160-2	AEd	#1|EK_+X	pGr	1.70	-8.30
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-8.34	-7.33
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-1.70	8.30
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	8.34	7.33
	Gk	#1|gk	pGr	389.97	-7.79
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	90.65	-3.77
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	14.06	-3.84
W-U1-203	AEd	#1|EK_+X	pGr	1.03	-5.77
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-7.01	11.45
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-1.03	5.77
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	7.01	-11.45
	Gk	#1|gk	pGr	-2.71	117.31
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.07	-0.03
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	-17.43	58.00
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	-0.08	0.04
W-U1-204	AEd	#1|EK_+X	pGr	-2.53	1.45
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	3.94	-3.83
	AEd	#1|EK_-X	pGr	2.53	-1.45
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-3.94	3.83
	Gk	#1|gk	pGr	126.11	39.97
	Qk.E	#1|qk.e	pGr	-0.01	0.04
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	60.94	7.34
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	0.02	-0.13
W-U1-205	AEd	#1|EK_+X	pGr	33.87	-79.90
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	19.45	73.19
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-33.87	79.90
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-19.45	-73.19
	Gk	#1|gk	pGr	514.94	476.18
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	149.87	163.20
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	8.10	1.21

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

W-U1-207	AEd	#1|EK_+X	pGr	81.42	108.16
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	74.44	-20.49
	AEd	#1|EK_-X	pGr	-81.42	-108.16
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-74.44	20.49
	Gk	#1|gk	pGr	236.46	757.95
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	51.37	225.83
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	2.58	5.05
W-U1-208	AEd	#1|EK_+X	pGr	-71.31	-573.58
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	33.69	333.35
	AEd	#1|EK_-X	pGr	71.31	573.58
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	-33.69	-333.35
	Gk	#1|gk	pGr	653.96	315.34
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	226.06	92.32
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	4.25	1.31
W-U1-209	AEd	#1|EK_+X	pGr	-8.13	-134.21
	AEd	#1|EK_+Y	pGr	-4.88	23.93
	AEd	#1|EK_-X	pGr	8.13	134.21
	AEd	#1|EK_-Y	pGr	4.88	-23.93
	Gk	#1|gk	pGr	562.86	238.10
	Qk.N-C	#1|qk.n-c	pGr	207.04	67.63
	Qk.S	#1|qk.s	pGr	1.73	0.33

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Lastausbreitung

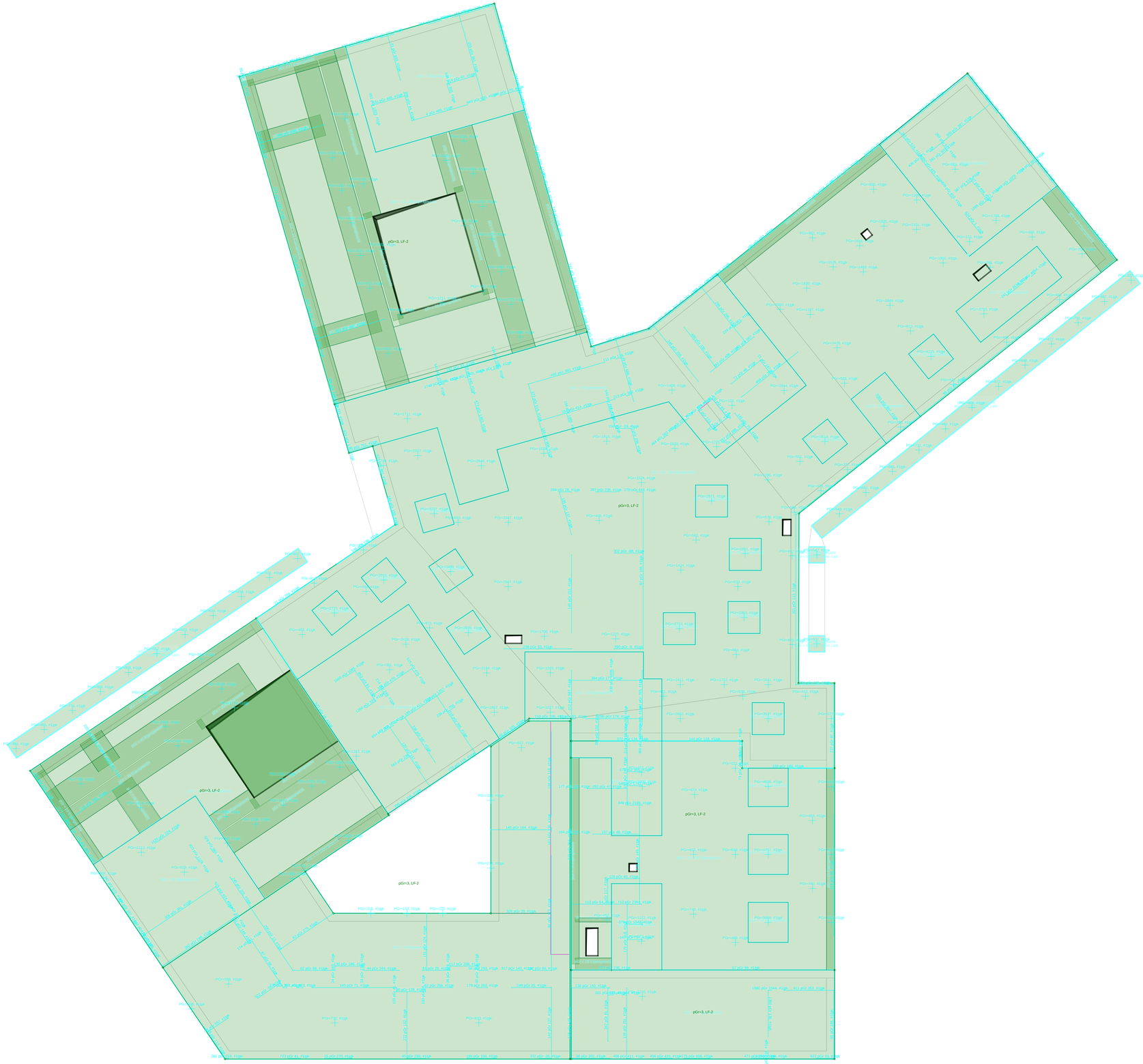
Lastaufstandsfl^{a}che

Position	b_s [cm]	Winkel [Á]
EB-8	30.00	-
EB-01	30.00	-
EB-02	30.00	-
EB-03	30.00	-
EB-04	30.00	-
EB-05	30.00	-
EB-06	30.00	-
EB-07	30.00	-
EB-08	30.00	-
EB-09	30.00	-
EB-13	30.00	-
EB-14	30.00	-
EB-17	30.00	-
EB-18	30.00	-
EB-19	30.00	-
EB-21	30.00	-
EB-22	30.00	-
EB-23	30.00	-
EB-24	30.00	-
EB-25	30.00	-
EB-26	30.00	-
EB-28	30.00	-
EB-29	30.00	-
EB-30	30.00	-
EB-31	30.00	-
EB-32	30.00	-
EB-33	30.00	-
EB-49	30.00	-
EB-56	30.00	-
EB-57	30.00	-
EB-58	30.00	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EB-60	30.00	-
EB-61	30.00	-
EB-63	30.00	-
EB-64	30.00	-
EB-65	30.00	-
EB-66	30.00	-
EB-70	30.00	-
EB-73	30.00	-
EB-75	30.00	-
EB-77	30.00	-
EB-78	30.00	-
EB-79	30.00	-
EB-89	30.00	-
EB-90	30.00	-
EB-92	30.00	-
EB-110	30.00	-
EB-122	30.00	-
EB-123	30.00	-
EB-124	30.00	-
EB-125	30.00	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

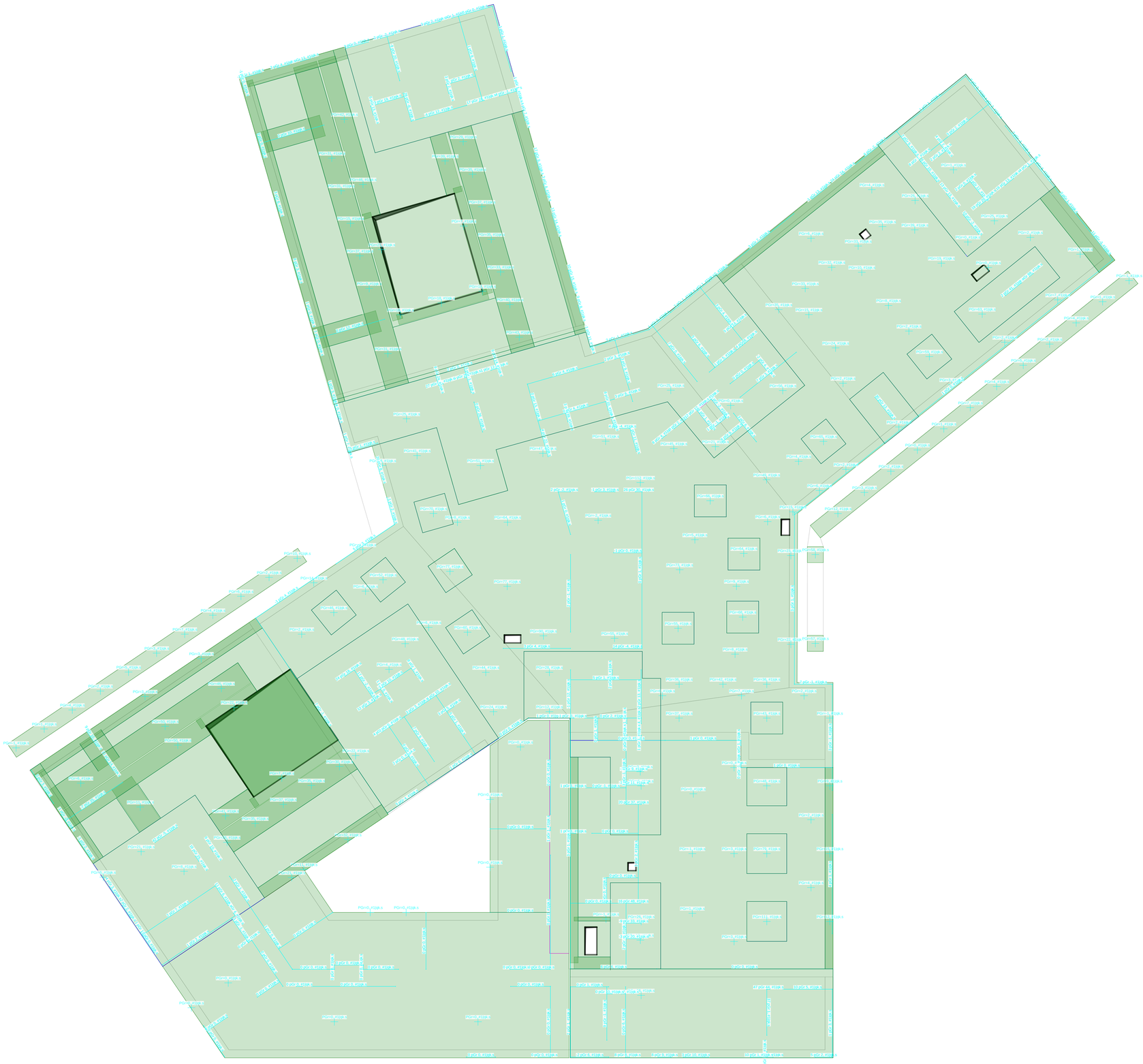


Last-Positionen
Lastkomponenten

Maßstab: 1:185

einwirkungsweise dargestellt
aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052

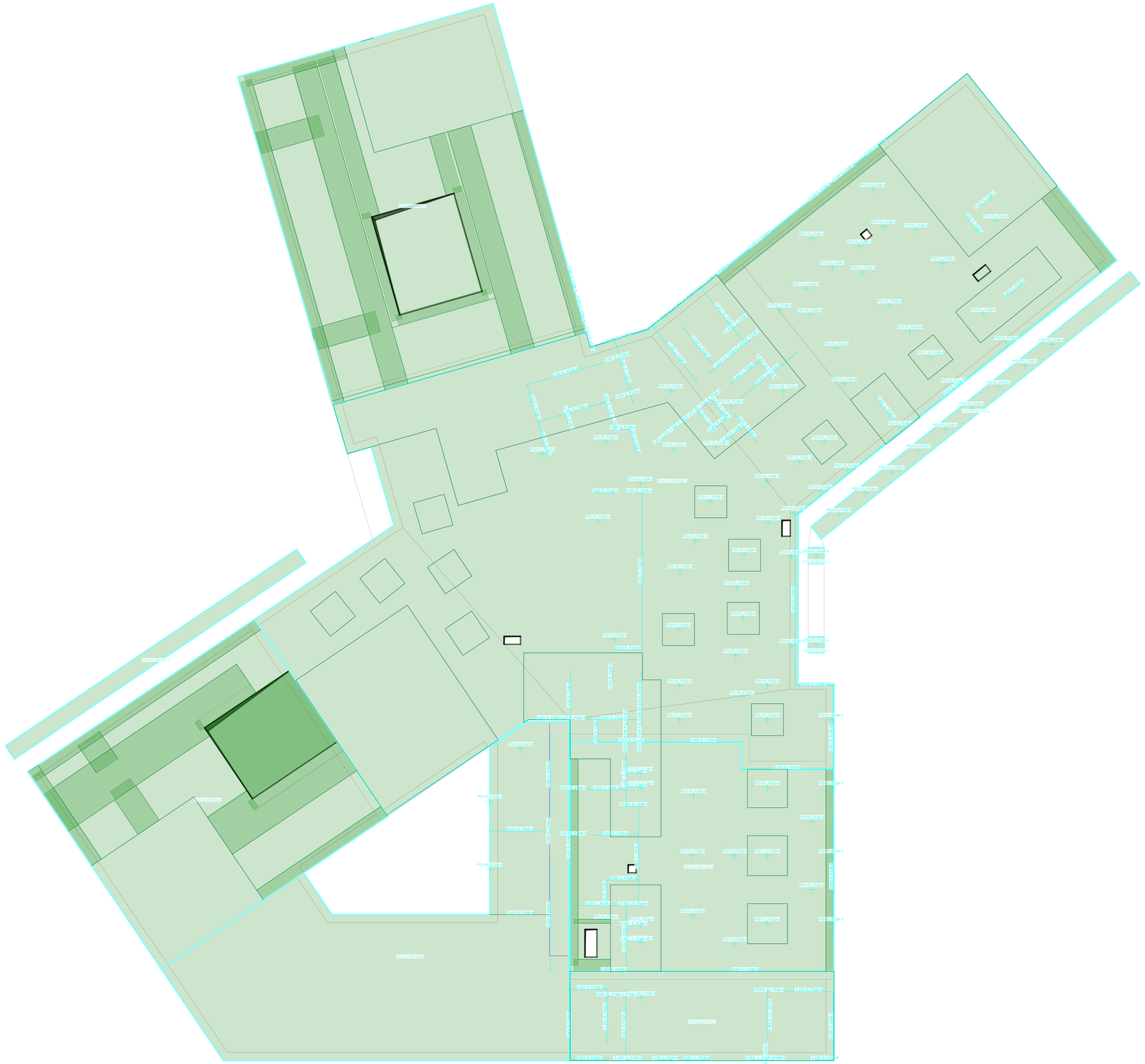


Last-Positionen
Lastkomponenten

Maßstab: 1:185

einwirkungsweise dargestellt
aus Einwirkung Qk:S (Schnee)

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052



Last-Positionen
Lastkomponenten

Maßstab: 1:185

einwirkungsweise dargestellt
aus Einwirkung Qk:E (Nutzlasten-Kat.E)

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052

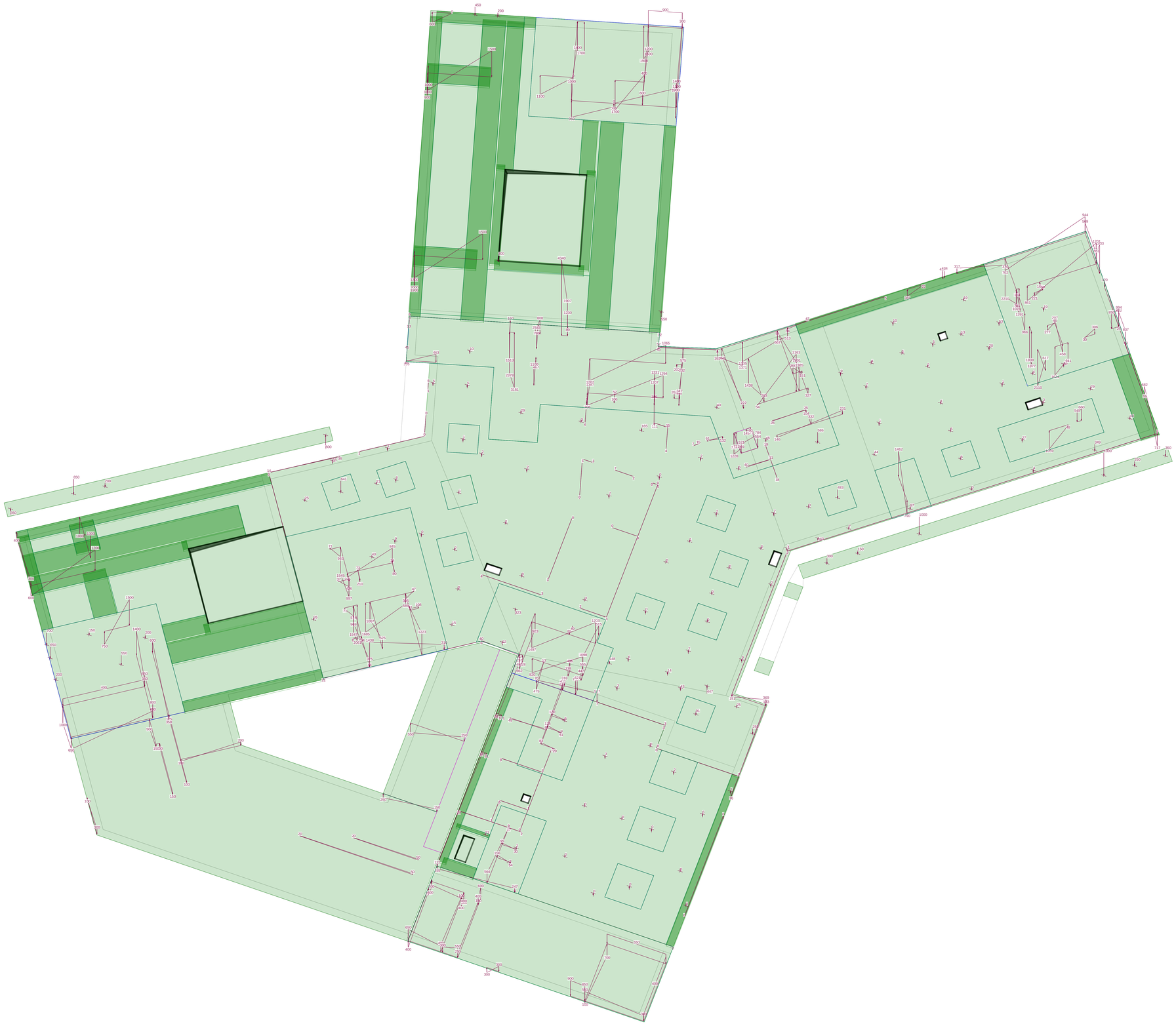


Last-Positionen
Lastkomponenten

Maßstab: 1:185

einwirkungsweise dargestellt
aus Einwirkung Qk:N-C (Nutzlasten-Kat. C)

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052

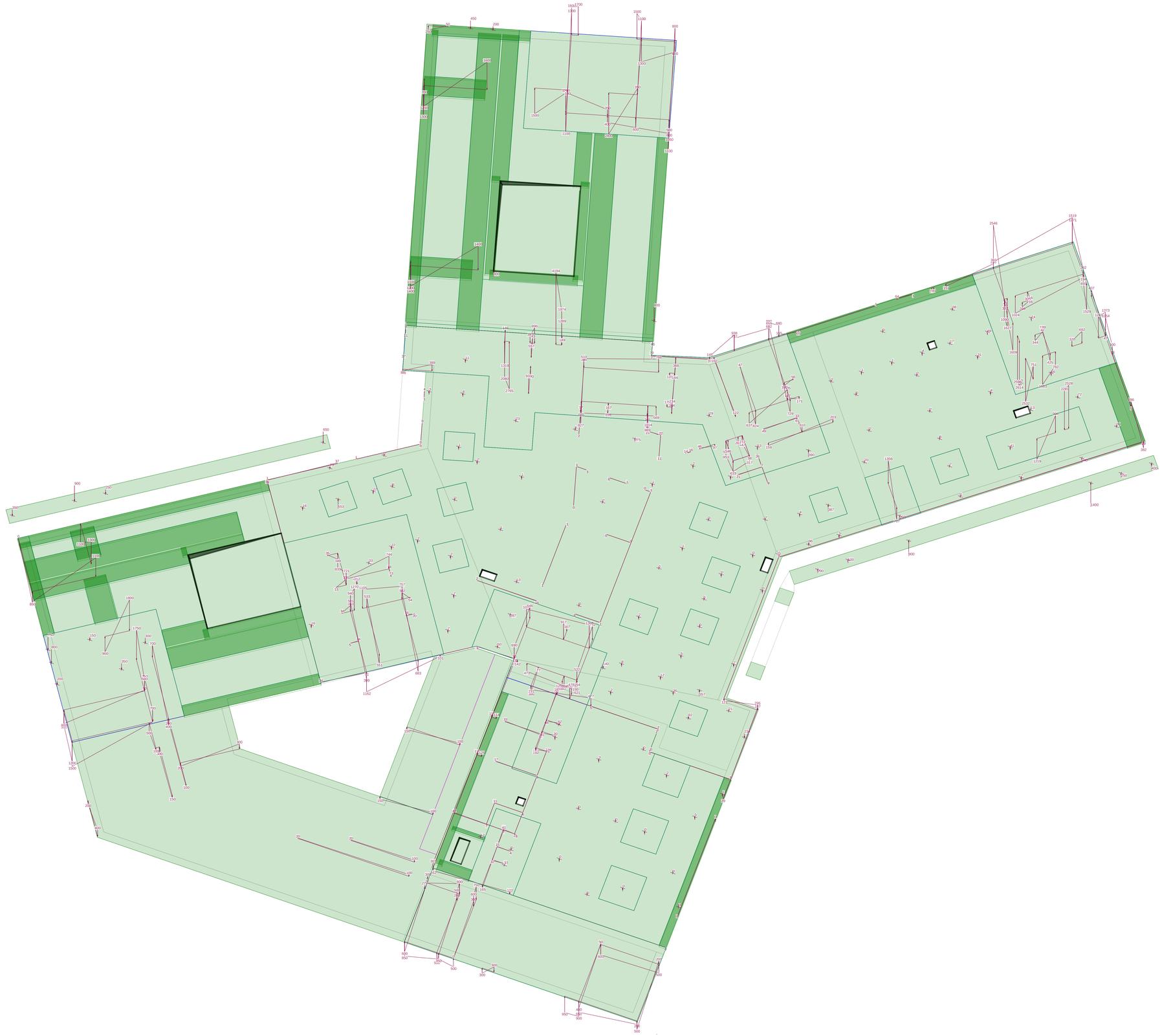


Last-Positionen
Lastkomponenten

Maßstab: 3D

lastfallweise dargestellt
aus Lastfall #1[EK_+X (aus 'D-U1 - Last$_Z$bergabe')

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052

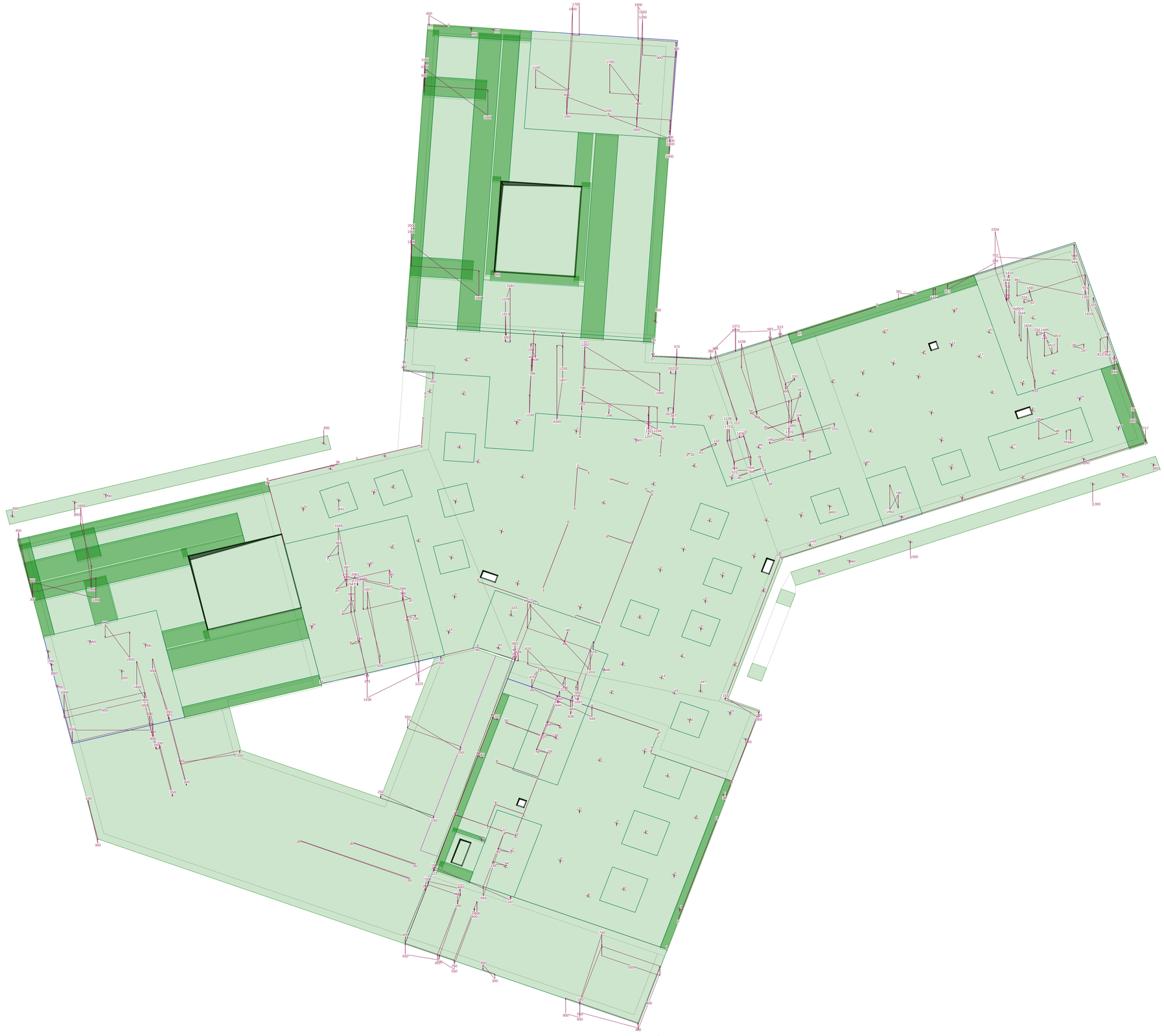


Last-Positionen
Lastkomponenten

Maßstab: 3D

lastfallweise dargestellt
aus Lastfall #1|EK_+Y (aus 'D-U1 - Lastₑbergabe')

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052

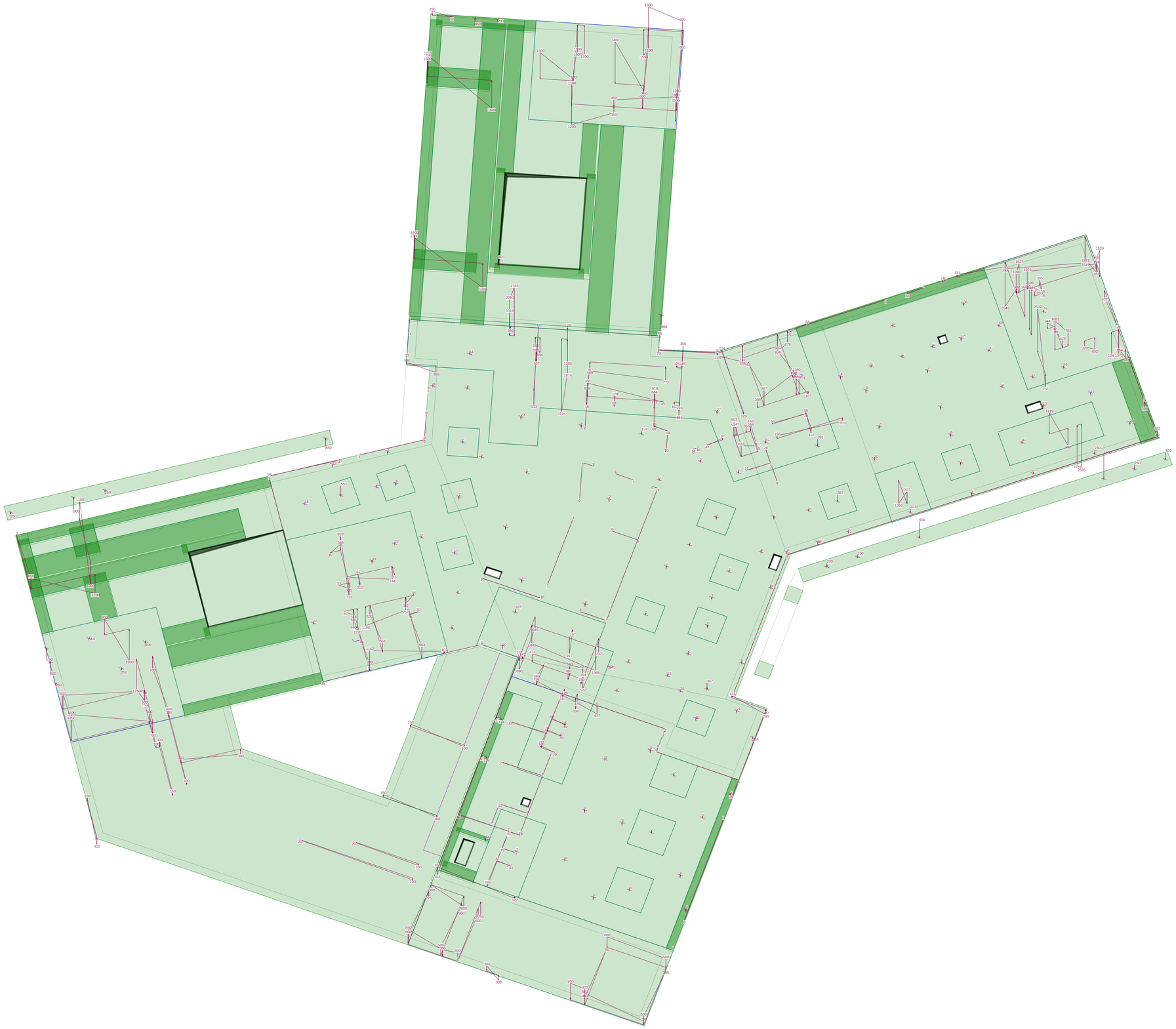


Last-Positionen
Lastkomponenten

MaÇstab: 3D

lastfallweise dargestellt
aus Lastfall #1|EK -X (aus 'D-U1 - LastÇbergabe')

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052



Last-Positionen
Lastkomponenten

MaQstab: 3D

lastfallweise dargestellt
aus Lastfall #1|EK_-Y (aus 'D-U1 - Lastzubergabe')

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052

Platte-BemParameter

Bemessungsparameter - Plattenpositionen

BP-01
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 120.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
BP-01	oben	XC1	trocken oder stªndig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20/	10	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	35/	10	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	55/	20	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	60/	45	mm
	$d'_{ro/so}$	=	55/	40	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0/	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0/	90.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmĮ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmĮ/m]
Unten		60	26.80	45	26.80
Oben		55	26.80	40	26.80

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde nicht ermittelt.

BP-02
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicken verªnderlich h = 50.00...150.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
BP-02	oben	XC1	trocken oder stªndig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20/	10	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	35/	10	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	55/	20	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	60/	45	mm
	$d'_{ro/so}$	=	55/	40	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0/	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0/	90.0	Á

Grundbewehrung

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Seite	Matte, Stᵃbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmĮ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmĮ/m]
	Unten		60	15.00	45	15.00
	Oben		55	15.00	40	15.00

Zulagebewehrung

	Seite	Matte, Stᵃbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sz,r}$ [cmĮ/m]	d'_s [mm]	$a_{sz,s}$ [cmĮ/m]
ZULAGE-H110-01	Unten		60	5.40	60	5.40
	Oben		60	5.40	60	5.40
ZULAGE-H110-03	Unten		60	5.40	60	5.40
	Oben		60	5.40	60	5.40

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde nicht ermittelt.

BP-03

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskºrnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicken verᵃnderlich h = 50.00...150.00 cm

Expositionsklasse

gemᵃÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
BP-03	oben	XC1	trocken oder stᵃndig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20/ 10	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	35/ 10	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	55/ 20	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	60/ 45	mm
	$d'_{ro/so}$	=	55/ 40	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	36.0/126.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	36.0/126.0	Á

Grundbewehrung

	Seite	Matte, Stᵃbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmĮ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmĮ/m]
	Unten		60	15.00	45	15.00
	Oben		55	15.00	40	15.00

Zulagebewehrung

	Seite	Matte, Stᵃbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sz,r}$ [cmĮ/m]	d'_s [mm]	$a_{sz,s}$ [cmĮ/m]
ZULAGE-H150-05	Unten		60	11.70	60	11.70
	Oben		60	11.70	60	11.70

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde nicht ermittelt.

BP-04

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskºrnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Dicken verªnderlich h = 50.00...150.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
BP-04	oben	XC1	trocken oder stªndig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20/	10	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	35/	10	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	55/	20	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	60/	45	mm
	$d'_{ro/so}$	=	55/	40	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	16.0/	106.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	16.0/	106.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmĮ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmĮ/m]
Unten		60	15.00	45	15.00
Oben		55	15.00	40	15.00

Zulagebewehrung

	Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sz,r}$ [cmĮ/m]	d'_s [mm]	$a_{sz,s}$ [cmĮ/m]
ZULAGE-H150-01	Unten		60	10.81	60	0.89
	Unten		60	0.89	60	10.81
	Oben		60	10.81	60	0.89
	Oben		60	0.89	60	10.81

Die ausgewiesene Zulagebewehrung asz ist die effektiv wirksame Bewehrungsmenge in Koordinatenrichtung der Platte unter Ber¿cksichtigung der Differenz der Bewehrungsrichtungen.

Bewehrungsrichtungsdifferenz zur Platte

Position	Δw_{ru} [Á]	Δw_{su} [Á]	Δw_{ro} [Á]	Δw_{so} [Á]
ZULAGE-H150-01	-16.0	-16.0	-16.0	-16.0

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde nicht ermittelt.

BP-05

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskºrnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicken verªnderlich h = 80.00...150.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
BP-05	oben	XC1	trocken oder stªndig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20/	10	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	35/	10	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	55/	20	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	60/	45	mm
	$d'_{ro/so}$	=	55/	40	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	36.0/	126.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	36.0/	126.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmĮ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmĮ/m]
Unten		60	15.00	45	15.00
Oben		55	15.00	40	15.00

Zulagebewehrung

	Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sz,r}$ [cmĮ/m]	d'_s [mm]	$a_{sz,s}$ [cmĮ/m]
ZULAGE-H110-02	Unten		60	5.40	60	5.40
	Oben		60	5.40	60	5.40
ZULAGE-H110-04	Unten		60	3.53	60	1.87
	Unten		60	1.87	60	3.53
	Oben		60	3.53	60	1.87
	Oben		60	1.87	60	3.53
ZULAGE-H150-02	Unten		60	7.66	60	4.04
	Unten		60	4.04	60	7.66
	Oben		60	7.66	60	4.04
	Oben		60	4.04	60	7.66
ZULAGE-H150-04	Unten		60	7.66	60	4.04
	Unten		60	4.04	60	7.66
	Oben		60	7.66	60	4.04
	Oben		60	4.04	60	7.66

Die ausgewiesene Zulagebewehrung asz ist die effektiv wirksame Bewehrungsmenge in Koordinatenrichtung der Platte unter Ber¿cksichtigung der Differenz der Bewehrungsrichtungen.

Bewehrungsrichtungsdifferenz zur Platte

Position	Δw_{ru} [Á]	Δw_{su} [Á]	Δw_{ro} [Á]	Δw_{so} [Á]
ZULAGE-H110-04	-36.0	-36.0	-36.0	-36.0
ZULAGE-H150-02	-36.0	-36.0	-36.0	-36.0
ZULAGE-H150-04	-36.0	-36.0	-36.0	-36.0

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde nicht ermittelt.

BP-06
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 40.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
BP-06	oben	XC1	trocken oder

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	unten	XC2	ständig nass nass, selten trocken

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20/	10	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	35/	10	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	55/	20	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	60/	45	mm
	$d'_{ro/so}$	=	55/	40	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0/	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0/	90.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stäbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
Unten		60	10.40	45	10.40
Oben		55	10.40	40	10.40

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde nicht ermittelt.

EF-01
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskörnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 100.00 cm

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
EF-01	oben	XC1	trocken oder ständig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20/	10	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	35/	10	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	55/	20	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	60/	45	mm
	$d'_{ro/so}$	=	55/	40	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0/	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0/	90.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stäbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
Unten		60	7.54	45	7.54
Oben		55	7.54	40	7.54

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde nicht ermittelt.

EF-02
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskörnung Quarzit

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 100.00 cm

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
EF-02	oben	XC1	trocken oder ständig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20/	10	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	35/	10	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	55/	20	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	60/	45	mm
	$d'_{ro/so}$	=	55/	40	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0/	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0/	90.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stäbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
Unten		60	7.54	45	7.54
Oben		55	7.54	40	7.54

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde nicht ermittelt.

SF-01
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskörnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 100.00 cm

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
SF-01	oben	XC1	trocken oder ständig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20/	10	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	35/	10	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	55/	20	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	60/	45	mm
	$d'_{ro/so}$	=	55/	40	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	38.4/	128.4	Á
	$w_{ro/so}$	=	38.4/	128.4	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stäbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
Unten		60	7.54	45	7.54
Oben		55	7.54	40	7.54

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde nicht ermittelt.

SF-02
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 100.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
SF-02	oben	XC1	trocken oder stªndig nass
	unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20/	10	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	35/	10	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	55/	20	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	60/	45	mm
	$d'_{ro/so}$	=	55/	40	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	36.0/	126.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	36.0/	126.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
Unten		60	7.54	45	7.54
Oben		55	7.54	40	7.54

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

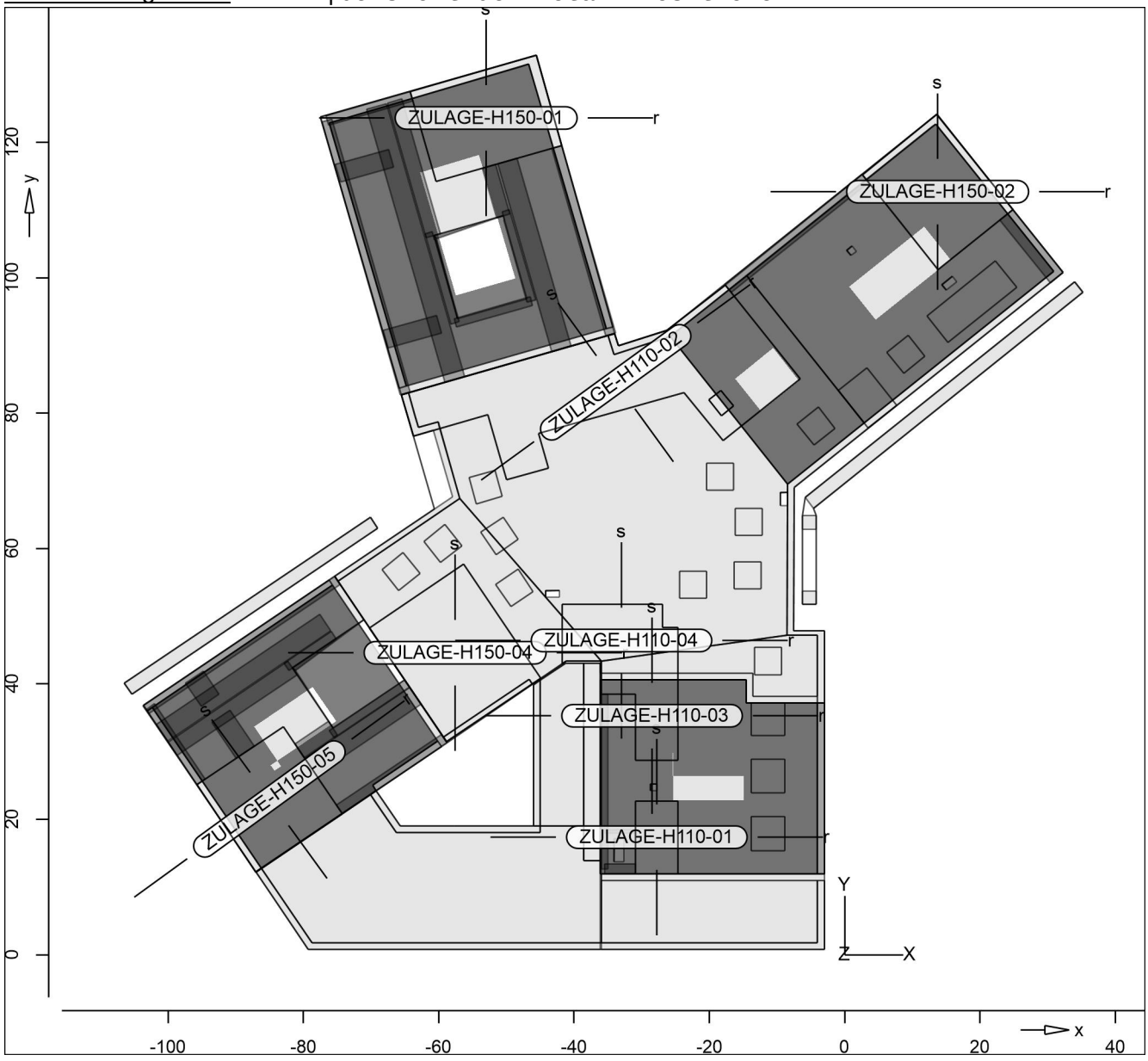
Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde nicht ermittelt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zulagebewehrung-Pos Detailplan

Details Detail-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der Detail-Positionen



Zulagebewehrung manuelle Definition der Achsabstände

Position	d'_r [mm]	$a_{sz,r}$ [cm²/m]	d'_s [mm]	$a_{sz,s}$ [cm²/m]
ZULAGE-H110-01u	60	5.40	60	5.40
o	60	5.40	60	5.40
ZULAGE-H110-02u	60	5.40	60	5.40
o	60	5.40	60	5.40
ZULAGE-H110-03u	60	5.40	60	5.40
o	60	5.40	60	5.40
ZULAGE-H110-04u	60	5.40	60	5.40
o	60	5.40	60	5.40
ZULAGE-H150-01u	60	11.70	60	11.70
o	60	11.70	60	11.70
ZULAGE-H150-02u	60	11.70	60	11.70

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

o	60	11.70	60	11.70
ZULAGE-H150-04u	60	11.70	60	11.70
o	60	11.70	60	11.70
ZULAGE-H150-05u	60	11.70	60	11.70
o	60	11.70	60	11.70

o: Bezugskante von d' ist Oberkante
u: Bezugskante von d' ist Unterkante

Bewehrungsrichtung

Position	w_{ro} [Á]	w_{so} [Á]	w_{ru} [Á]	w_{su} [Á]
ZULAGE-H110-01	0.0	90.0	0.0	90.0
ZULAGE-H110-02	36.0	126.0	36.0	126.0
ZULAGE-H110-03, ZULAGE-H110-04, ZULAGE-H150-01, ZULAGE-H150-02, ZULAGE-H150-04	0.0	90.0	0.0	90.0
ZULAGE-H150-05	36.0	126.0	36.0	126.0

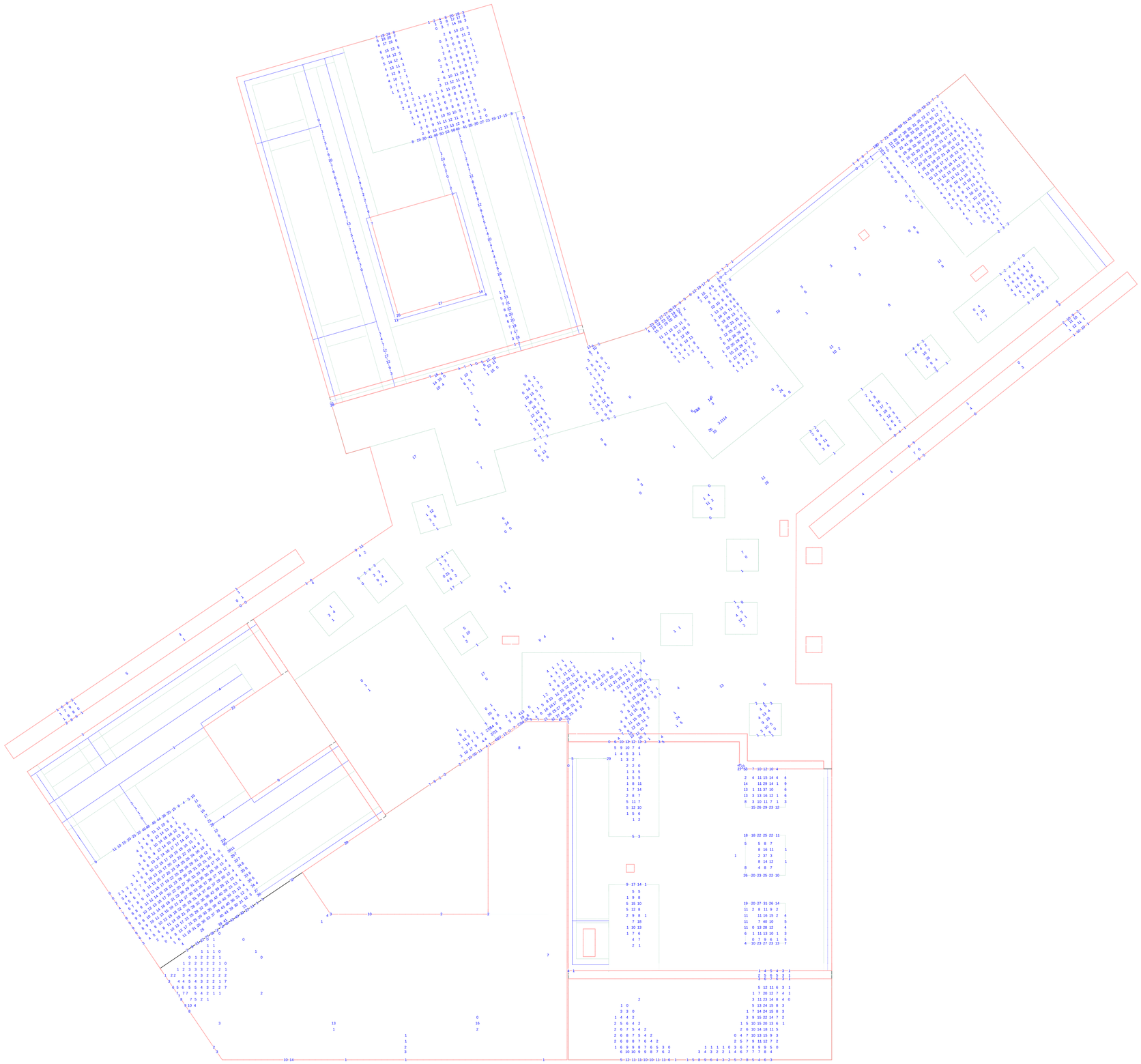
Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
ZULAGE-H110-01	-24.62	22.72
	-30.92	22.72
	-30.92	11.92
	-24.62	11.92
ZULAGE-H110-02	-23.75	83.03
	-45.25	77.03
	-43.78	71.90
	-49.94	70.14
	-52.70	79.79
	-63.76	76.62
	-65.56	82.71
	-33.99	91.77
	-33.46	89.93
	-26.24	92.20
	-17.66	98.95
	-6.56	85.09
	-17.93	75.98
ZULAGE-H110-03	-24.62	28.72
	-24.62	40.57
	-35.97	40.57
	-35.97	38.47
	-30.92	38.47
	-30.92	28.72
ZULAGE-H110-04	-24.62	48.35
	-26.92	48.35
	-26.92	51.72
	-41.75	51.72
	-41.75	43.00
	-41.20	43.37
	-35.97	43.37
	-35.97	40.57
	-24.62	40.57
ZULAGE-H150-01	-60.41	114.25
	-64.20	127.52
	-45.56	132.87
	-41.81	119.55

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

ZULAGE-H150-02	13.82	101.22
	2.61	115.22
	13.62	124.12
	24.87	110.07
ZULAGE-H150-04	-56.30	57.68
	-70.23	48.29
	-58.87	31.46
	-44.92	40.82
ZULAGE-H150-05	-95.73	25.12
	-82.98	33.72
	-79.92	29.20
	-78.96	27.80
	-74.26	20.83
	-87.03	12.22

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

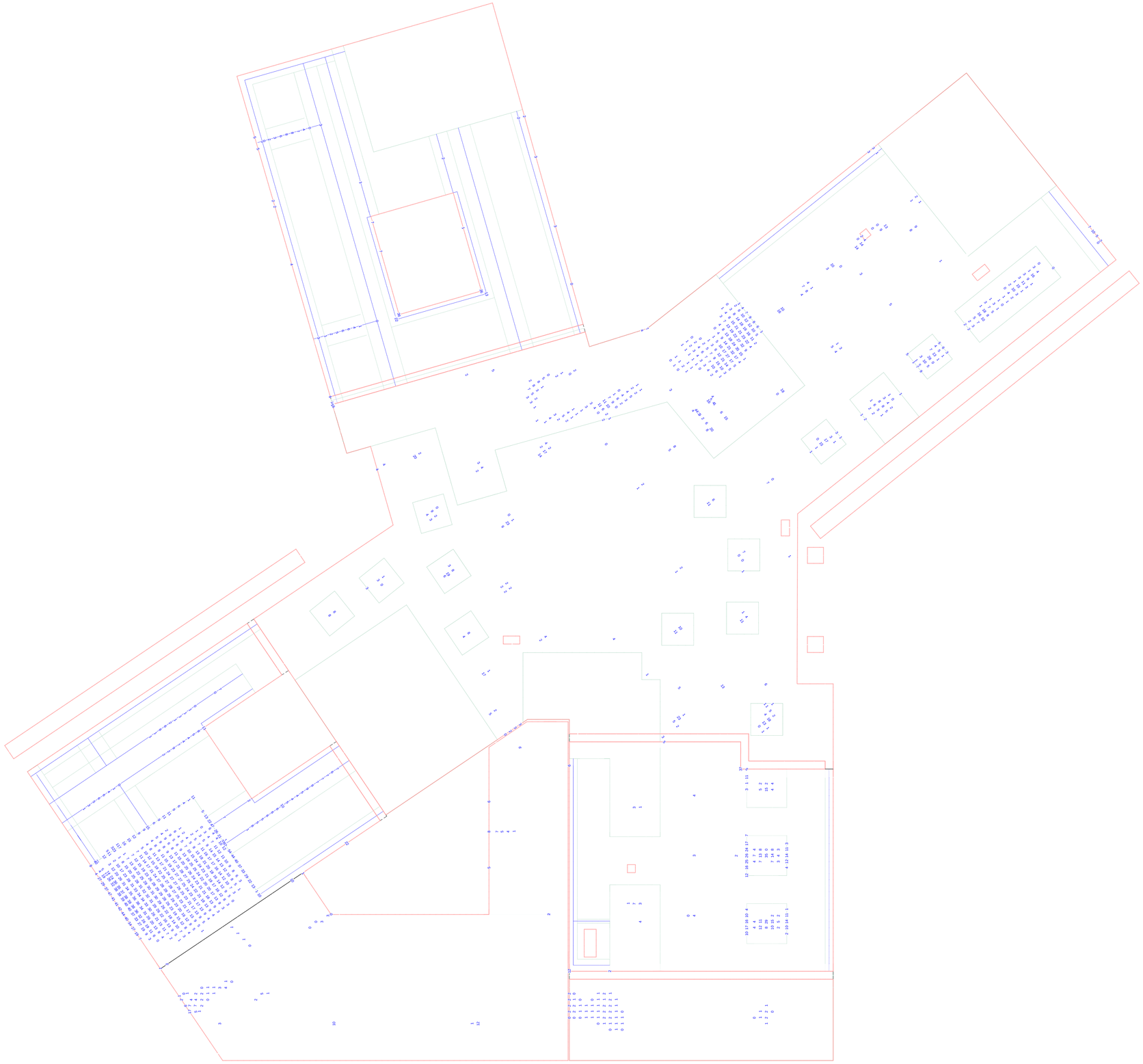


aus allen Nachweisen
r-Richtung unten in [cm/m]
Max = 95 (Kn. 2458), Min = 0 (Kn. 17247)
Vorhandene Bew. as,vorh = 8...27 (Grund+Zulagen)
Beton C 30/37
Bew.-Abstand d' = 60 mm
Bauteildicke h = 40.00...150.00 cm

Flächenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)

Maßstab: 1:185

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP	MicroFe	2022.052

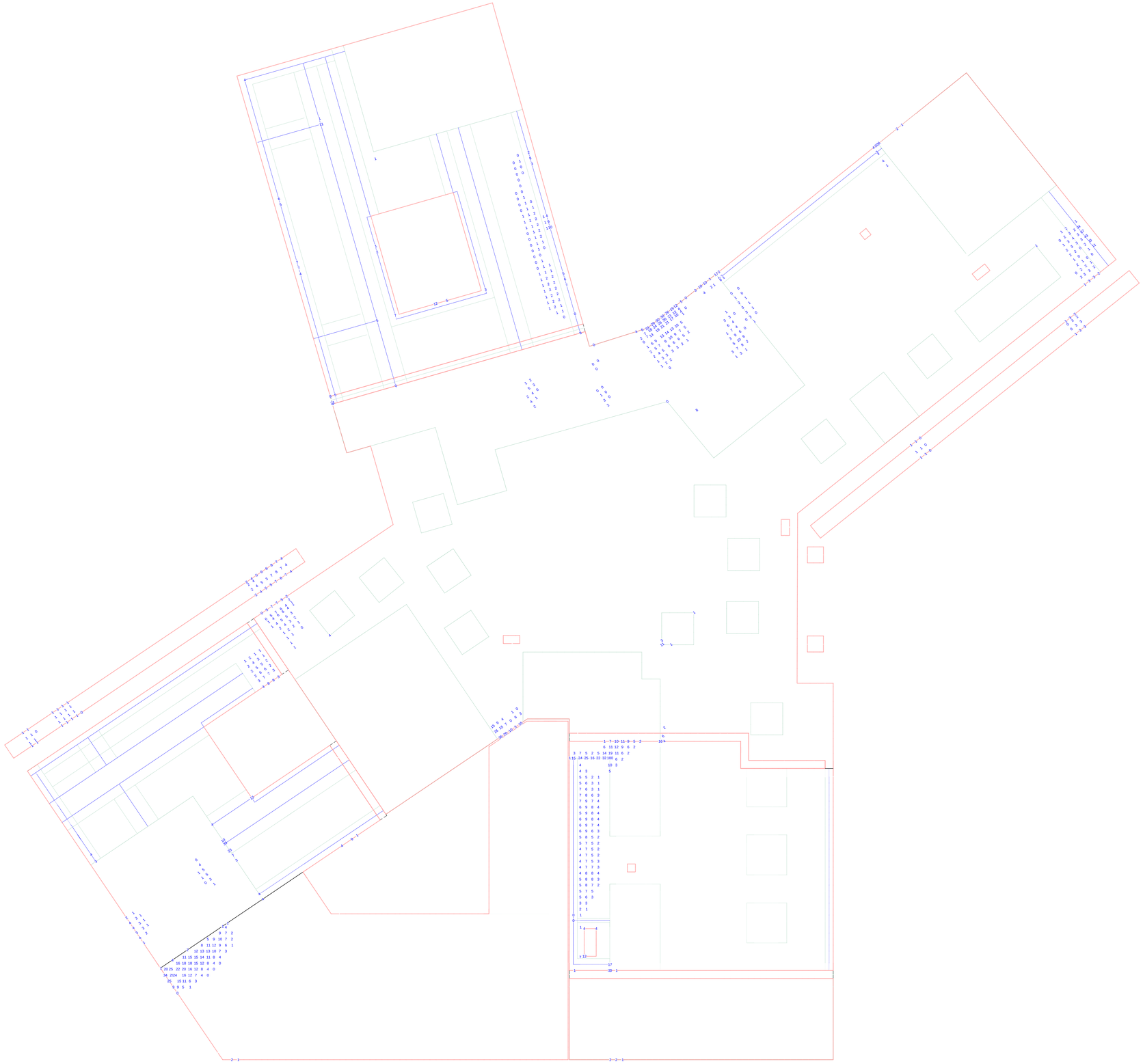


aus allen Nachweisen
s-Richtung unten in [cm/m]
Max = 92 (Kn. 2458), Min = 0 (Kn. 17247)
Vorhandene Bew. as,vorh = 8...27 (Grund+Zulagen)
Beton C 30/37
Bew.-Abstand d' = 45 mm
Bauteildicke h = 40.00...150.00 cm

Fl*chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)

MaQstab: 1:185

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052

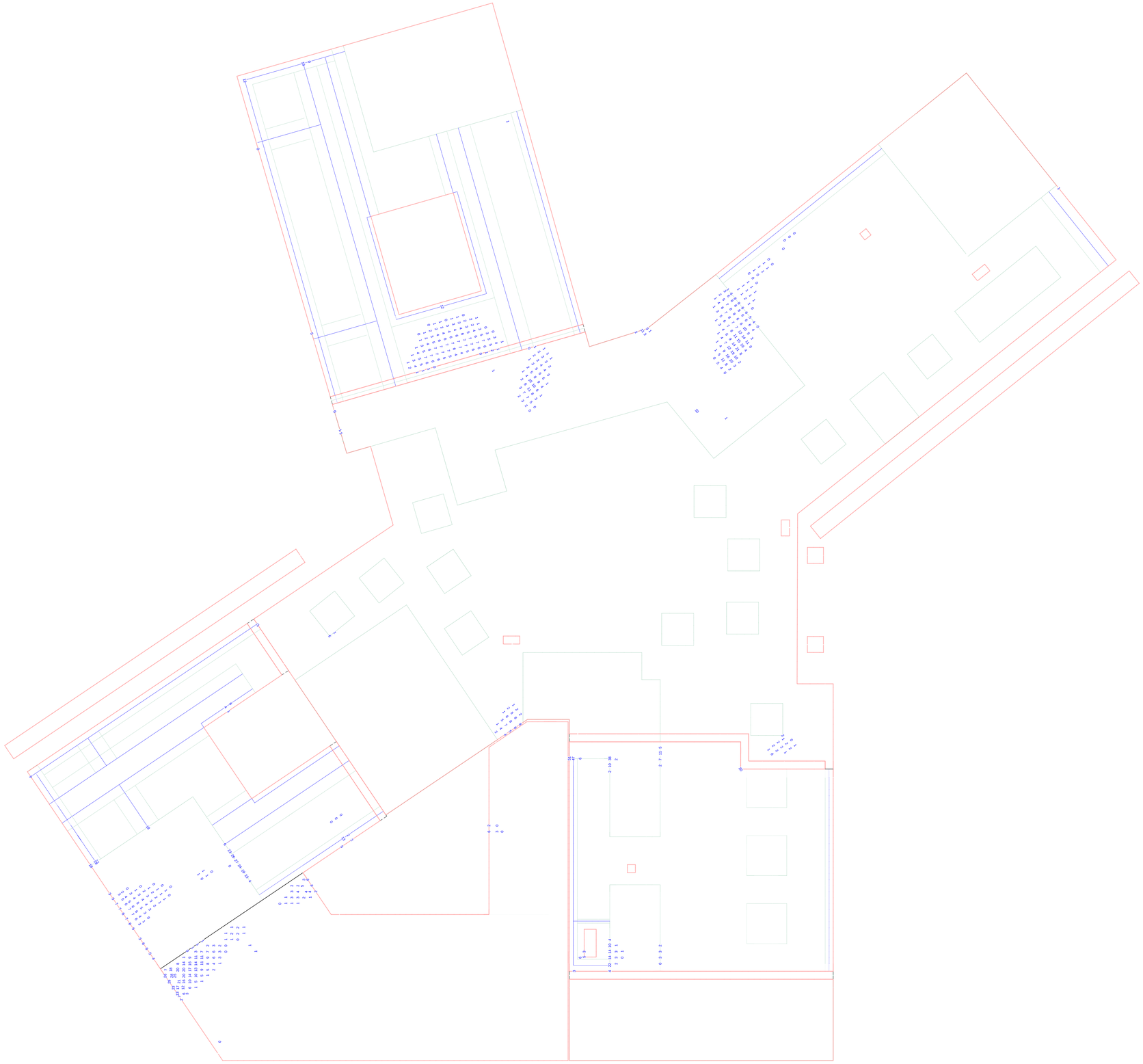


aus allen Nachweisen
r-Richtung oben in [cm/m]
Max = 100 (Kn. 758), Min = 0 (Kn. 17247)
Vorhandene Bew. as,vorh = 8...27 (Grund+Zulagen)
Beton C 30/37
Bew.-Abstand d' = 55 mm
Bauteildicke h = 40.00...150.00 cm

Fl*chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)

Maßstab: 1:185

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052



aus allen Nachweisen
s-Richtung oben in [cm]/m]
Max = 51 (Kn. 723), Min = 0 (Kn. 17247)
Vorhandene Bew. as,vorh = 8...27 (Grund+Zulagen)
Beton C 30/37
Bew.-Abstand d' = 40 mm
Bauteildicke h = 40.00...150.00 cm

Fl*chenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)

Maßstab: 1:185

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP	MicroFe	2022.052

Bewehrungswahl



aus allen Nachweisen
Unterseite in [cm/m]
r/s. Min = 0 / 0, Max = 95 / 92
r/s. Vorh. Bewehrung as,vorh = 8...27 / 8...27 (Grund+Zulagen)
Beton C 30/37
r/s. Bew.-Abstand d' = 60 / 45 mm
Bauteildicke h = 40.00...150.00 cm

Flächenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)

Maßstab: 1:185

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP	MicroFe	2022.052

Bewehrungswahl



aus allen Nachweisen
Oberseite in [cm/m]
r/s: Min = 0 / 0, Max = 100 / 51
r/s: Vorh. Bewehrung as,vorh = 8...27 / 8...27 (Grund+Zulagen)
Beton C 30/37
r/s: Bew.-Abstand d' = 55 / 40 mm
Bauteildicke h = 40.00...150.00 cm

Flächenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)

Maßstab: 1:185

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP	MicroFe	2022.052

Querkraft Pl-BemPara Bemessungsparameter (Querkraft) - Plattenpositionen

BP-01

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 120.00 cm

BP-02

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicken verªnderlich h = 50.00...150.00 cm

BP-03

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicken verªnderlich h = 50.00...150.00 cm

BP-04

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicken verªnderlich h = 50.00...150.00 cm

BP-05

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicken verªnderlich h = 80.00...150.00 cm

BP-06

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 40.00 cm

EF-01

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 100.00 cm

EF-02

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskörnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 100.00 cm

SF-01

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskörnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

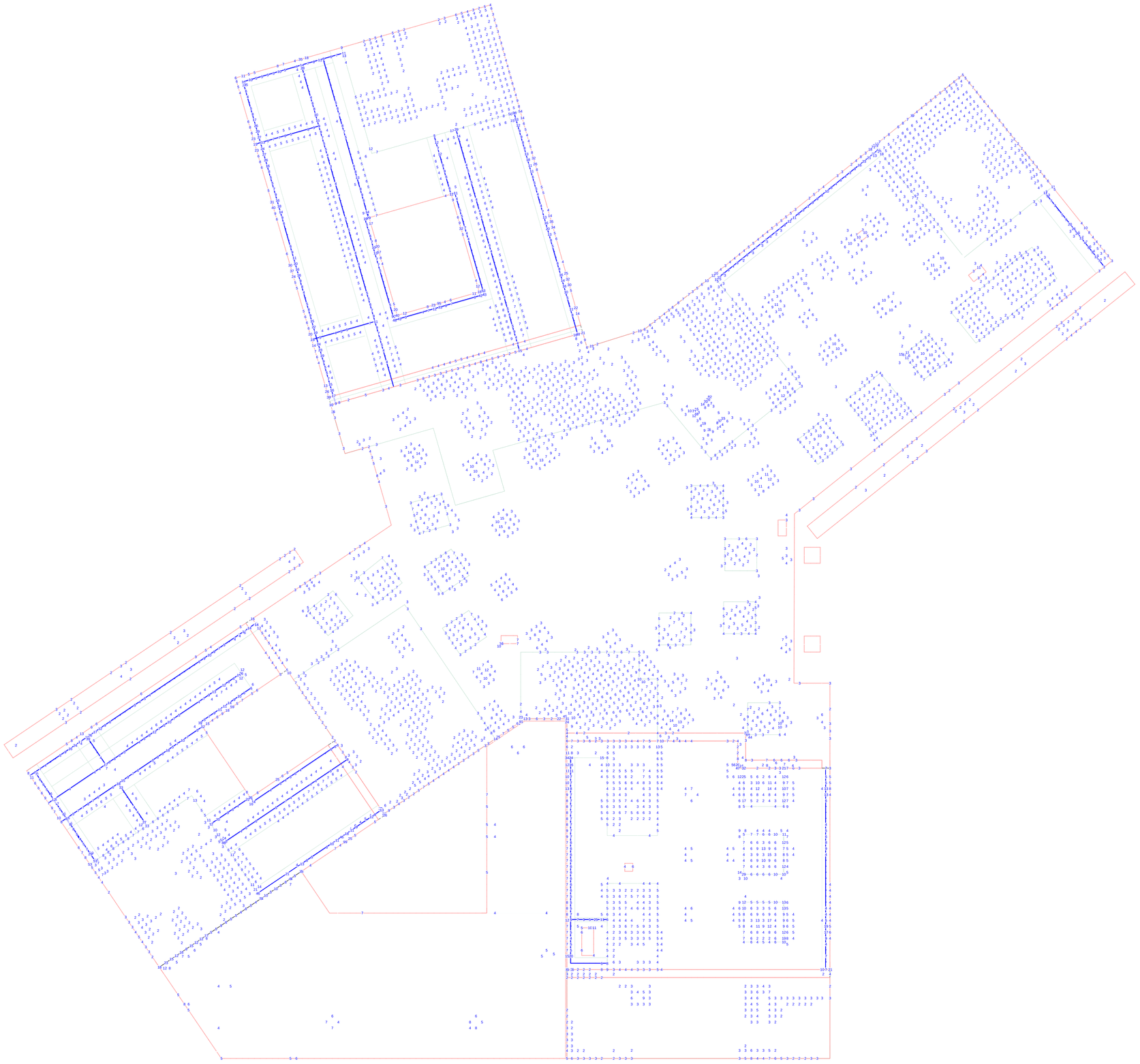
Dicke konstant h = 100.00 cm

SF-02

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskörnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 100.00 cm

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



--> Nachweis wurde nicht erbracht

Querkraftbemessung

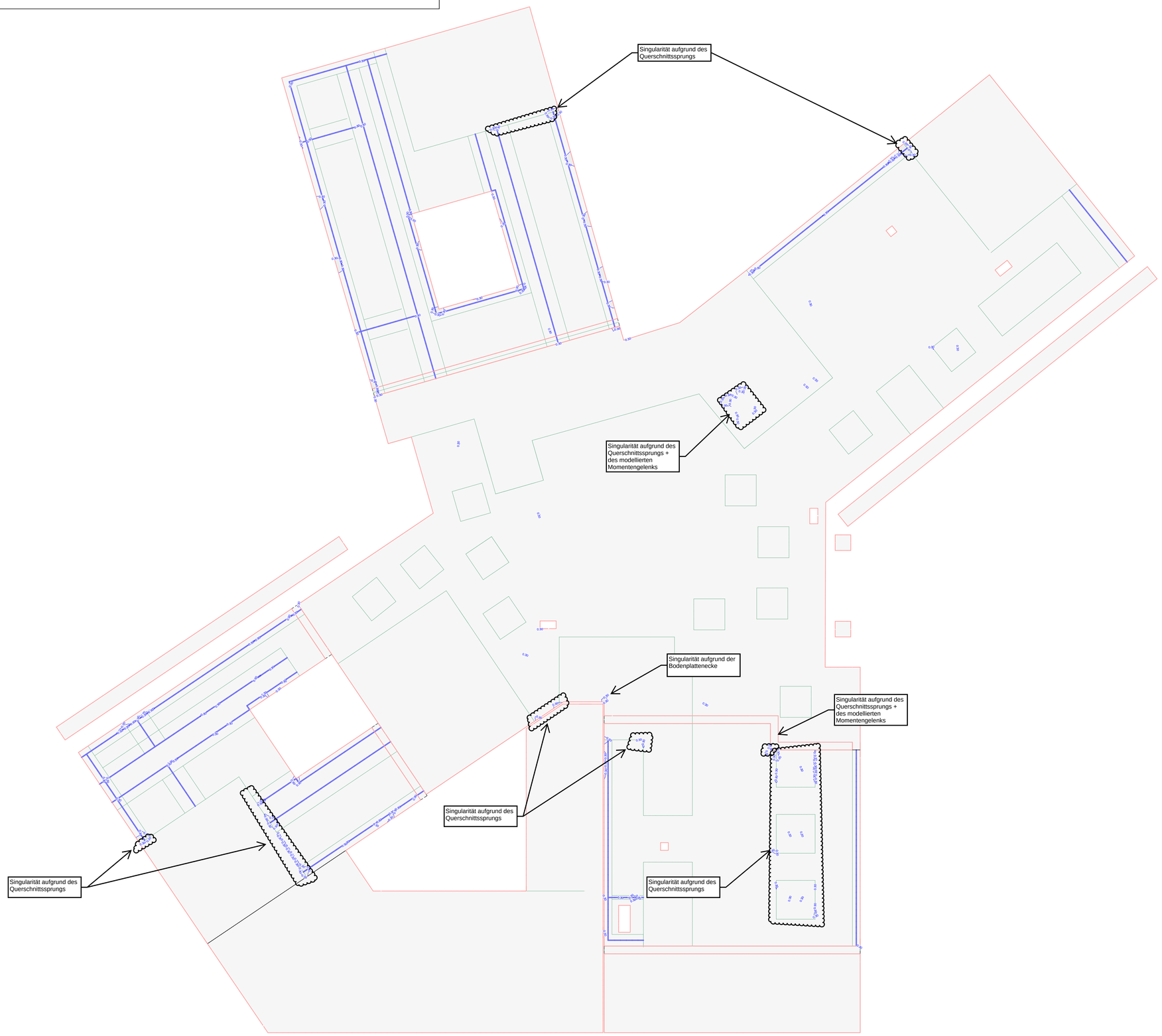
Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]

MaQstab: 1:185

Max = 111, Min = 0

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052

im Bereich der Bodenplatten: V_{ED} / $V_{Rd,max}$ > 0,33
=> erforderliche Querkraftbewehrung darf mit Querkraftzulagen abgedeckt werden



--> Knoten mit Querkraftversagen

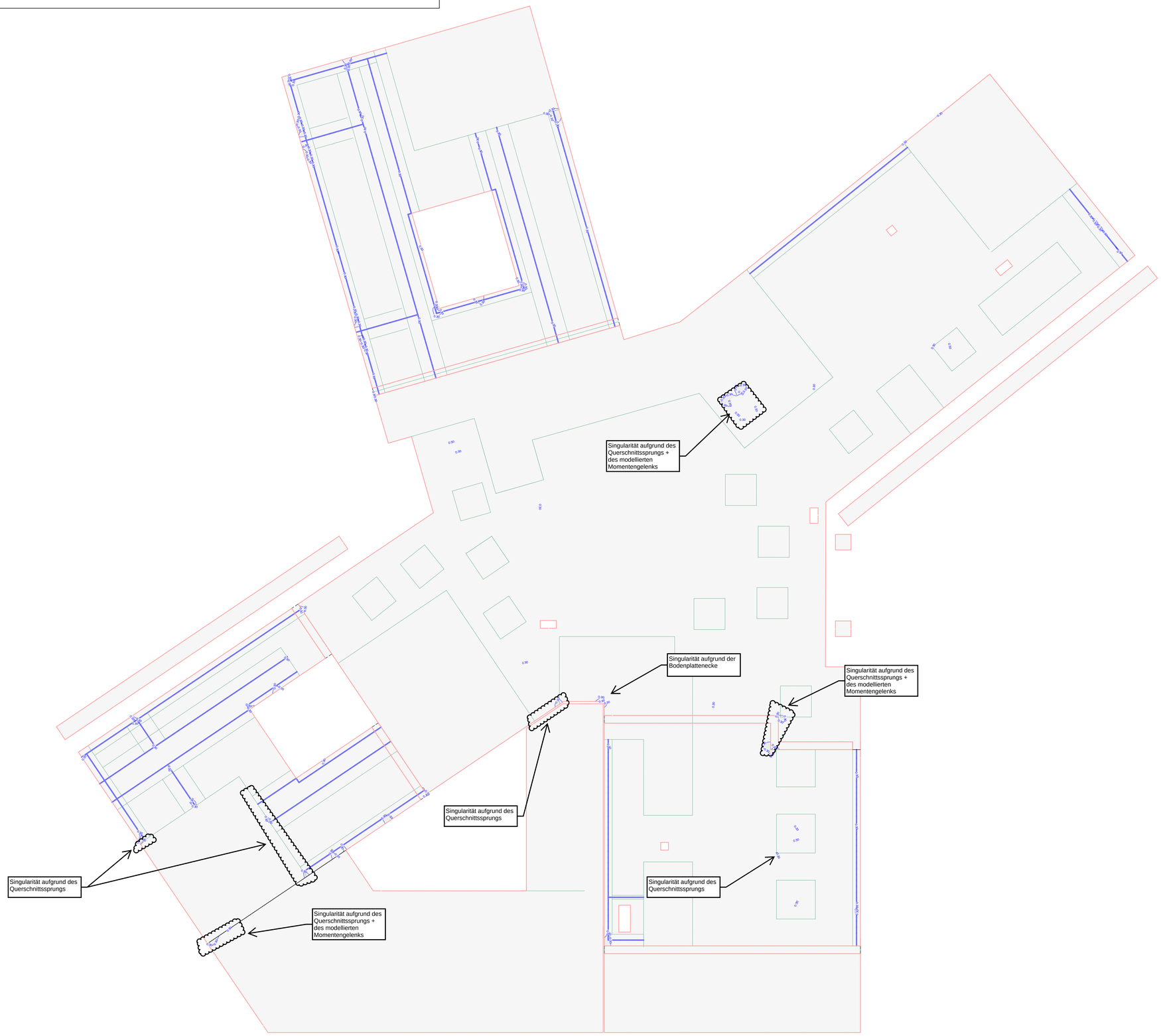
Max = 1.25, Min = 0

Querkraftbemessung
Querkraftausnutzung vEd,r / vRd,max,r aus Tragfᵃ higkeitsnachweis

MaQstab: 1:185

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP	MicroFe	2022.052

im Bereich der Bodenplatten: V_{ED} / $V_{Rd,max}$ > 0,33
=> erforderliche Querkraftbewehrung darf mit Querkraftzulagen abgedeckt werden



--> Knoten mit Querkraftversagen

Max = 1.62, Min = 0

Querkraftbemessung
Querkraftausnutzung vEd,s / vRd,max,s aus Tragfähigkeitsnachweis

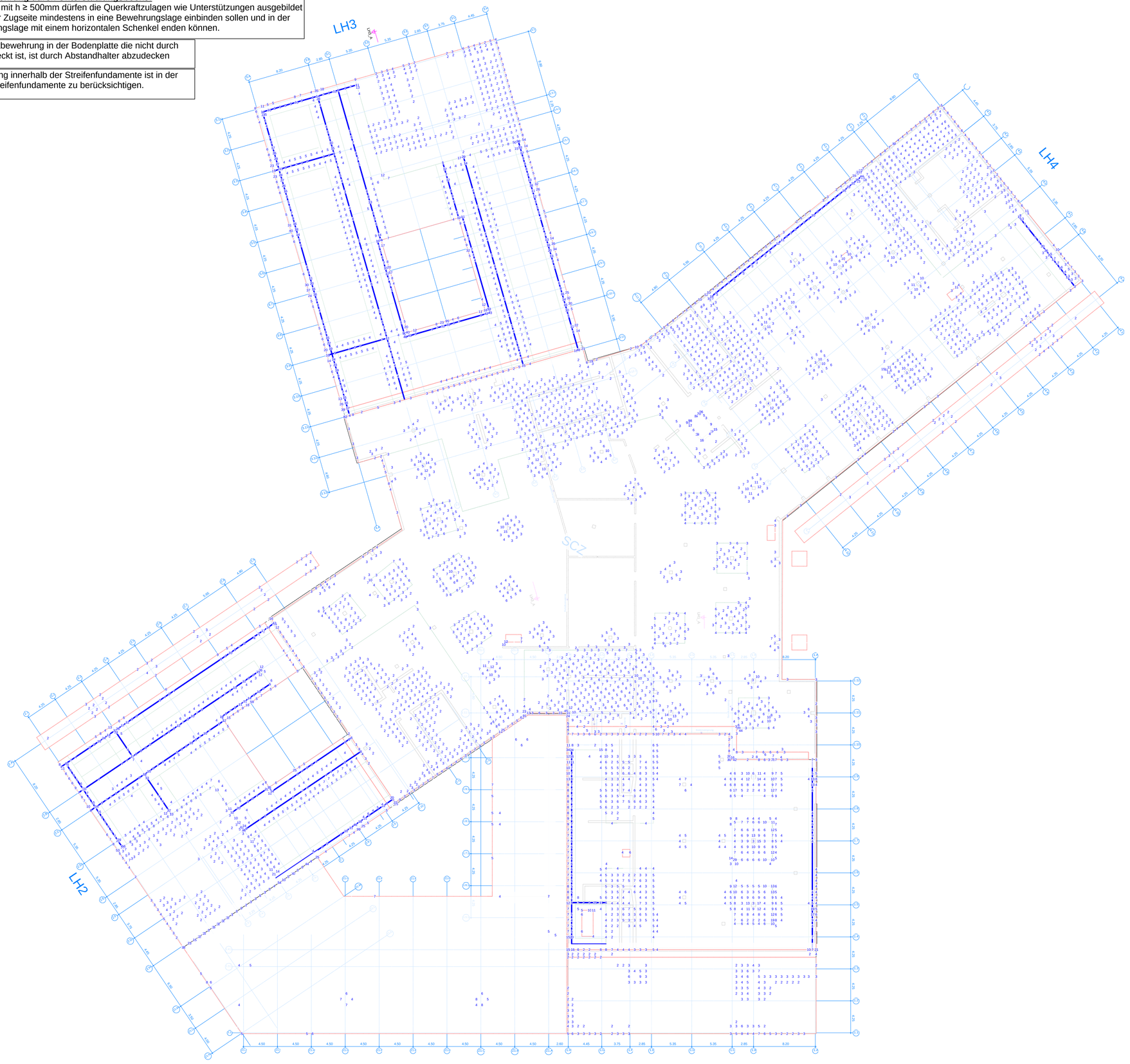
MaQstab: 1:185

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP	MicroFe	2022.052

Hinweis zur Querkraftbewehrung durch Unterstützungsböcke:
Bei plattenartigen Bauteilen mit h ≥ 500mm dürfen die Querkraftzulagen wie Unterstützungen ausgebildet werden, wobei diese auf der Zugseite mindestens in eine Bewehrungslage einbinden sollen und in der Druckzone an der Bewehrungslage mit einem horizontalen Schenkel enden können.

die ausgewiesene Querkraftbewehrung in der Bodenplatte die nicht durch Durstanzbewehrung abgedeckt ist, ist durch Abstandhalter abzudecken

die ausgewiesene Bewehrung innerhalb der Streifenfundamente ist in der Querkraftbewehrung der Streifenfundamente zu berücksichtigen.



--> Nachweis wurde nicht erbracht

Max = 111, Min = 0

Querkraftbemessung
Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]

MaQstab: 1:185

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052

¦ber-/Unterzug-BemPara

Bemessung im Grenzzustand der Tragf^{a}higkeit nach DIN EN 1992-1-1

¦ber-/Unterz¿ge — Bemessung der ¦ber- und Unterz¿ge

Mat./Querschnitt — Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Material

Position	L^{a}nge [m]	Betonstahl L^{a}ngs	Betonstahl B¿gel	Beton
SF-03	25.80	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-04	25.26	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-05, SF-06	4.55	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-07	34.10	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-08-1	29.10	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-08-2	21.35	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-08-3	8.36	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-09-1	5.96	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-09-2	13.40	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-09-3	18.71	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-09-4	18.69	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-10-1	4.15	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-10-2	6.40	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-11	13.40	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-12	13.01	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-13, SF-14	8.20	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-15	41.95	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-16-1	20.70	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-16-2	13.70	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-16-3	41.95	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-17	11.71	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-18-1	28.88	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-18-2	7.63	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-18-3	13.77	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-19	28.86	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-20	25.99	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-21	11.90	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q

Q: Gesteinsk^{o}rnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b_{Pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
SF-03, SF-04	UZ	100.0	50.0	100.0	110.0
SF-05	UZ	150.0	50.0	150.0	110.0
SF-06	UZ	50.0	50.0	50.0	110.0
SF-07	UZ	150.0	50.0	150.0	110.0
SF-08-1	UZ	300.0	50.0	300.0	110.0
SF-08-2	UZ	240.0	50.0	240.0	110.0
SF-08-3	UZ	130.0	50.0	130.0	110.0
SF-09-1	UZ	240.0	50.0	240.0	110.0
SF-09-2	UZ	130.0	50.0	130.0	110.0
SF-09-3	UZ	300.0	50.0	300.0	110.0
SF-09-4	UZ	150.0	50.0	150.0	110.0
SF-10-1	UZ	320.0	50.0	320.0	110.0
SF-10-2	UZ	300.0	50.0	300.0	110.0
SF-11, SF-12	UZ	150.0	50.0	150.0	110.0
SF-13, SF-14	UZ	270.0	50.0	270.0	110.0
SF-15	UZ	150.0	50.0	150.0	110.0
SF-16-1	UZ	220.0	50.0	220.0	110.0
SF-16-2	UZ	130.0	50.0	130.0	110.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-16-3	UZ	300.0	50.0	300.0	110.0
SF-17	UZ	130.0	50.0	130.0	110.0
SF-18-1	UZ	300.0	50.0	300.0	110.0
SF-18-2	UZ	200.0	50.0	200.0	110.0
SF-18-3	UZ	130.0	50.0	130.0	110.0
SF-19	UZ	150.0	50.0	150.0	110.0
SF-20	UZ	150.0	80.0	150.0	110.0
SF-21	UZ	250.0	80.0	250.0	110.0

UZ: Unterzug

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
SF-03..SF-07, SF-08-1..SF-08-3, SF-09-1..SF-09-4, SF-10-1, SF-10-2, SF-11..SF-15, SF-16-1..SF-16-3, SF-17, SF-18-1..SF-18-3, SF-19..SF-21	umlaufend	XC2	nass, selten trocken

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung

Position	$c_{min,u}$ / $c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ / $\Delta c_{dev,o}$ [mm]	$c_{nom,u}$ / $c_{nom,o}$ [mm]
SF-03..SF-07, SF-08-1..SF-08-3, SF-09-1..SF-09-4, SF-10-1, SF-10-2, SF-11..SF-15, SF-16-1..SF-16-3, SF-17, SF-18-1..SF-18-3, SF-19..SF-21	20	15	35
	20	15	35

Bewehrungsabstände

der erforderlichen (Differenz-)Bewehrung

Position	d'_o [mm]	d'_u [mm]
SF-03..SF-07, SF-08-1..SF-08-3, SF-09-1..SF-09-4, SF-10-1, SF-10-2, SF-11..SF-15, SF-16-1..SF-16-3, SF-17, SF-18-1..SF-18-3, SF-19..SF-21	50	50

Bemessungsparameter (GZT)

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

Biegung/Querkraft
Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [Á]	Mindestbewehrung Längs	Mindestbewehrung Querkraft
SF-03..SF-07, SF-08-1..SF-08-3, SF-09-1..SF-09-4, SF-10-1, SF-10-2, SF-11..SF-15, SF-16-1..SF-16-3, SF-17, SF-18-1..SF-18-3, SF-19..SF-21	optimiert	nein	nein

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

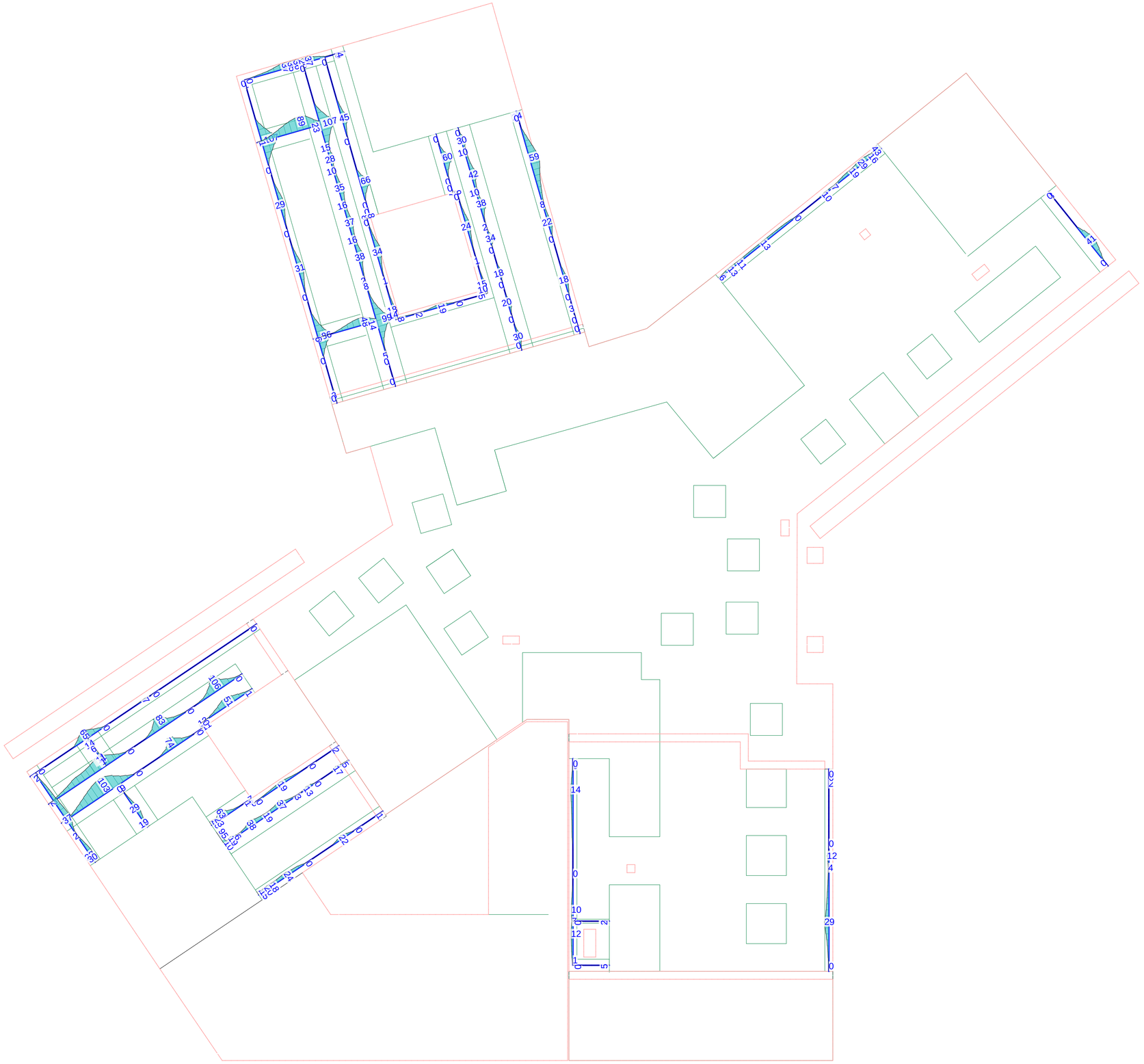
Schubfuge
Abs. 6.2.5

Position	b_i [cm]	Oberfläche	c	ɜ	ɜ
SF-03, SF-04	100.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-05	150.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-06	50.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-07	150.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-08-1	300.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-08-2	240.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-08-3	130.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-09-1	240.0	rau	0.40	0.70	0.50

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-09-2	130.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-09-3	300.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-09-4	150.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-10-1	320.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-10-2	300.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-11, SF-12	150.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-13, SF-14	270.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-15	150.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-16-1	220.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-16-2	130.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-16-3	300.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-17	130.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-18-1	300.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-18-2	200.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-18-3	130.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-19, SF-20	150.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-21	250.0	rau	0.40	0.70	0.50

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Unterzugbemessung
Erf. Längsbewehrung As,erf

Maßstab: 1:185

aus allen Nachweisen
Unterseite in [cm]
Bew.-Abstand d' = 50 mm
Max = 107, Min = 0

Auftraggeber	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052

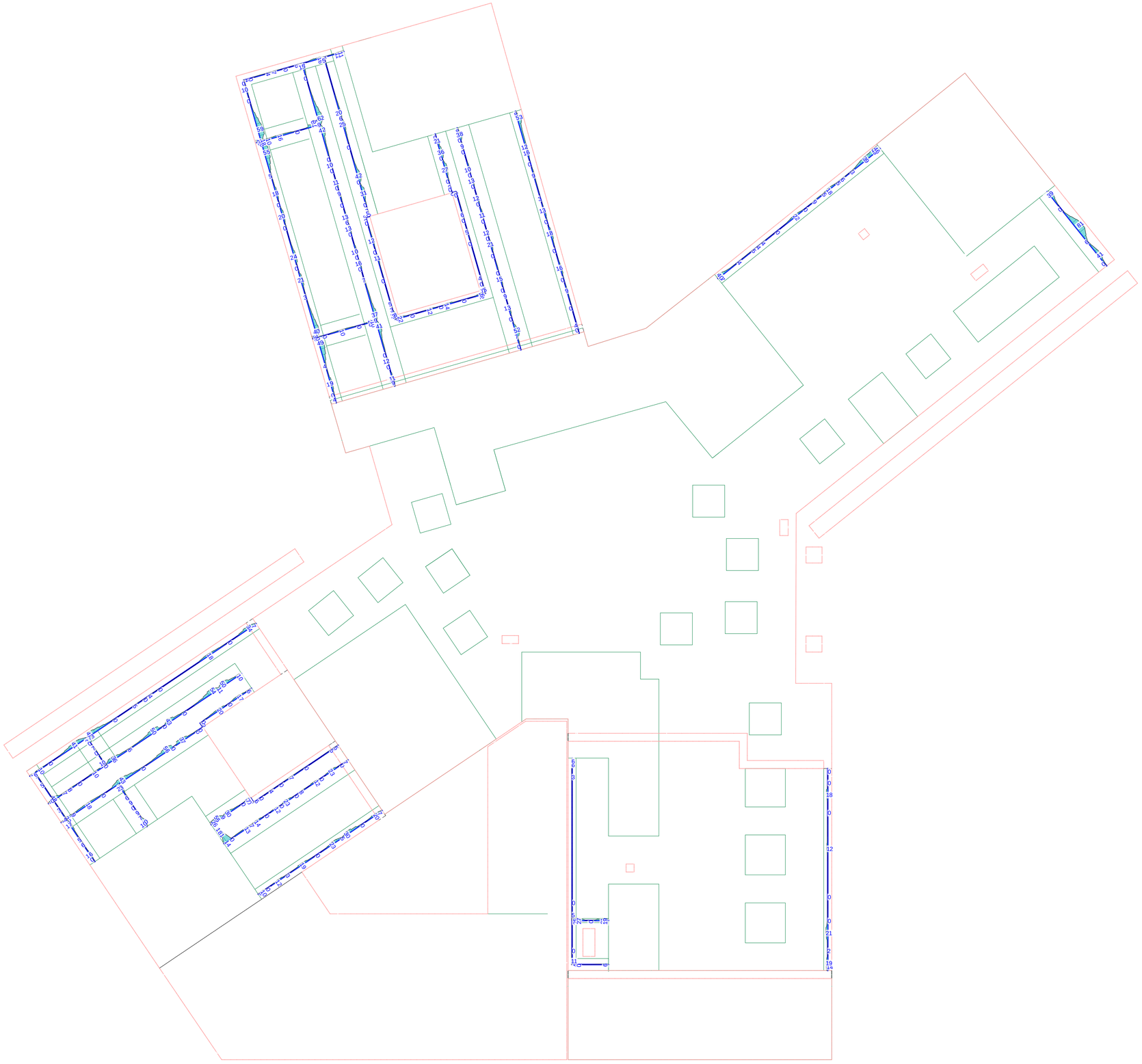


Unterzugbemessung
Erf. Längsbewehrung As,erf

Maßstab: 1:185

aus allen Nachweisen
Oberseite in [cm²]
Bew.-Abstand d' = 50 mm
Max = 86, Min = 0

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052



ber-/Unterzugbemessung
Gesamte Querkraftbewehrung asw,gesamt (erf+vorh)

Maßstab: 1:185

aus allen Nachweisen in [cm²/m]
Max = 181, Min = 0

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052

¦ ber-/Unterzug-Bem-Graf

Bemessung im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

¦ber-/Unterz¿ge — Bemessung der ¦ber- und Unterz¿ge

Mat./Querschnitt — Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Material

Position	Lªnge [m]	Betonstahl Lªngs	Betonstahl B¿gel	Beton
SF-03	25.80	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-04	25.26	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-05, SF-06	4.55	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-07	34.10	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-08-1	29.10	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-08-2	21.35	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-08-3	8.36	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-09-1	5.96	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-09-2	13.40	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-09-3	18.71	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-09-4	18.69	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-10-1	4.15	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-10-2	6.40	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-11	13.40	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-12	13.01	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-13, SF-14	8.20	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-15	41.95	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-16-1	20.70	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-16-2	13.70	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-16-3	41.95	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-17	11.71	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-18-1	28.88	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-18-2	7.63	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-18-3	13.77	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-19	28.86	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-20	25.99	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q
SF-21	11.90	B 500SB	B 500SB	C 30/37 Q

Q: Gesteinskºrnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b_{Pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
SF-03, SF-04	UZ	100.0	50.0	100.0	110.0
SF-05	UZ	150.0	50.0	150.0	110.0
SF-06	UZ	50.0	50.0	50.0	110.0
SF-07	UZ	150.0	50.0	150.0	110.0
SF-08-1	UZ	300.0	50.0	300.0	110.0
SF-08-2	UZ	240.0	50.0	240.0	110.0
SF-08-3	UZ	130.0	50.0	130.0	110.0
SF-09-1	UZ	240.0	50.0	240.0	110.0
SF-09-2	UZ	130.0	50.0	130.0	110.0
SF-09-3	UZ	300.0	50.0	300.0	110.0
SF-09-4	UZ	150.0	50.0	150.0	110.0
SF-10-1	UZ	320.0	50.0	320.0	110.0
SF-10-2	UZ	300.0	50.0	300.0	110.0
SF-11, SF-12	UZ	150.0	50.0	150.0	110.0
SF-13, SF-14	UZ	270.0	50.0	270.0	110.0
SF-15	UZ	150.0	50.0	150.0	110.0
SF-16-1	UZ	220.0	50.0	220.0	110.0
SF-16-2	UZ	130.0	50.0	130.0	110.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-16-3	UZ	300.0	50.0	300.0	110.0
SF-17	UZ	130.0	50.0	130.0	110.0
SF-18-1	UZ	300.0	50.0	300.0	110.0
SF-18-2	UZ	200.0	50.0	200.0	110.0
SF-18-3	UZ	130.0	50.0	130.0	110.0
SF-19	UZ	150.0	50.0	150.0	110.0
SF-20	UZ	150.0	80.0	150.0	110.0
SF-21	UZ	250.0	80.0	250.0	110.0

UZ: Unterzug

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
SF-03..SF-07, SF-08-1..SF-08-3, SF-09-1..SF-09-4, SF-10-1, SF-10-2, SF-11..SF-15, SF-16-1..SF-16-3, SF-17, SF-18-1..SF-18-3, SF-19..SF-21	umlaufend	XC2	nass, selten trocken

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung

Position	$c_{min,u}$ / $c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ / $\Delta c_{dev,o}$ [mm]	$c_{nom,u}$ / $c_{nom,o}$ [mm]
SF-03..SF-07, SF-08-1..SF-08-3, SF-09-1..SF-09-4, SF-10-1, SF-10-2, SF-11..SF-15, SF-16-1..SF-16-3, SF-17, SF-18-1..SF-18-3, SF-19..SF-21	20	15	35
	20	15	35

Bewehrungsabstände

der erforderlichen (Differenz-)Bewehrung

Position	d'_o [mm]	d'_u [mm]
SF-03..SF-07, SF-08-1..SF-08-3, SF-09-1..SF-09-4, SF-10-1, SF-10-2, SF-11..SF-15, SF-16-1..SF-16-3, SF-17, SF-18-1..SF-18-3, SF-19..SF-21	50	50

Bemessungsparameter (GZT)

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

Biegung/Querkraft
Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [Á]	Mindestbewehrung Längs	Mindestbewehrung Querkraft
SF-03..SF-07, SF-08-1..SF-08-3, SF-09-1..SF-09-4, SF-10-1, SF-10-2, SF-11..SF-15, SF-16-1..SF-16-3, SF-17, SF-18-1..SF-18-3, SF-19..SF-21	optimiert	nein	nein

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Schubfuge
Abs. 6.2.5

Position	b_i [cm]	Oberfläche	c	ɜ	ɜ
SF-03, SF-04	100.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-05	150.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-06	50.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-07	150.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-08-1	300.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-08-2	240.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-08-3	130.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-09-1	240.0	rau	0.40	0.70	0.50

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-09-2	130.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-09-3	300.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-09-4	150.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-10-1	320.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-10-2	300.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-11, SF-12	150.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-13, SF-14	270.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-15	150.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-16-1	220.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-16-2	130.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-16-3	300.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-17	130.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-18-1	300.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-18-2	200.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-18-3	130.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-19, SF-20	150.0	rau	0.40	0.70	0.50
SF-21	250.0	rau	0.40	0.70	0.50

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung Unterzug (Stahlbeton) Bemessung

SF-03 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn		Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
			Lg	.	.	.	.	.
			Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1	+X	E		0.95	.	1.00	.	.
2	+Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3	-X	E		0.95	.	1.00	.	.
4	-Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5	.GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6	.QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7	ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8	LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
			Lg	.	.	.	.	.
			Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
			Lg	.	.	.	.	.
			Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

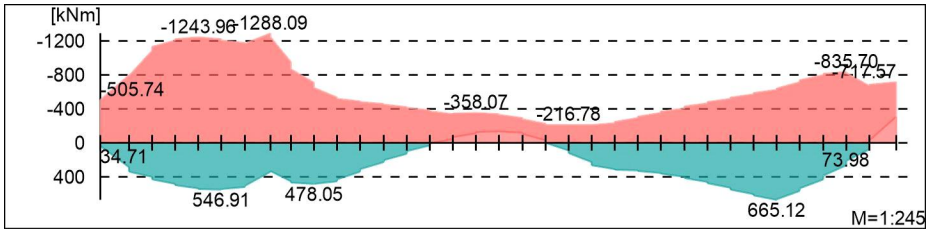
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

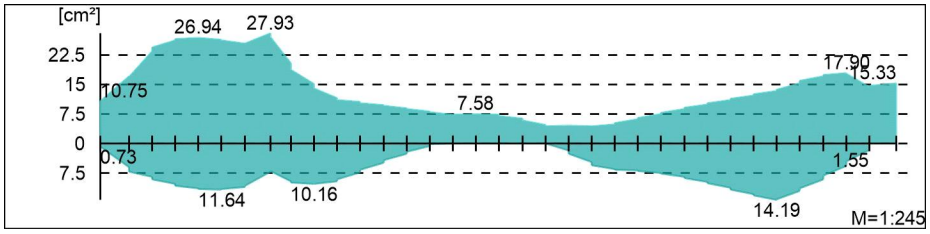
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



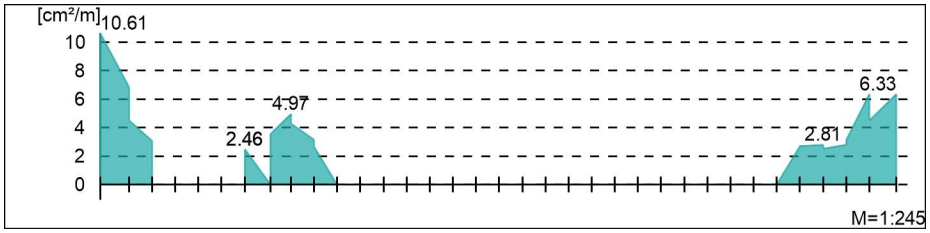
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

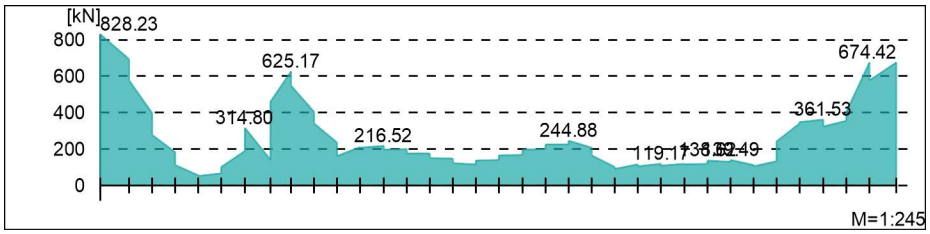


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

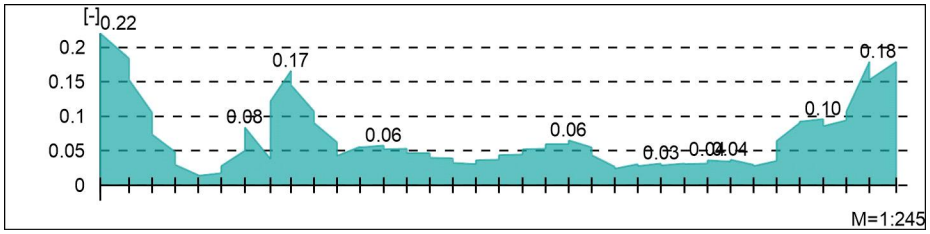
Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

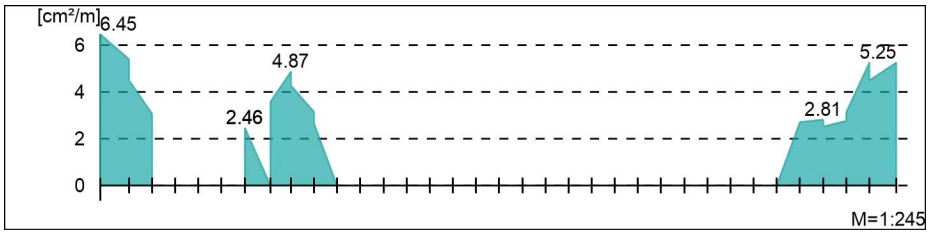
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



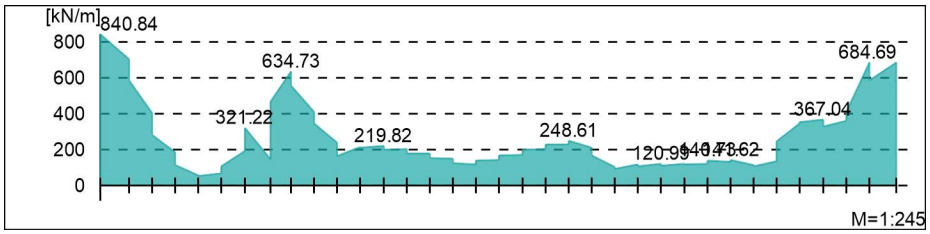
Querkraftbewehrung asw



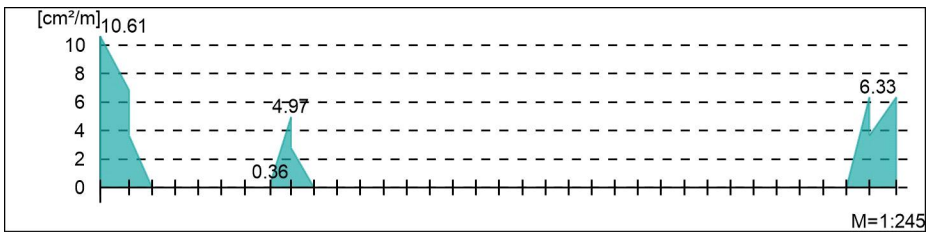
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



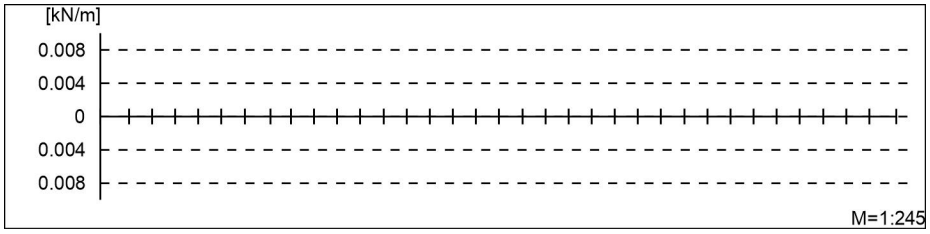
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

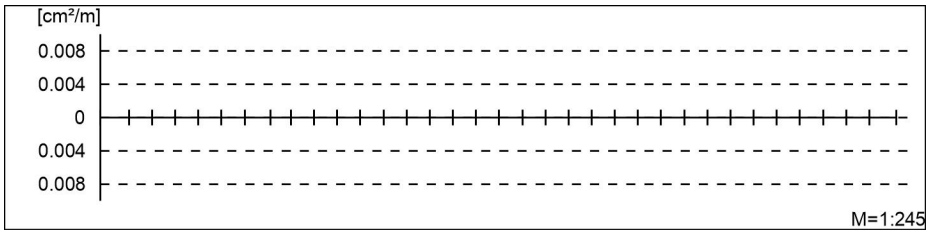
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrºçen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkrªfte im Bereich von b_w.

Bemessungslªngsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-04 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn	Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1 +X	E		0.95	.	1.00	.	.
2 +Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3 -X	E		0.95	.	1.00	.	.
4 -Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5 .GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6 .QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7 ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8 LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

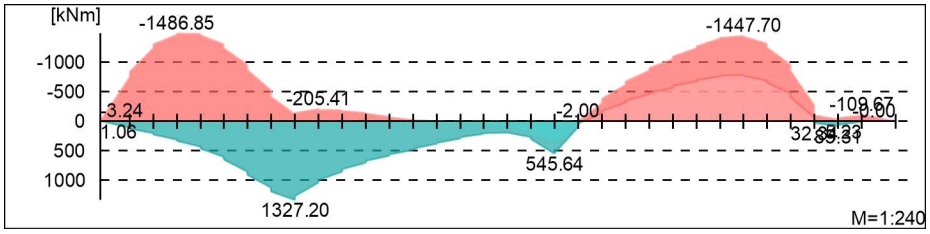
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

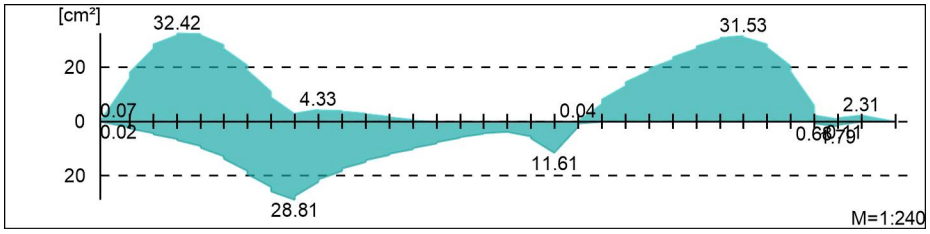
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



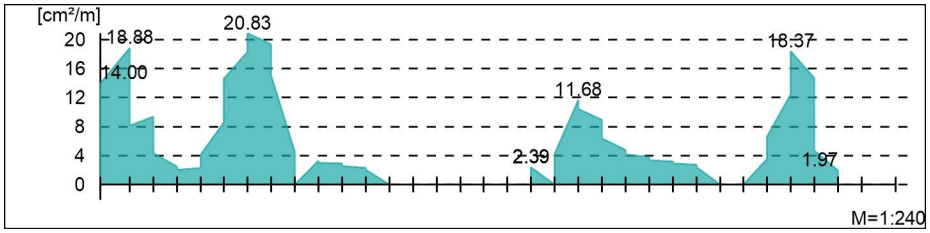
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

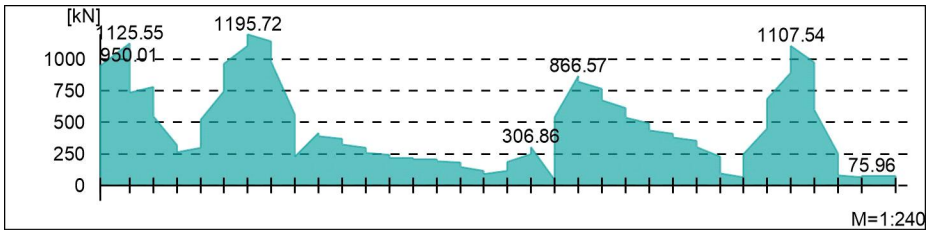


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

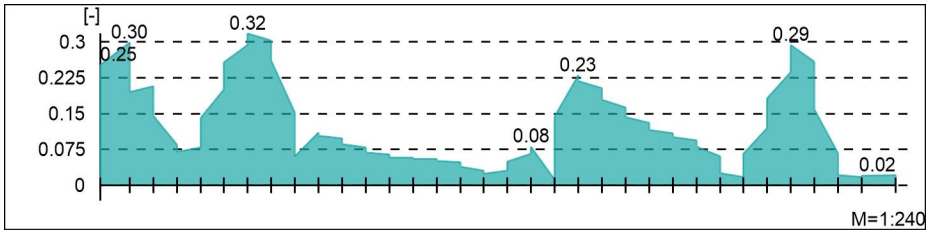
Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

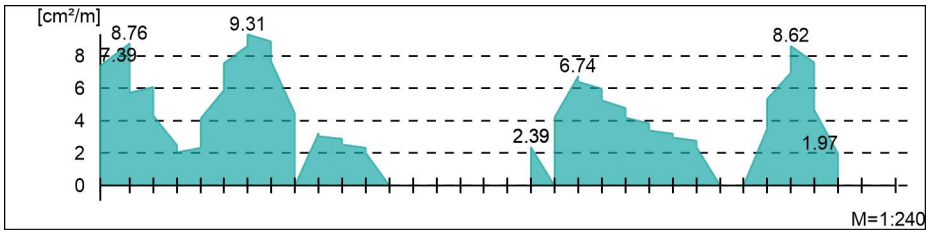
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



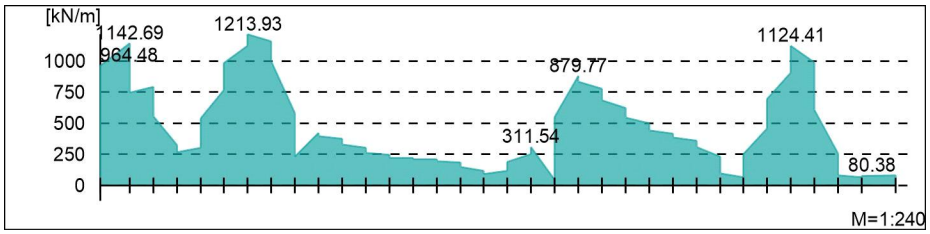
Querkraftbewehrung asw



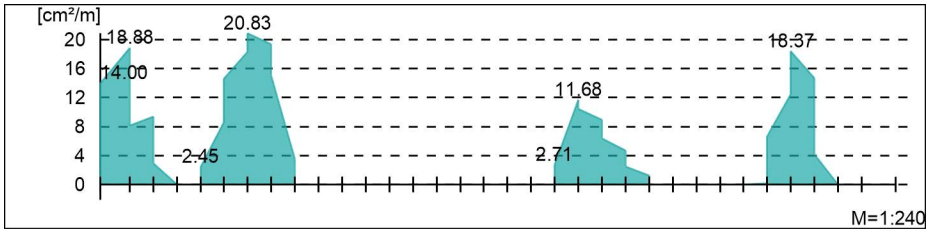
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



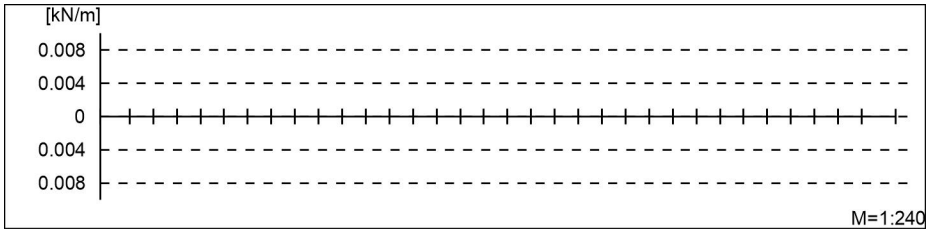
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

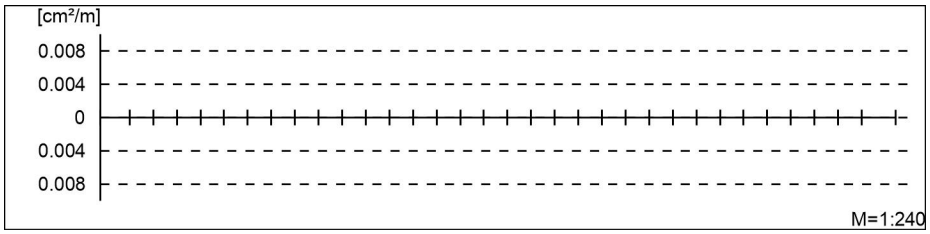
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-05 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn	Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1 +X	E		0.95	.	1.00	.	.
2 +Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3 -X	E		0.95	.	1.00	.	.
4 -Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5 .GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6 .QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7 ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8 LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

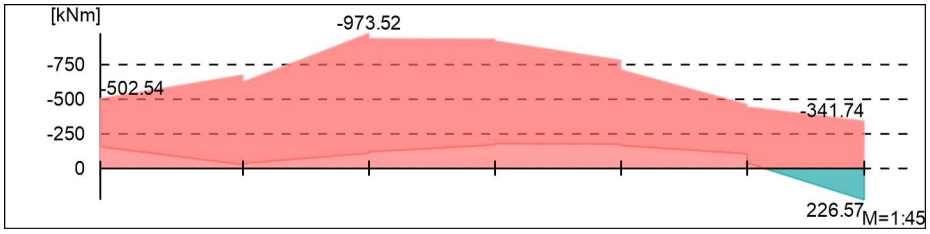
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

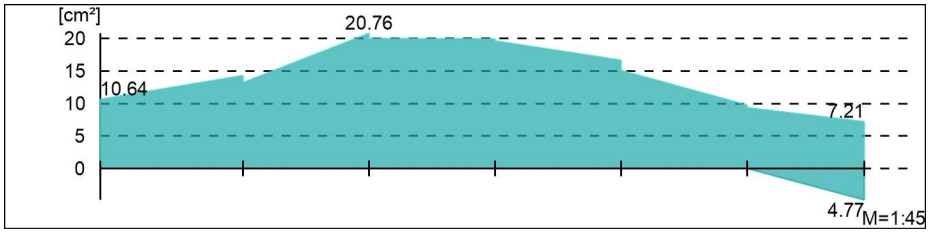
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



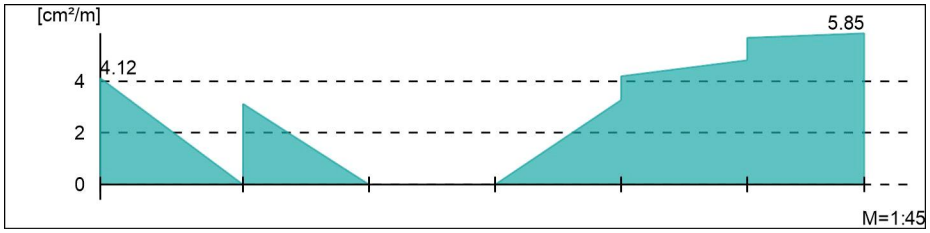
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

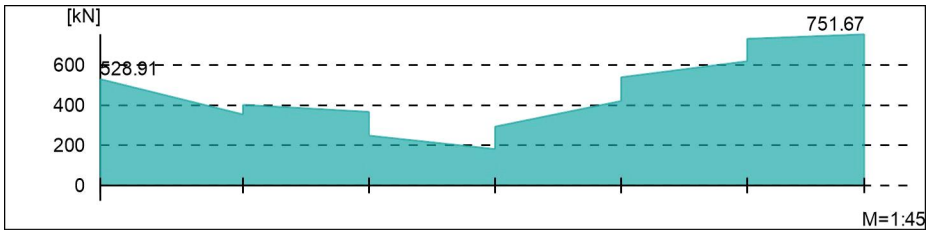


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

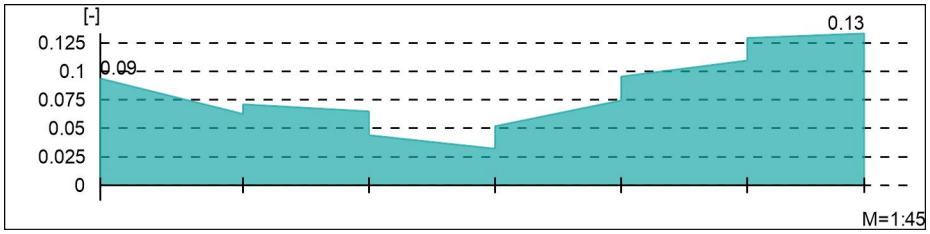
Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

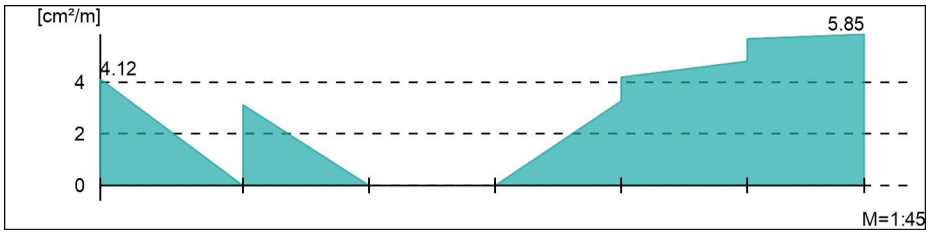
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



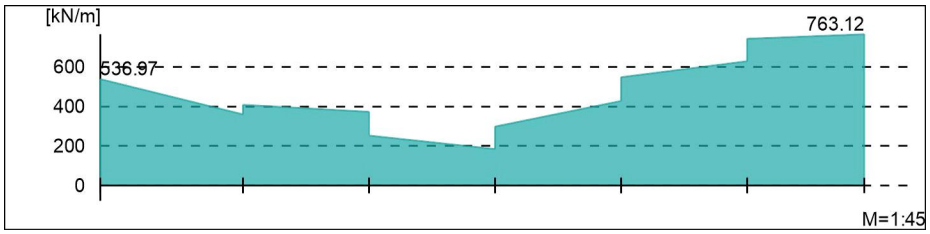
Querkraftbewehrung asw



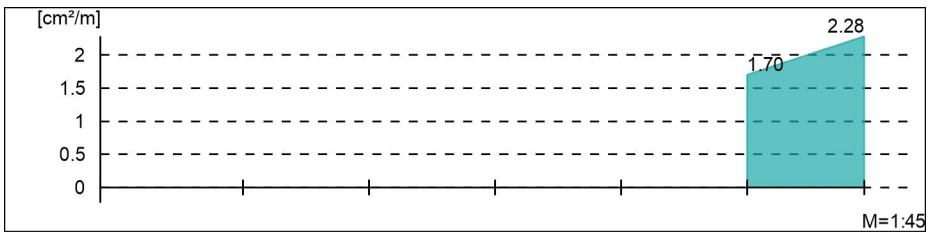
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



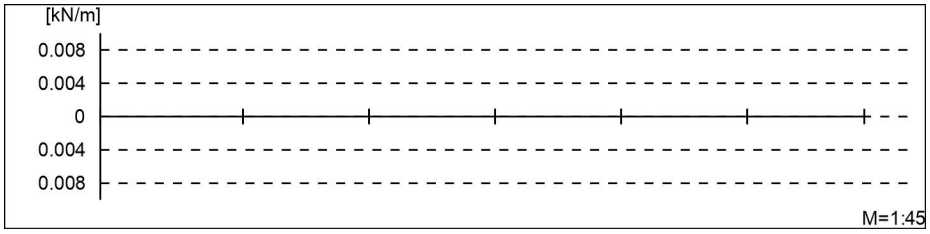
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

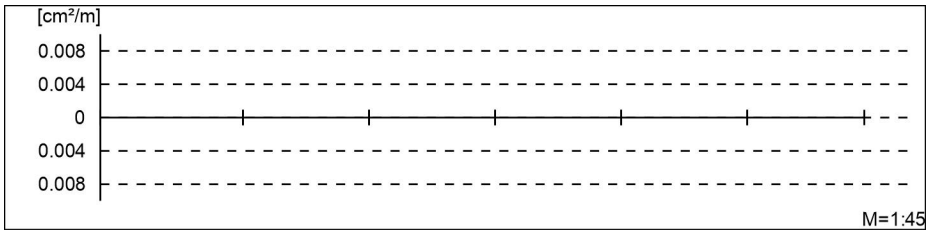
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-06 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn	Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1 +X	E		0.95	.	1.00	.	.
2 +Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3 -X	E		0.95	.	1.00	.	.
4 -Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5 .GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6 .QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7 ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8 LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

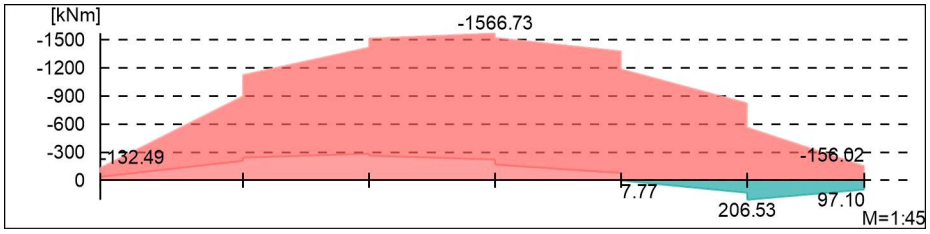
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

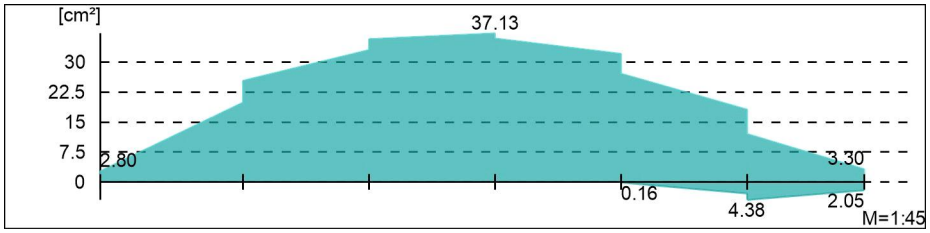
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



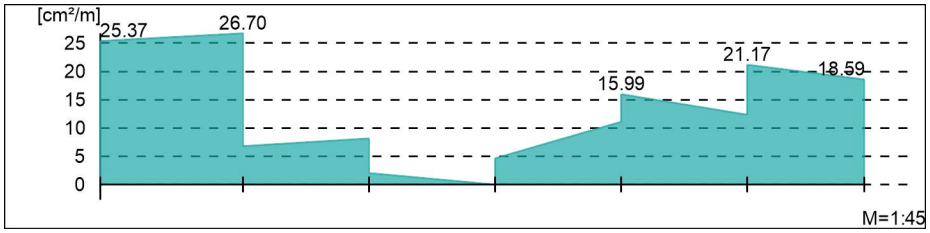
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

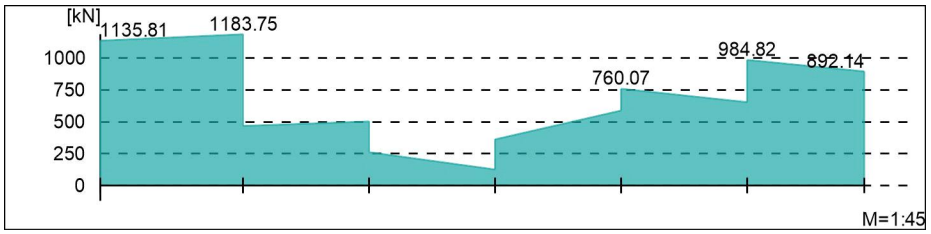


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

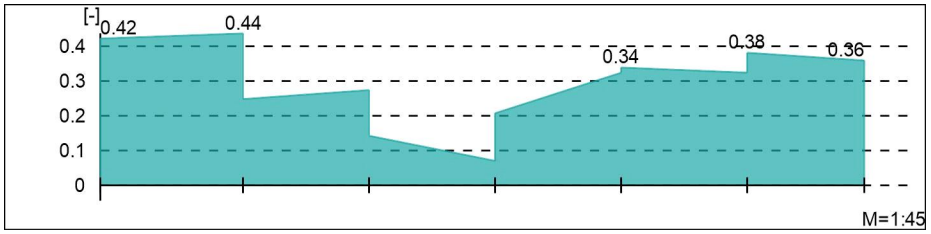
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

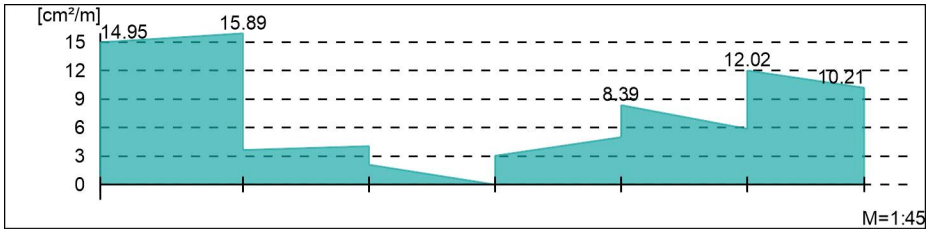
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



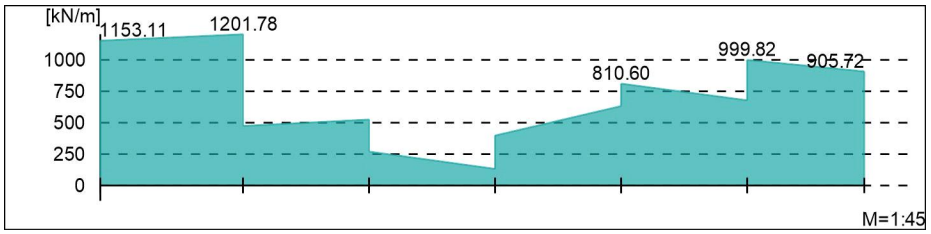
Querkraftbewehrung asw



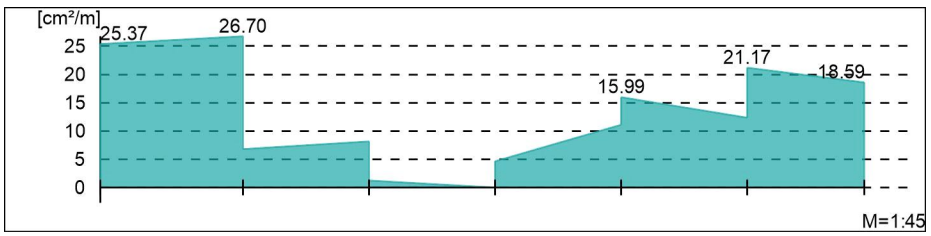
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



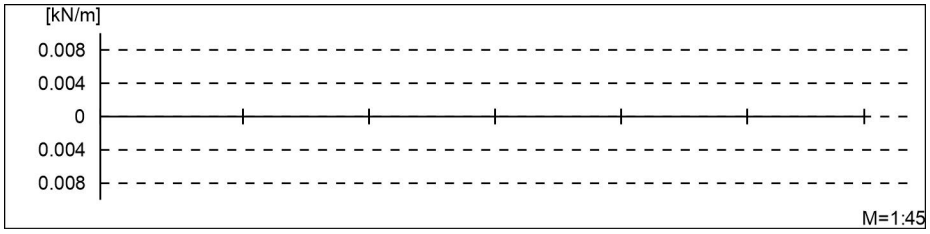
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

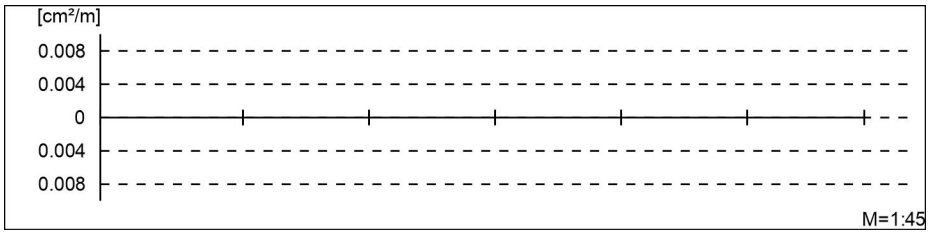
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrºçen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkrªfte im Bereich von b_w.

Bemessungslªngsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-07 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Gk . LF-2	Gk . #1|gk	Qk.N-C . #1|qk.n-c	Qk.E . #1|qk.e
1	+X	E		0.95	.	1.00	.	.
2	+Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3	-X	E		0.95	.	1.00	.	.
4	-Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5	.GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6	.QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7	ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8	LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-01)-1	Qk.E . (BP-02)-1	Qk.E . (BP-03)-1	Qk.E . (BP-04)-1	Qk.E . (BP-05)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-06)-1	Qk.E . (EF-01)-1	Qk.E . (EF-02)-1	Qk.E . (SF-01)-1	Qk.E . (SF-02)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

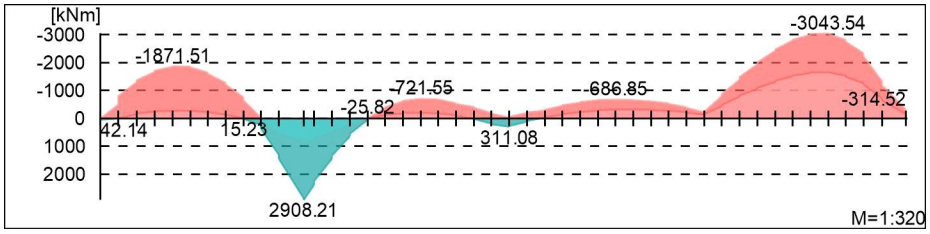
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

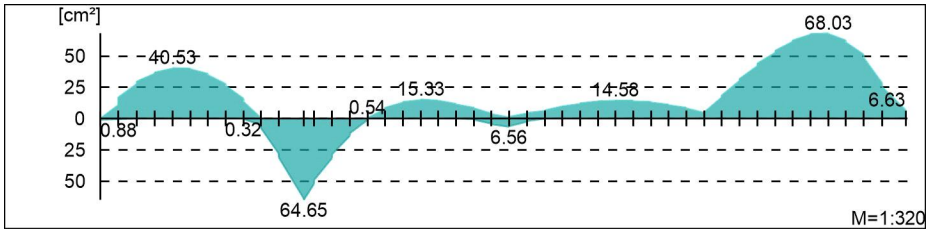
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



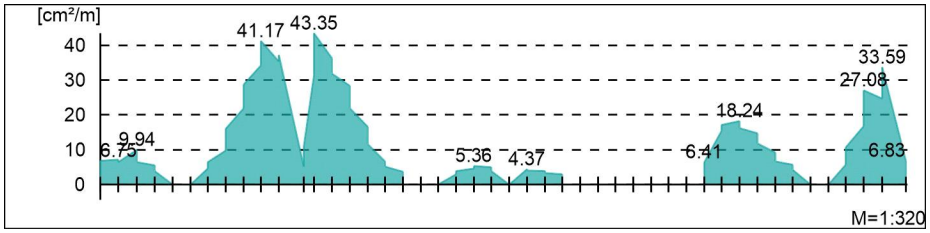
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

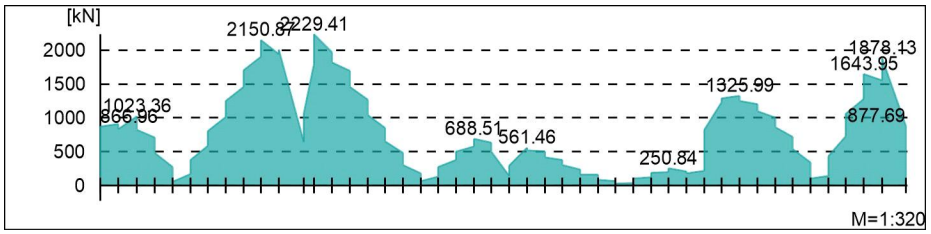


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

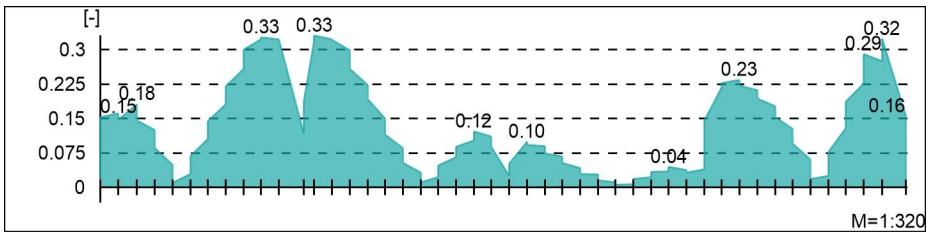
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

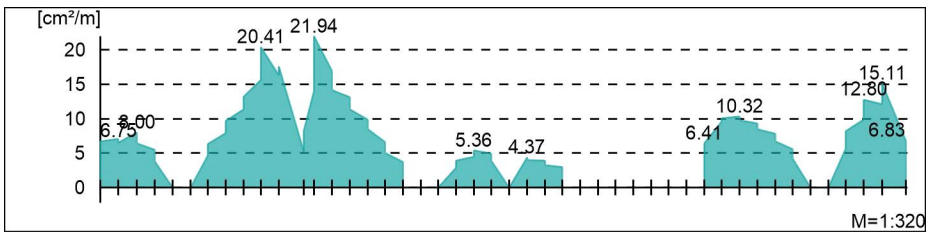
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



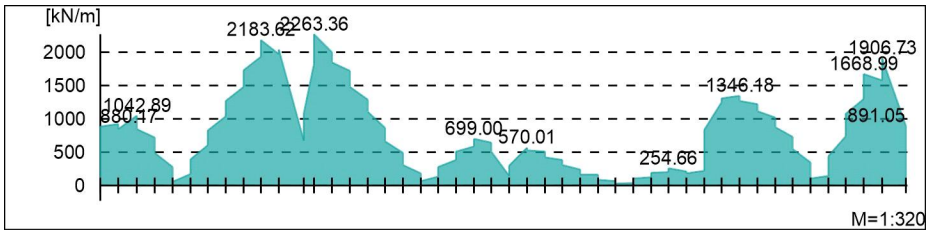
Querkraftbewehrung asw



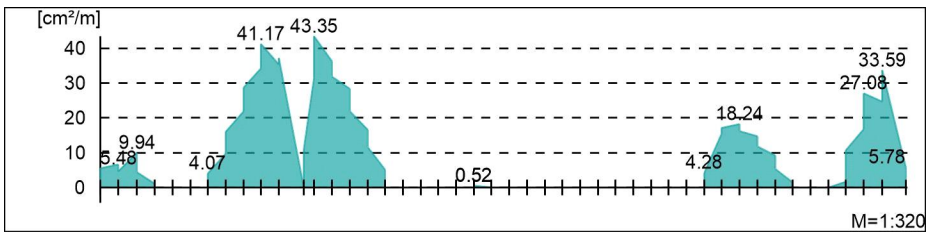
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



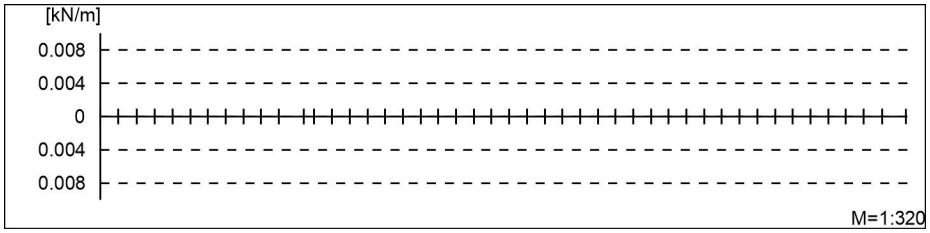
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

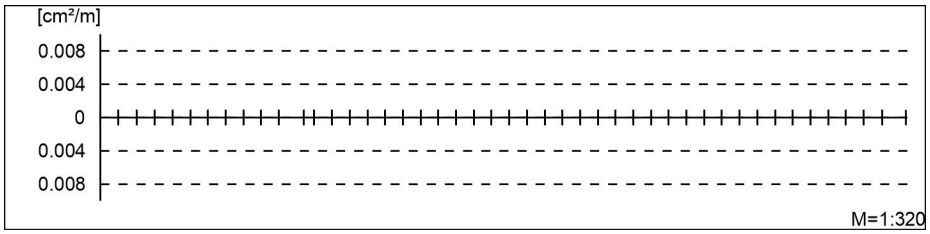
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-08-1 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Gk . LF-2	Gk . #1|gk	Qk.N-C . #1|qk.n-c	Qk.E . #1|qk.e
1	+X	E		0.95	.	1.00	.	.
2	+Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3	-X	E		0.95	.	1.00	.	.
4	-Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5	.GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6	.QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7	ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8	LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-01)-1	Qk.E . (BP-02)-1	Qk.E . (BP-03)-1	Qk.E . (BP-04)-1	Qk.E . (BP-05)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-06)-1	Qk.E . (EF-01)-1	Qk.E . (EF-02)-1	Qk.E . (SF-01)-1	Qk.E . (SF-02)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

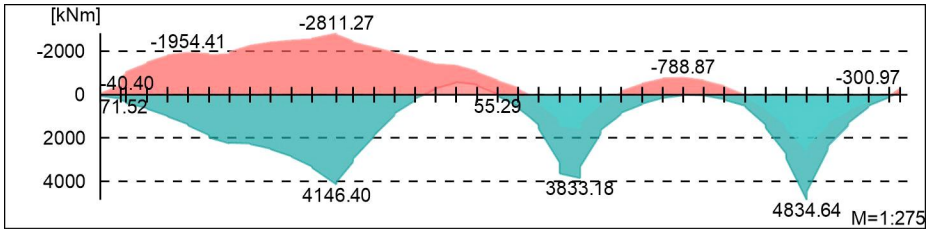
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

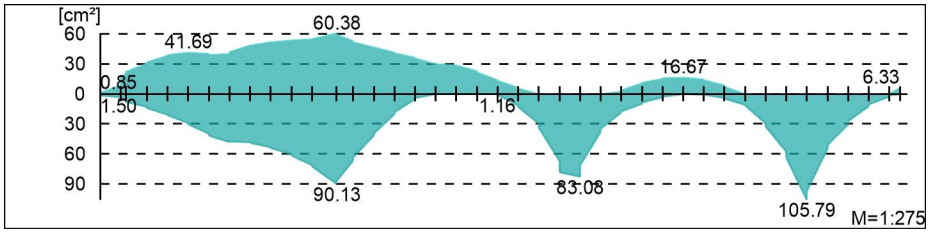
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



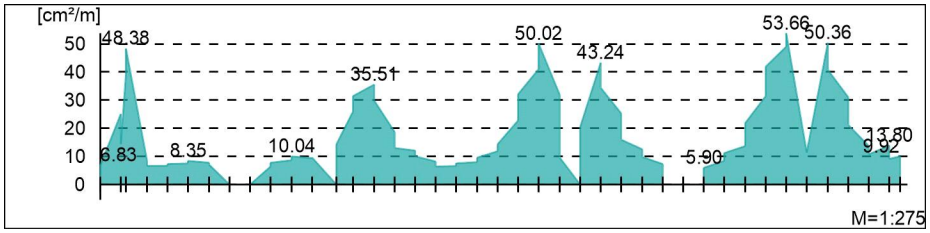
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

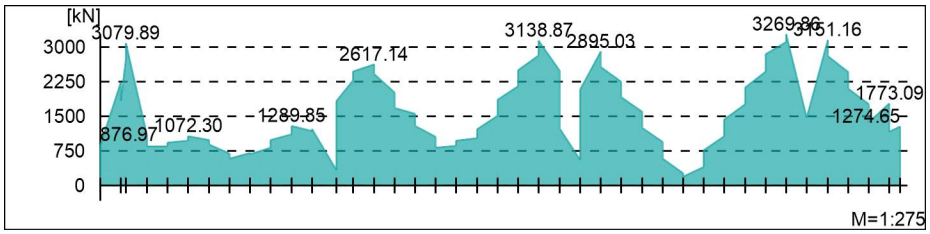


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

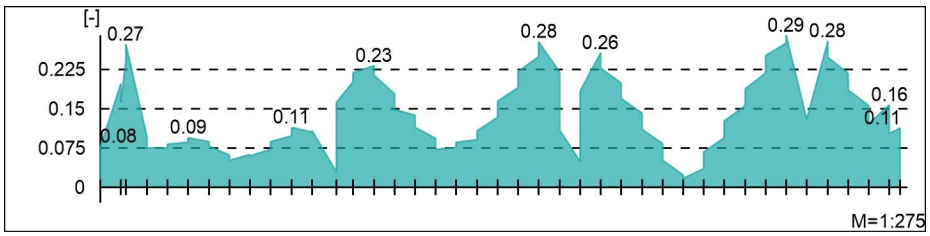
Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

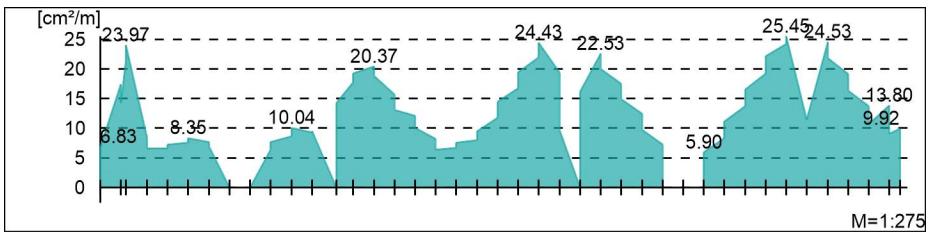
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



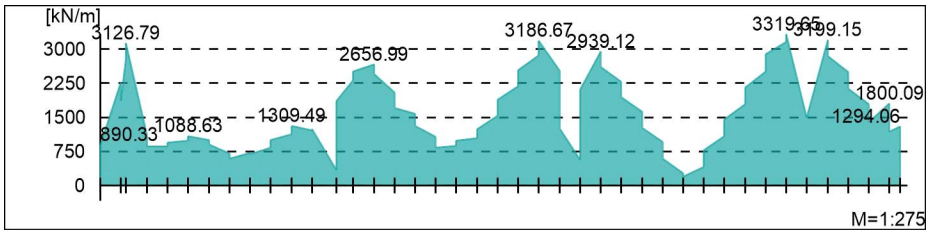
Querkraftbewehrung asw



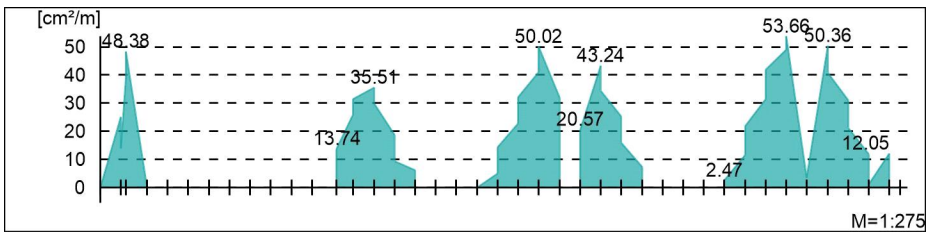
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



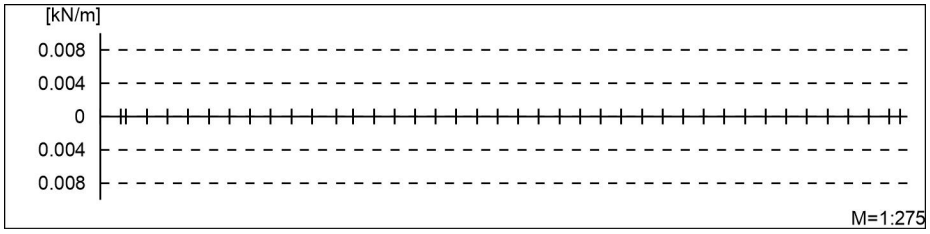
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

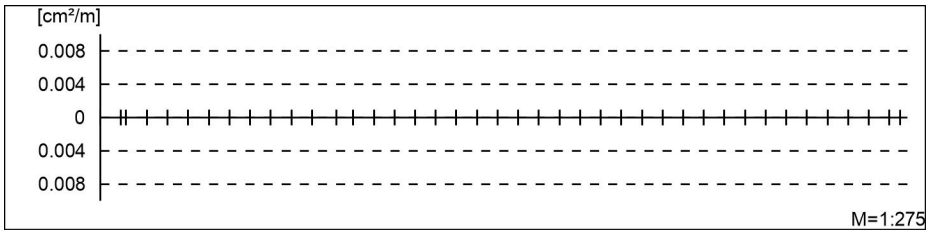
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrºßen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-08-2 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Gk . LF-2	Gk . #1|gk	Qk.N-C . #1|qk.n-c	Qk.E . #1|qk.e
1	+X	E		0.95	.	1.00	.	.
2	+Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3	-X	E		0.95	.	1.00	.	.
4	-Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5	.GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6	.QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7	ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8	LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-01)-1	Qk.E . (BP-02)-1	Qk.E . (BP-03)-1	Qk.E . (BP-04)-1	Qk.E . (BP-05)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-06)-1	Qk.E . (EF-01)-1	Qk.E . (EF-02)-1	Qk.E . (SF-01)-1	Qk.E . (SF-02)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

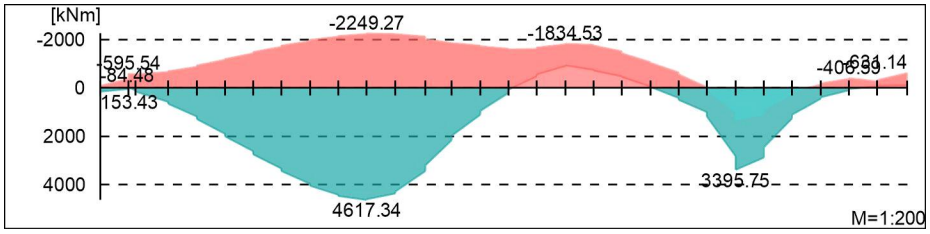
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

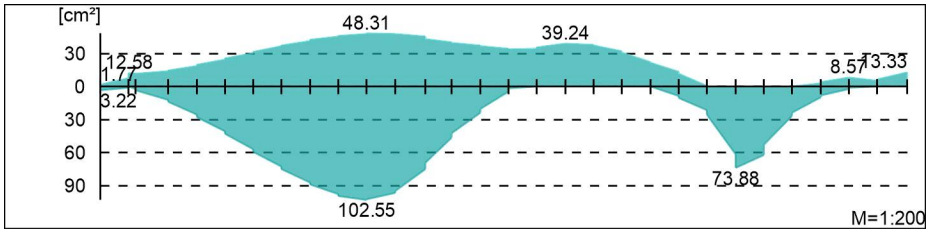
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



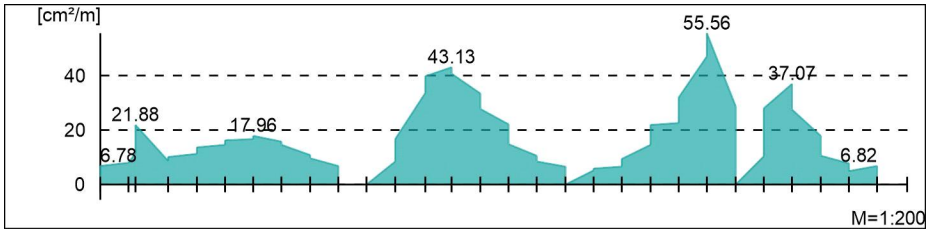
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

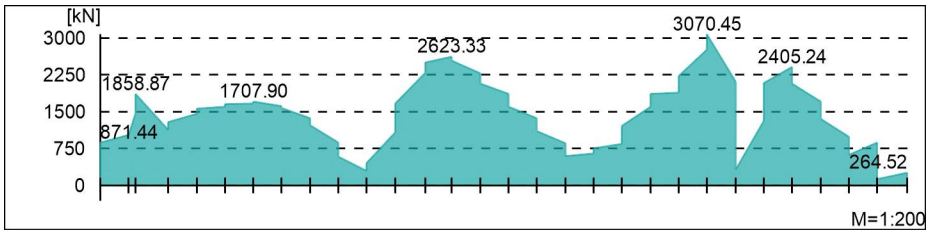


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

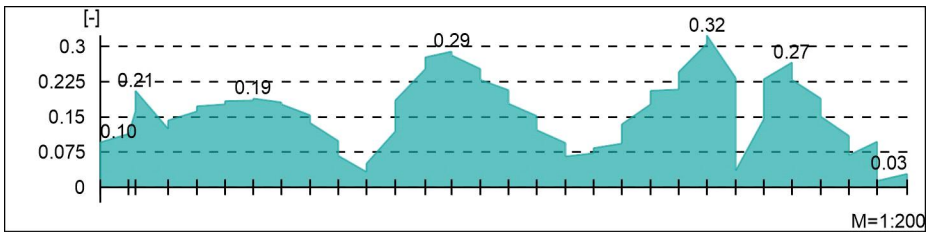
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

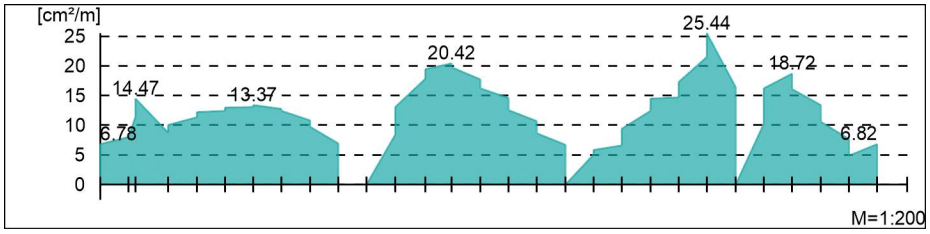
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



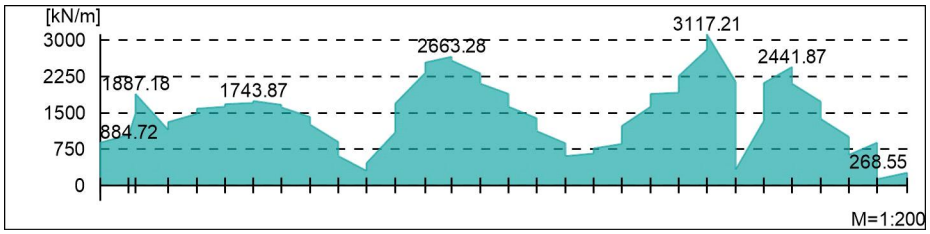
Querkraftbewehrung asw



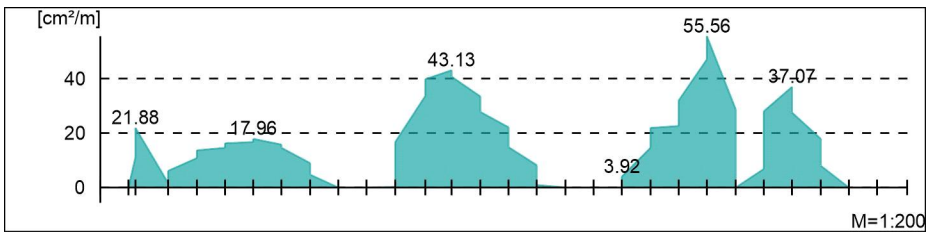
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



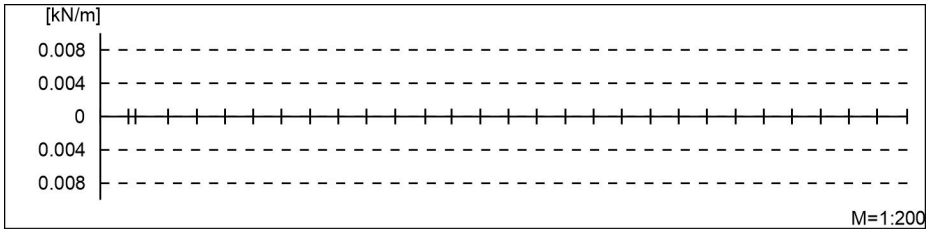
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

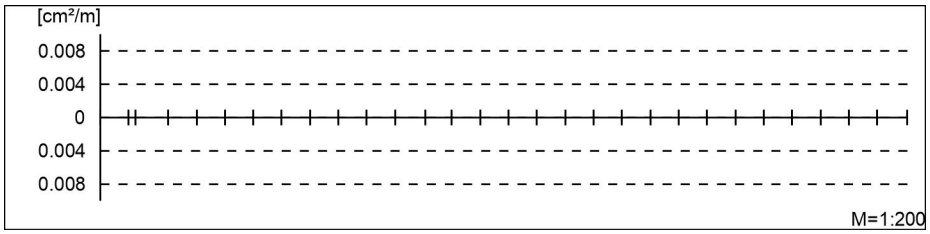
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-08-3 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Gk . LF-2	Gk . #1|gk	Qk.N-C . #1|qk.n-c	Qk.E . #1|qk.e
1	+X	E		0.95	.	1.00	.	.
2	+Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3	-X	E		0.95	.	1.00	.	.
4	-Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5	.GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6	.QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7	ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8	LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-01)-1	Qk.E . (BP-02)-1	Qk.E . (BP-03)-1	Qk.E . (BP-04)-1	Qk.E . (BP-05)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-06)-1	Qk.E . (EF-01)-1	Qk.E . (EF-02)-1	Qk.E . (SF-01)-1	Qk.E . (SF-02)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

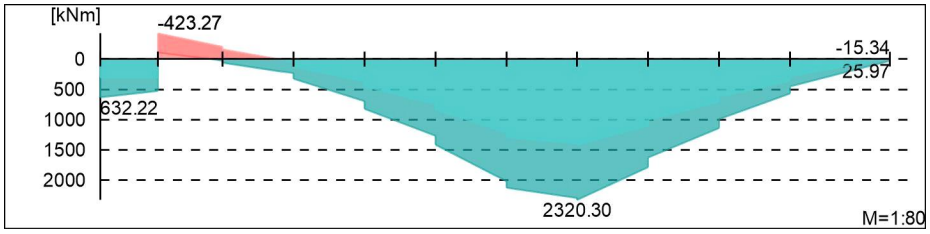
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

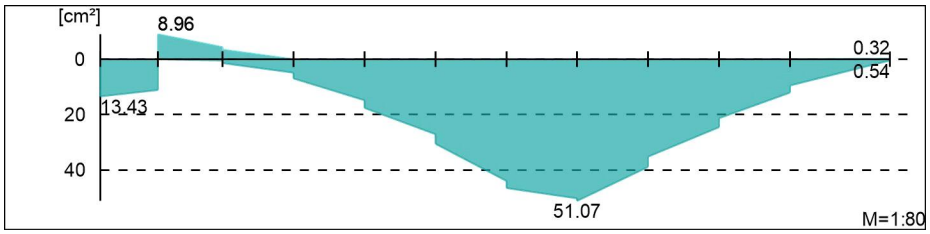
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



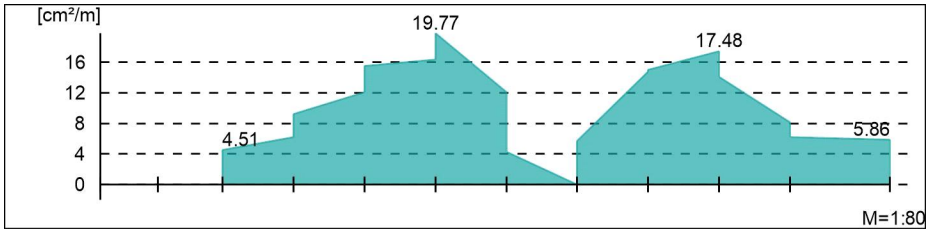
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

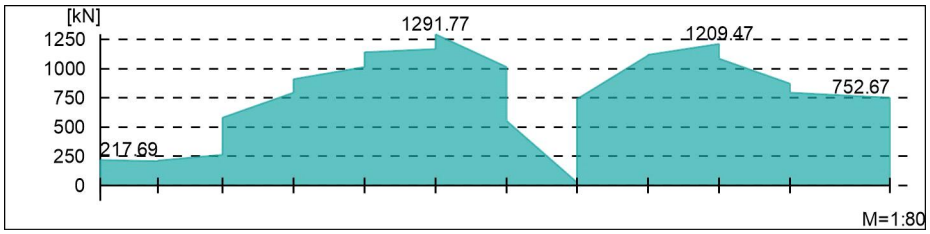


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

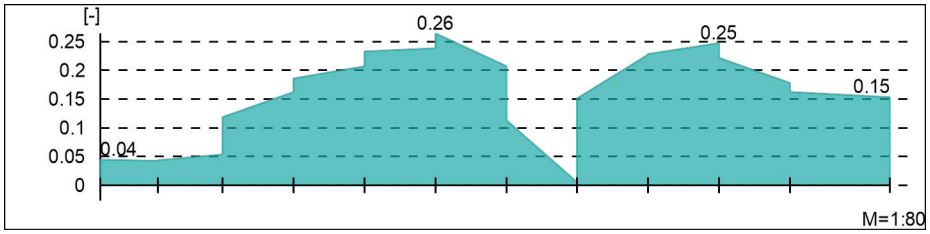
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

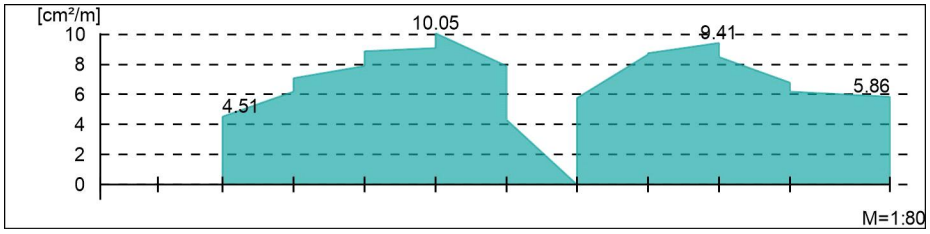
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



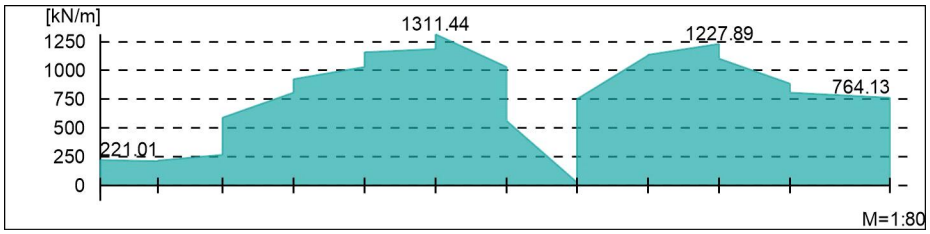
Querkraftbewehrung asw



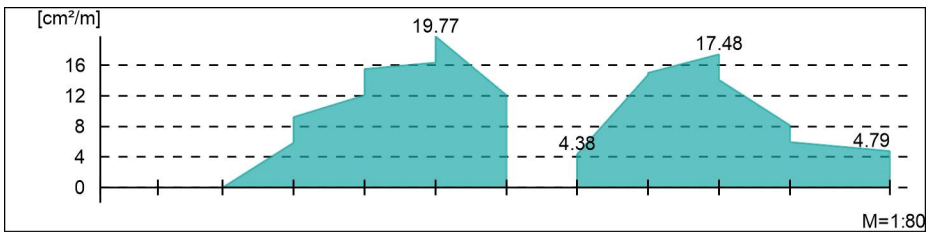
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



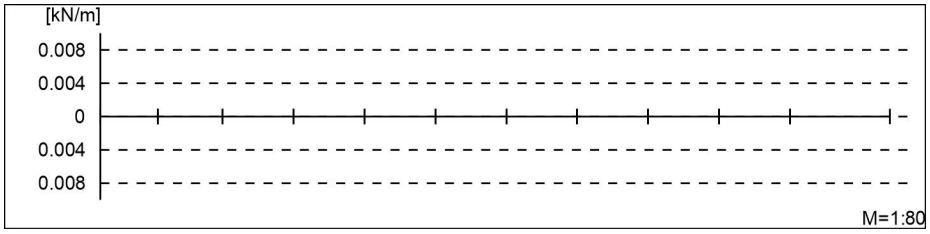
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

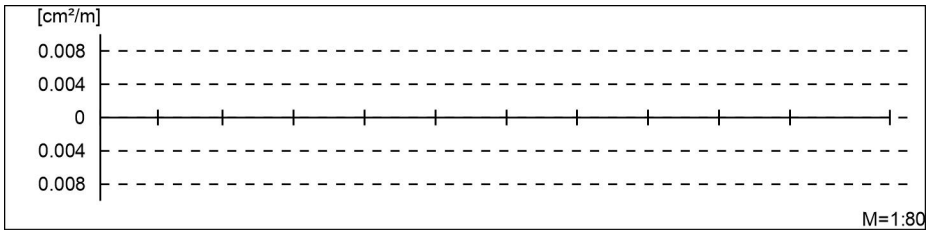
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-09-1 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Gk . LF-2	Gk . #1|gk	Qk.N-C . #1|qk.n-c	Qk.E . #1|qk.e
1	+X	E		0.95	.	1.00	.	.
2	+Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3	-X	E		0.95	.	1.00	.	.
4	-Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5	.GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6	.QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7	ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8	LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-01)-1	Qk.E . (BP-02)-1	Qk.E . (BP-03)-1	Qk.E . (BP-04)-1	Qk.E . (BP-05)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-06)-1	Qk.E . (EF-01)-1	Qk.E . (EF-02)-1	Qk.E . (SF-01)-1	Qk.E . (SF-02)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

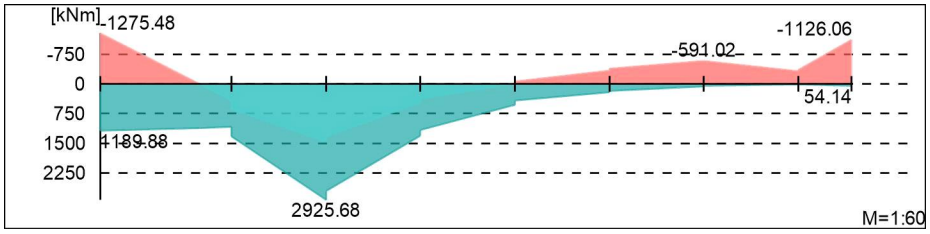
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

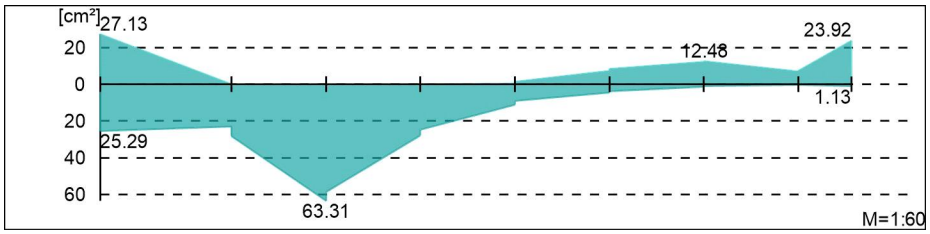
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



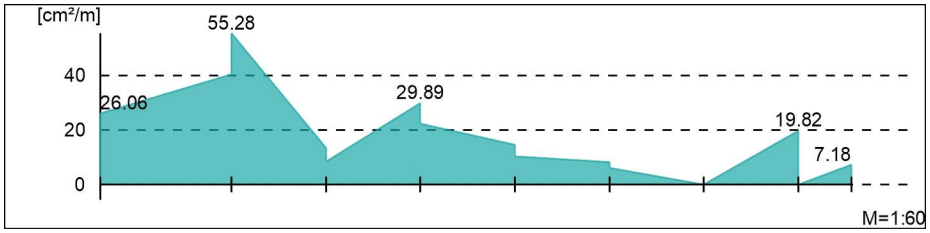
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

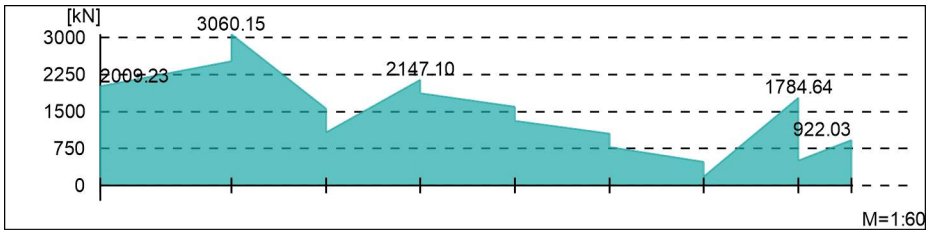


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

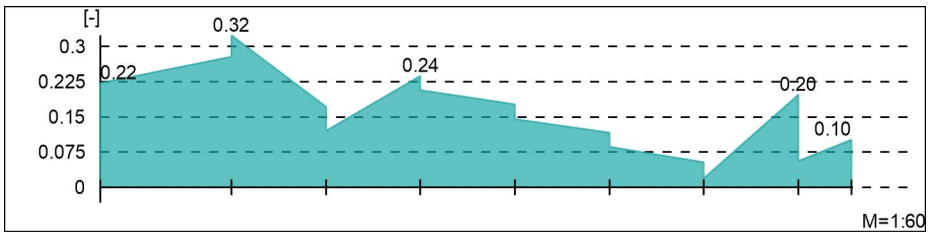
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

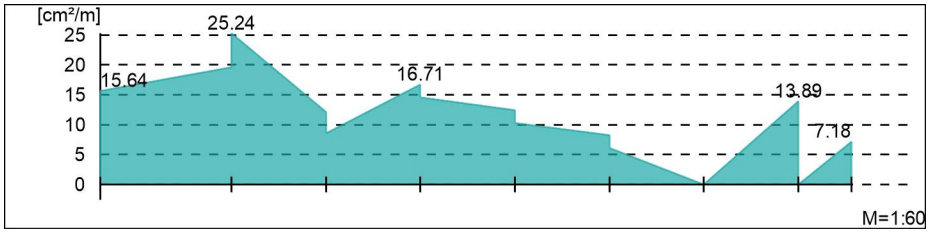
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



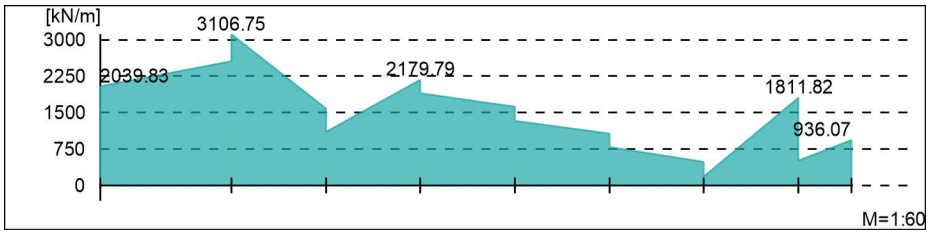
Querkraftbewehrung asw



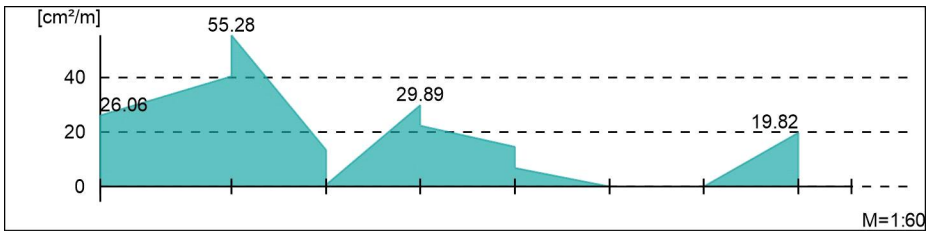
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



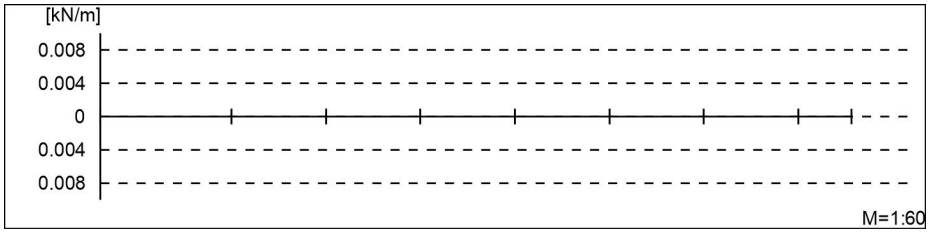
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

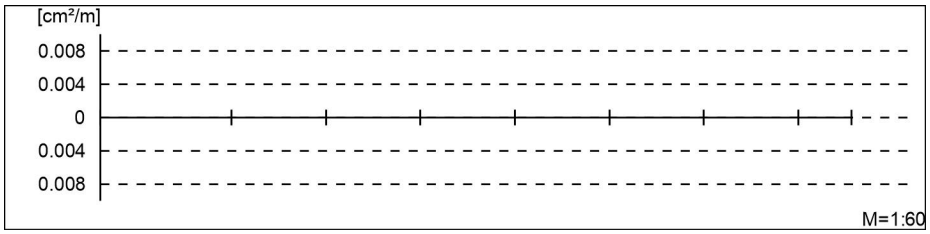
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrºçen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkrªfte im Bereich von b_w.

Bemessungslªngsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-09-2 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Gk . LF-2	Gk . #1|gk	Qk.N-C . #1|qk.n-c	Qk.E . #1|qk.e
1	+X	E		0.95	.	1.00	.	.
2	+Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3	-X	E		0.95	.	1.00	.	.
4	-Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5	.GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6	.QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7	ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8	LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-01)-1	Qk.E . (BP-02)-1	Qk.E . (BP-03)-1	Qk.E . (BP-04)-1	Qk.E . (BP-05)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-06)-1	Qk.E . (EF-01)-1	Qk.E . (EF-02)-1	Qk.E . (SF-01)-1	Qk.E . (SF-02)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

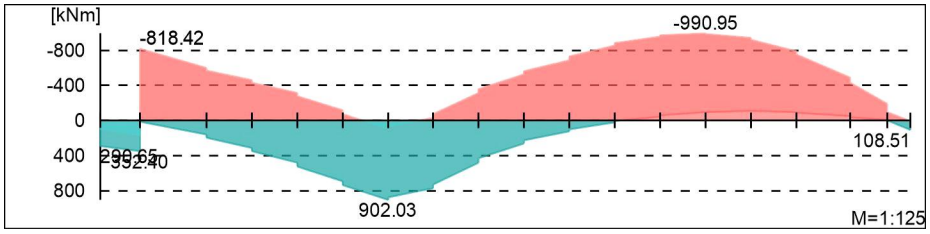
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

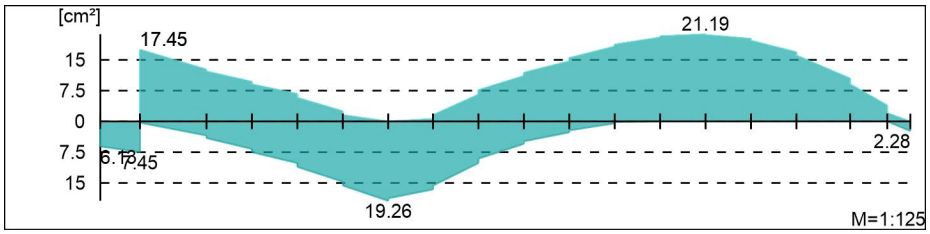
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



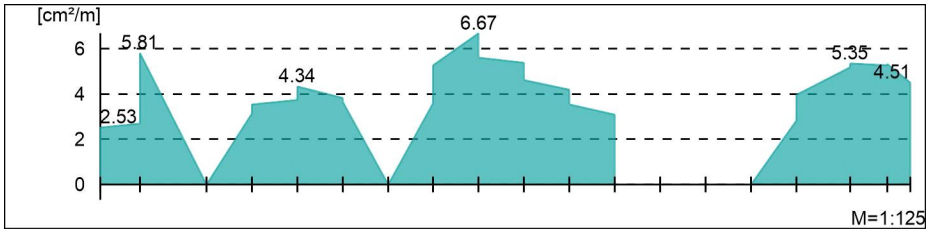
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

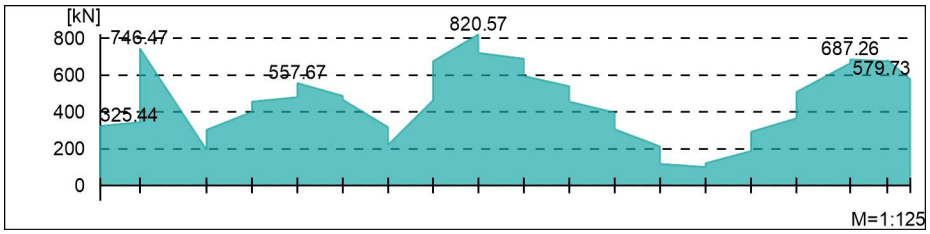


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

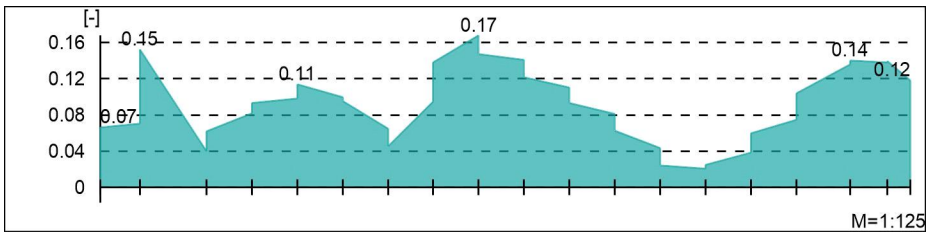
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

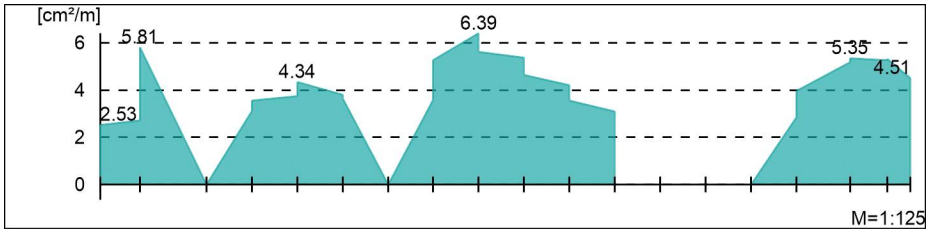
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



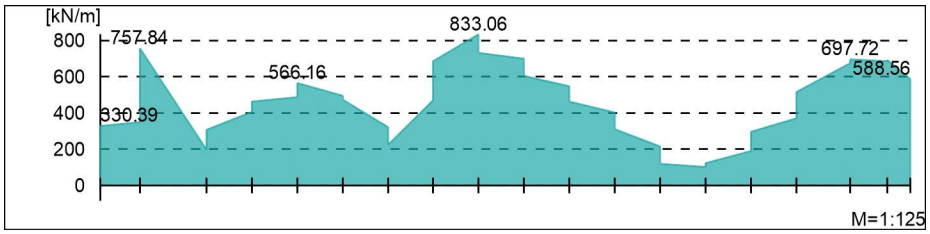
Querkraftbewehrung asw



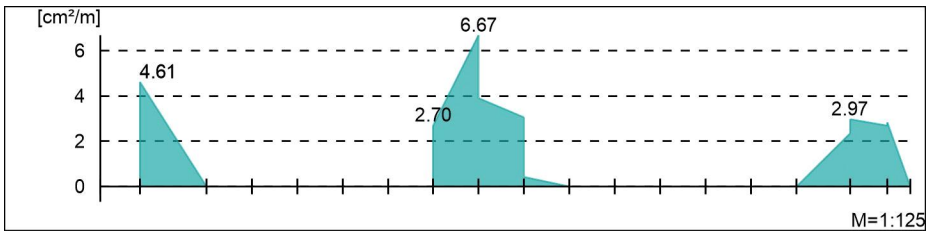
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



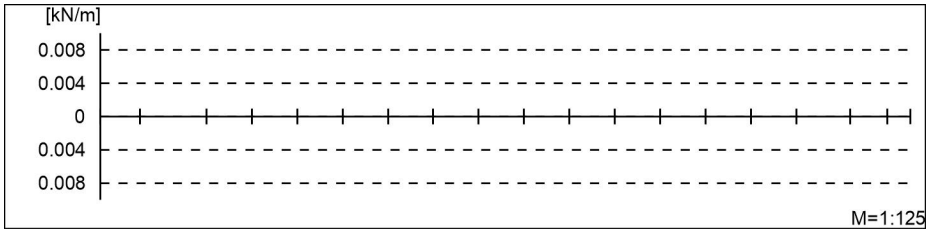
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

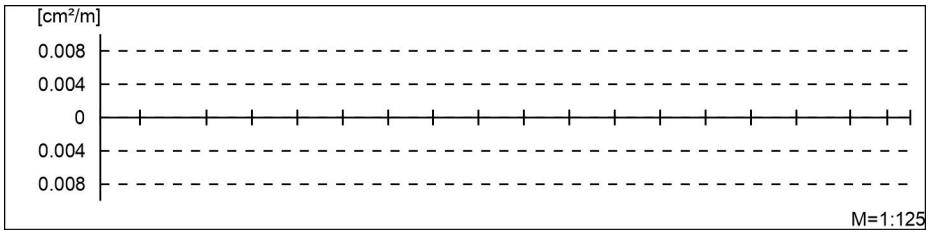
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-09-3 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Gk . LF-2	Gk . #1|gk	Qk.N-C . #1|qk.n-c	Qk.E . #1|qk.e
1	+X	E		0.95	.	1.00	.	.
2	+Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3	-X	E		0.95	.	1.00	.	.
4	-Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5	.GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6	.QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7	ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8	LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-01)-1	Qk.E . (BP-02)-1	Qk.E . (BP-03)-1	Qk.E . (BP-04)-1	Qk.E . (BP-05)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-06)-1	Qk.E . (EF-01)-1	Qk.E . (EF-02)-1	Qk.E . (SF-01)-1	Qk.E . (SF-02)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

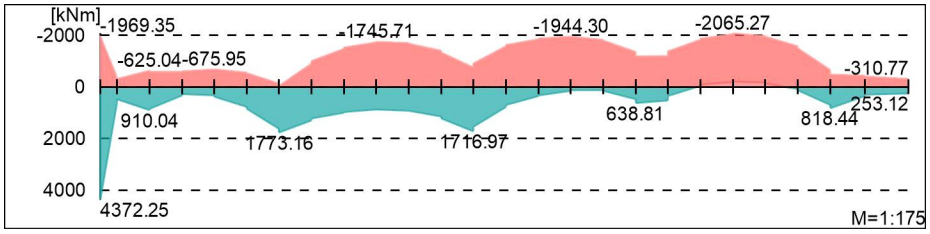
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

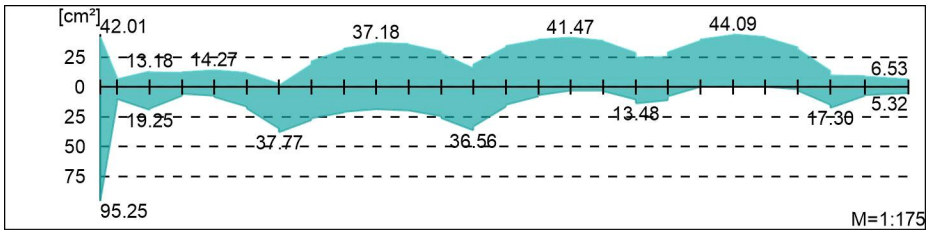
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



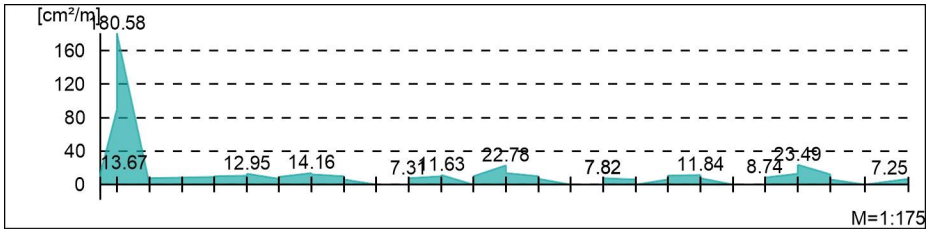
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

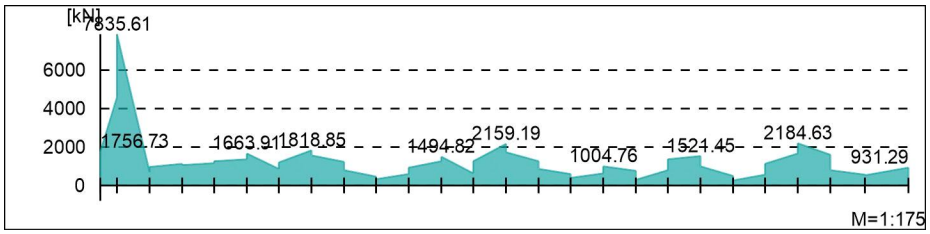


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

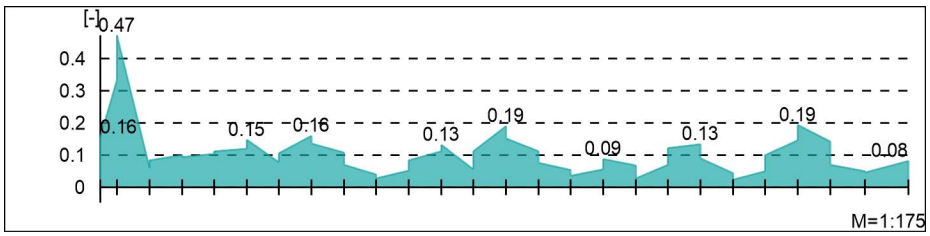
Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

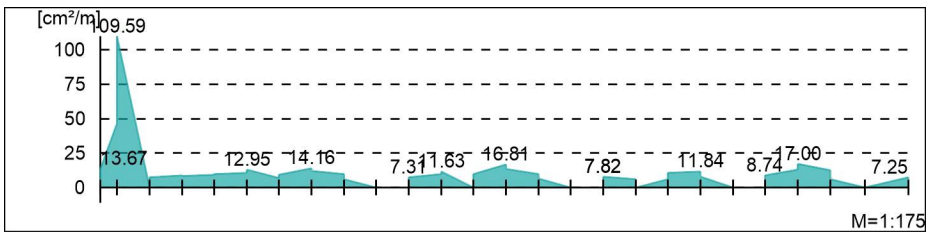
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



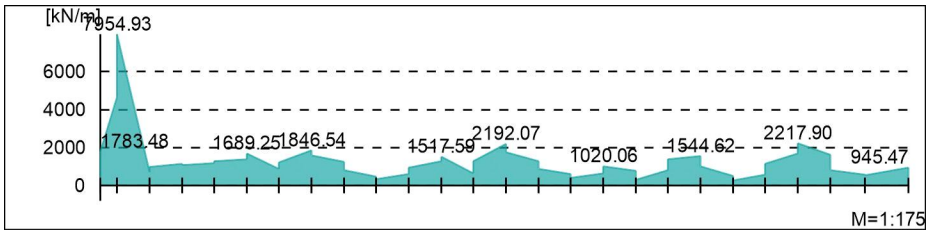
Querkraftbewehrung asw



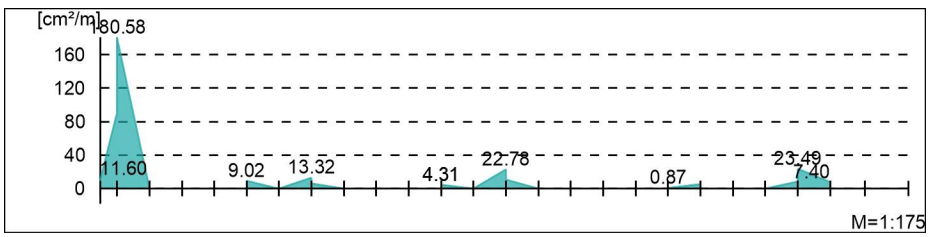
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



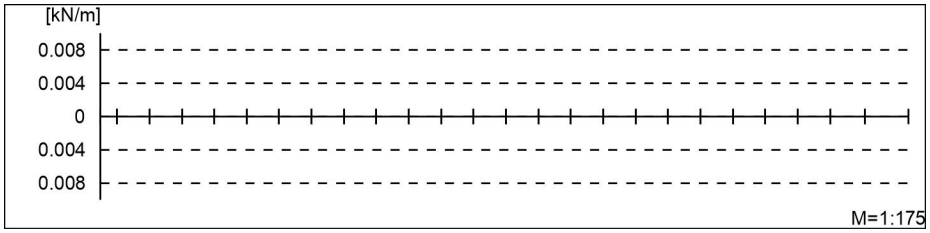
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

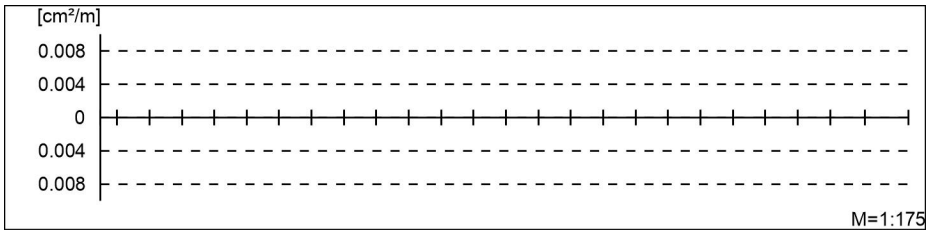
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-09-4 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Gk . LF-2	Gk . #1|gk	Qk.N-C . #1|qk.n-c	Qk.E . #1|qk.e
1	+X	E		0.95	.	1.00	.	.
2	+Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3	-X	E		0.95	.	1.00	.	.
4	-Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5	.GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6	.QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7	ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8	LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-01)-1	Qk.E . (BP-02)-1	Qk.E . (BP-03)-1	Qk.E . (BP-04)-1	Qk.E . (BP-05)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-06)-1	Qk.E . (EF-01)-1	Qk.E . (EF-02)-1	Qk.E . (SF-01)-1	Qk.E . (SF-02)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

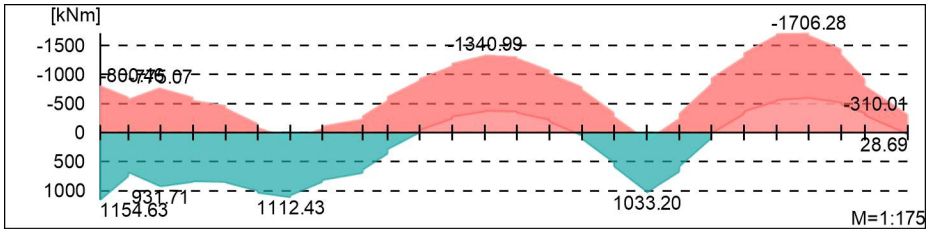
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

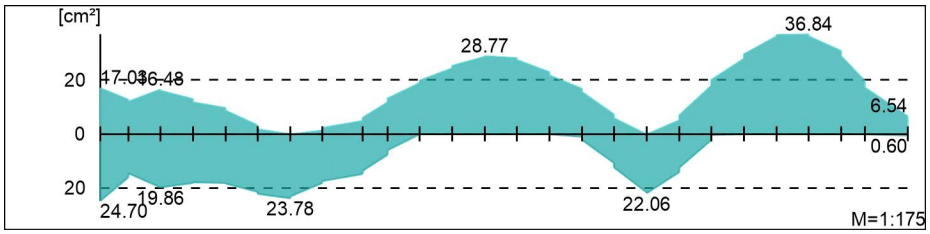
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



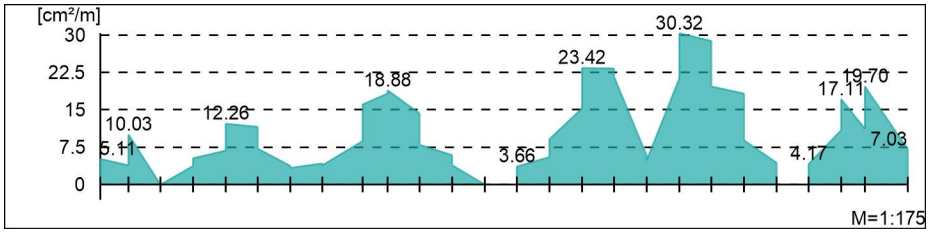
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

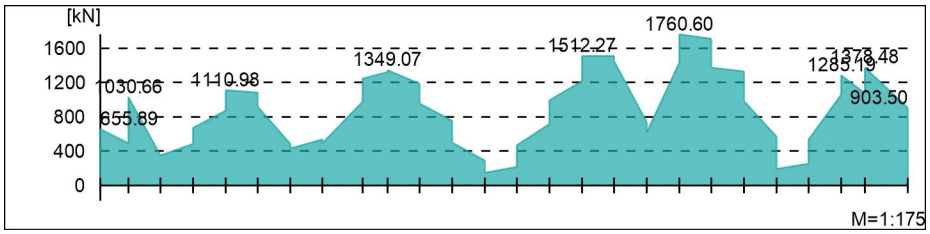


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

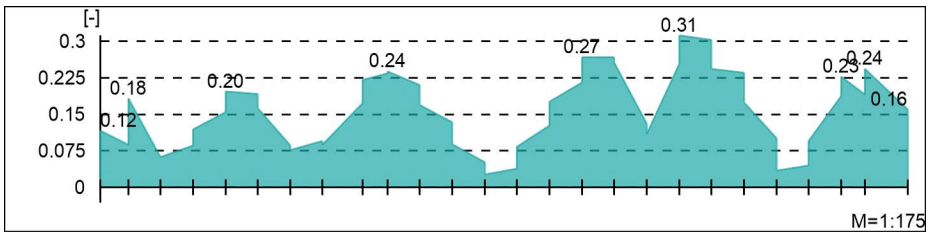
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

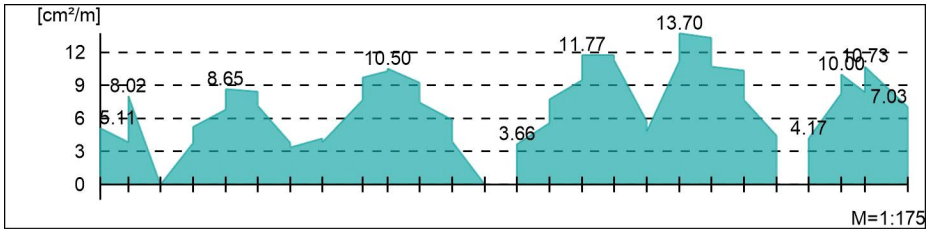
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



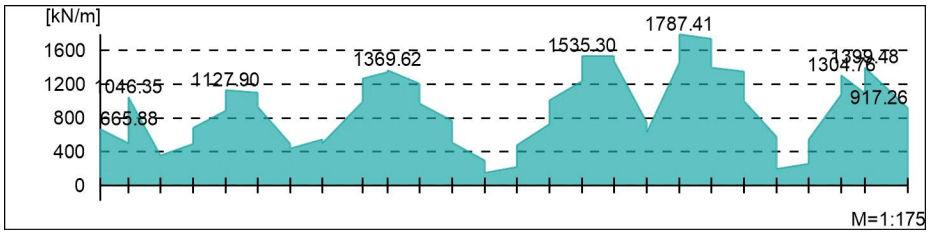
Querkraftbewehrung asw



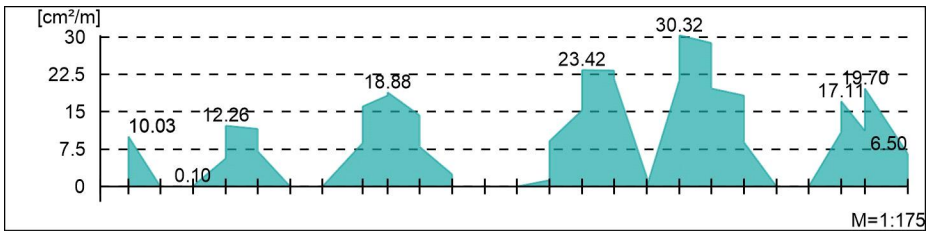
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



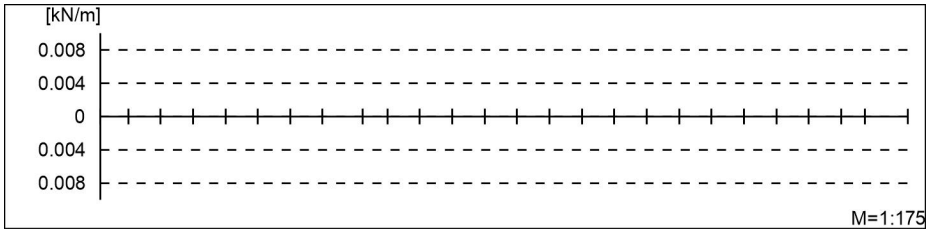
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

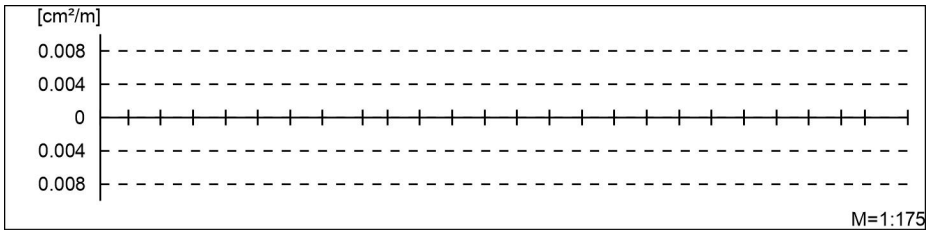
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-10-1 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Gk . LF-2	Gk . #1|gk	Qk.N-C . #1|qk.n-c	Qk.E . #1|qk.e
1	+X	E		0.95	.	1.00	.	.
2	+Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3	-X	E		0.95	.	1.00	.	.
4	-Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5	.GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6	.QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7	ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8	LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-01)-1	Qk.E . (BP-02)-1	Qk.E . (BP-03)-1	Qk.E . (BP-04)-1	Qk.E . (BP-05)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-06)-1	Qk.E . (EF-01)-1	Qk.E . (EF-02)-1	Qk.E . (SF-01)-1	Qk.E . (SF-02)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

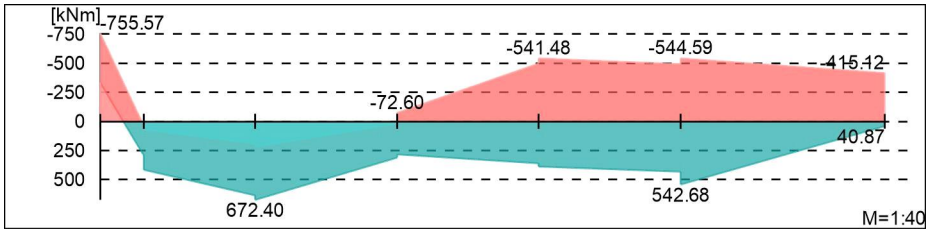
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

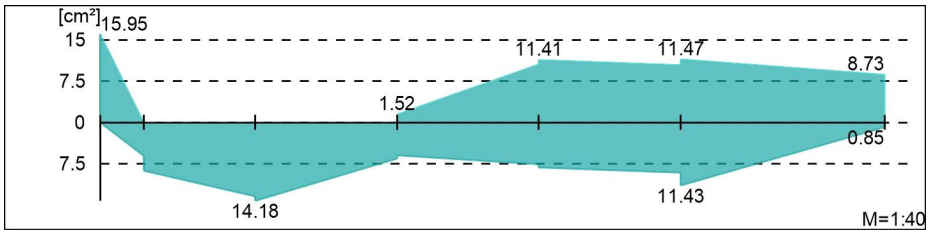
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



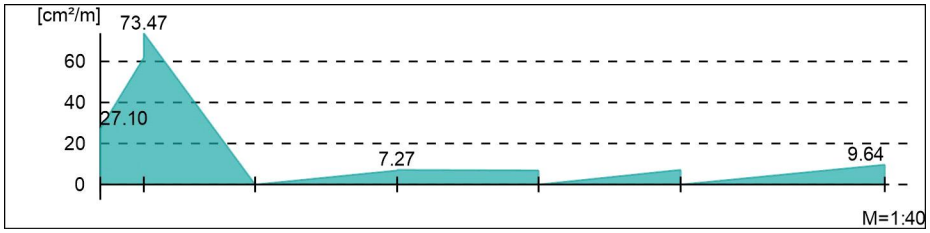
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

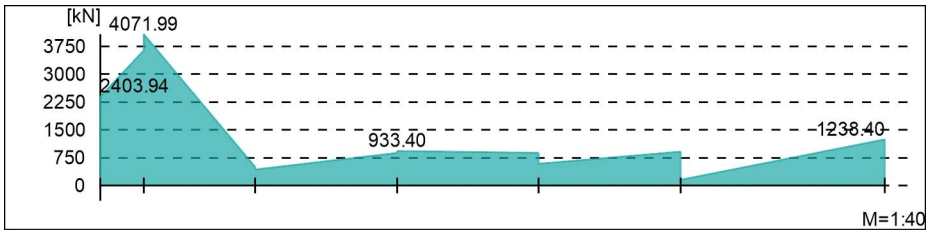


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

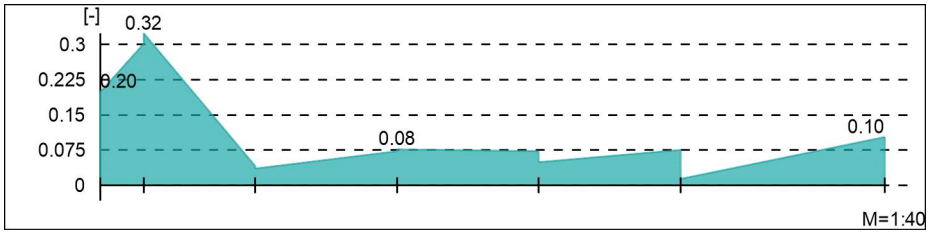
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

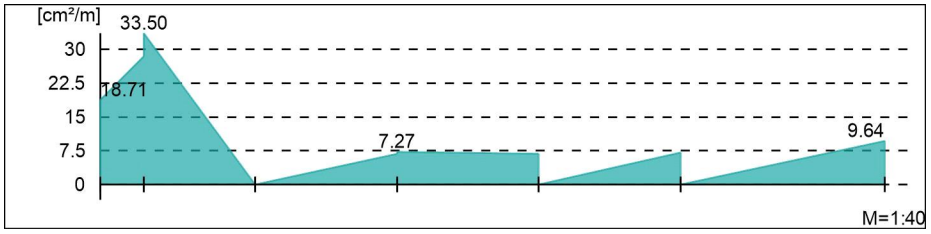
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



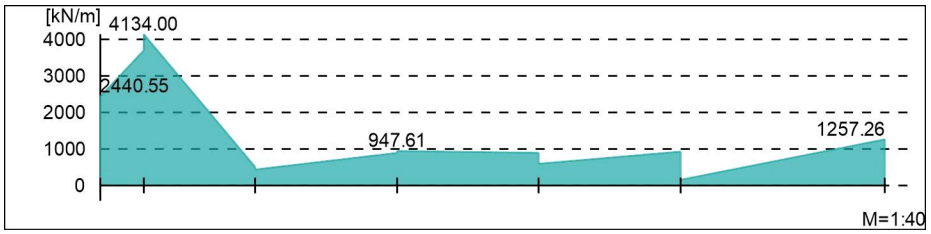
Querkraftbewehrung asw



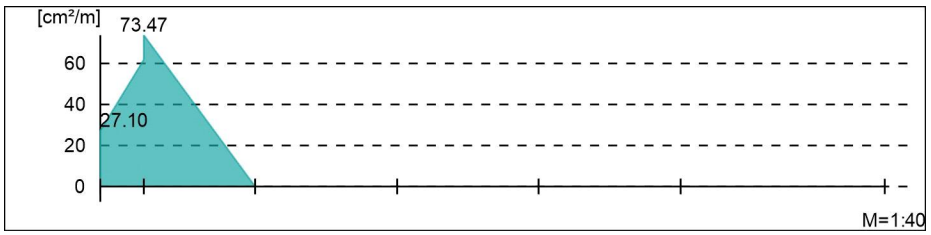
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



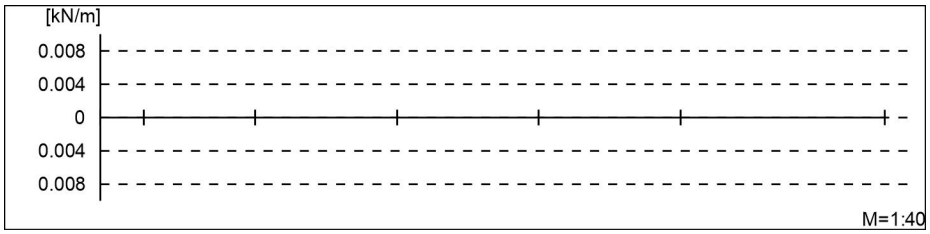
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

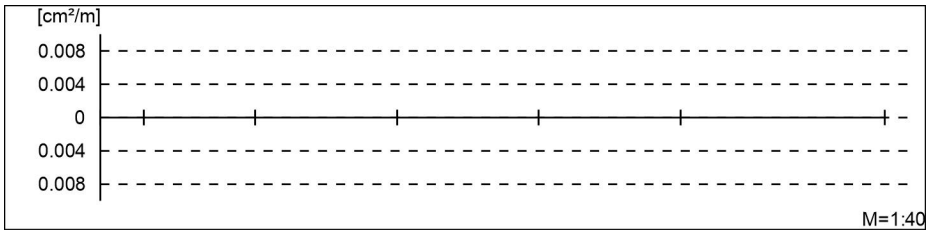
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrºçen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkrªfte im Bereich von b_w.

Bemessungslªngsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-10-2 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn	Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1 +X	E		0.95	.	1.00	.	.
2 +Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3 -X	E		0.95	.	1.00	.	.
4 -Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5 .GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6 .QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7 ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8 LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

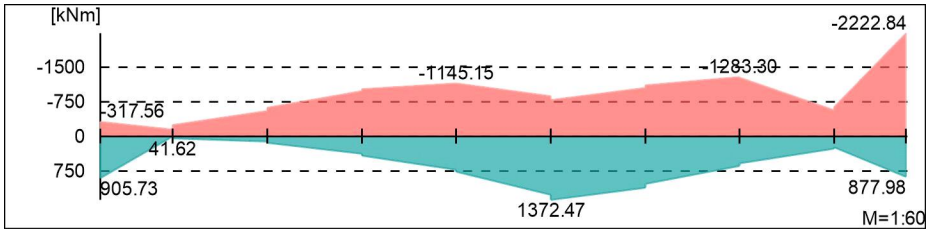
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

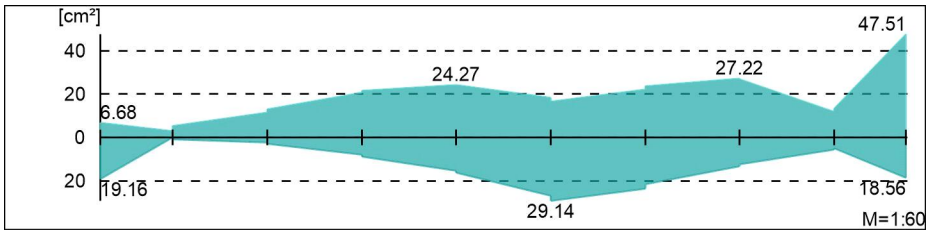
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



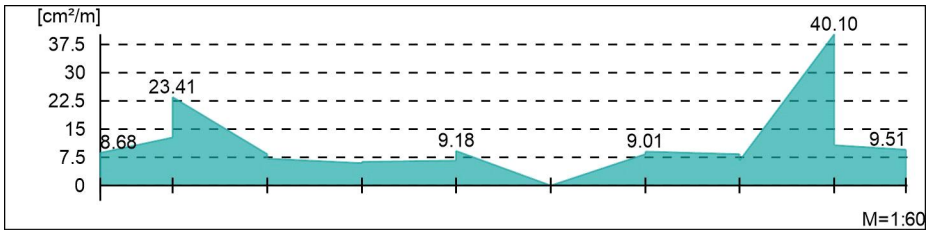
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

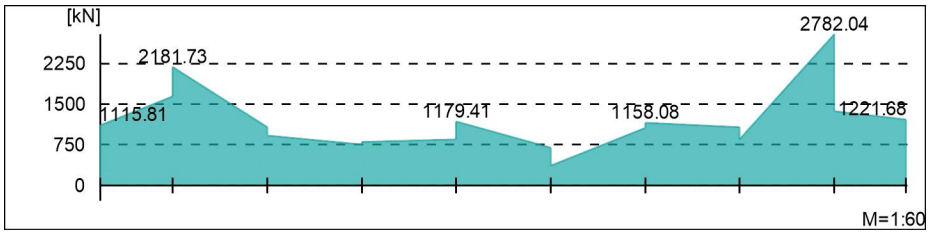


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

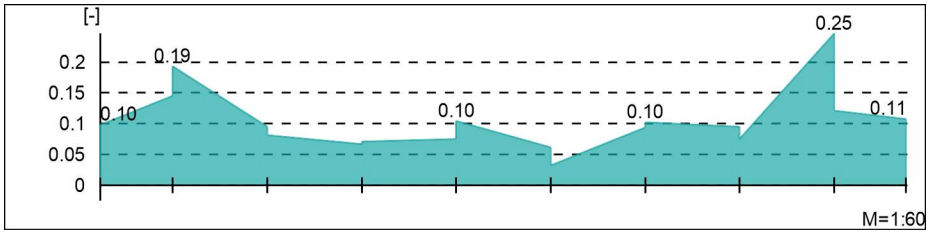
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

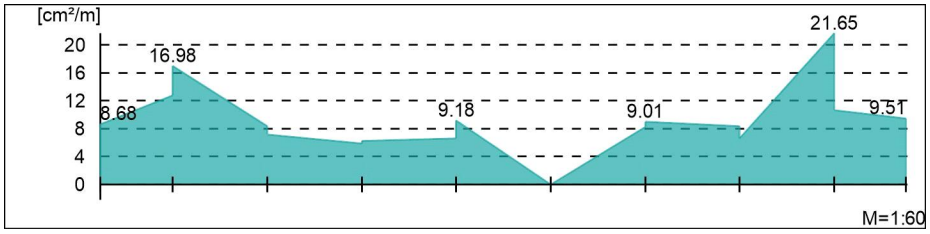
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



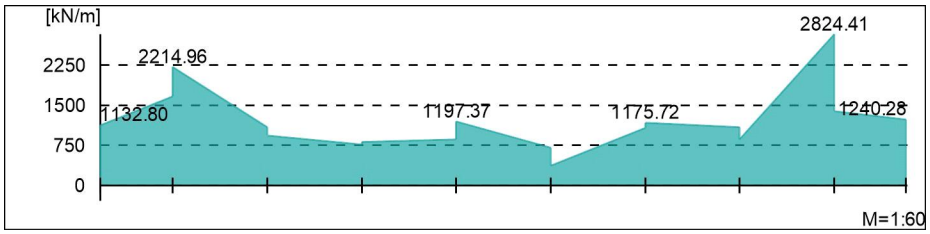
Querkraftbewehrung asw



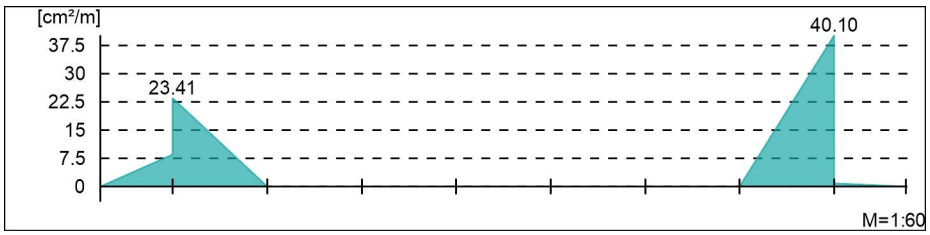
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



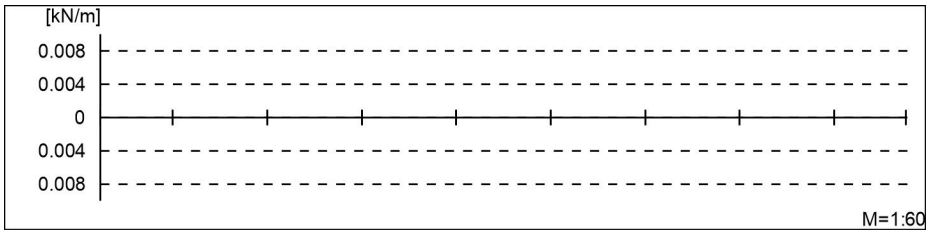
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

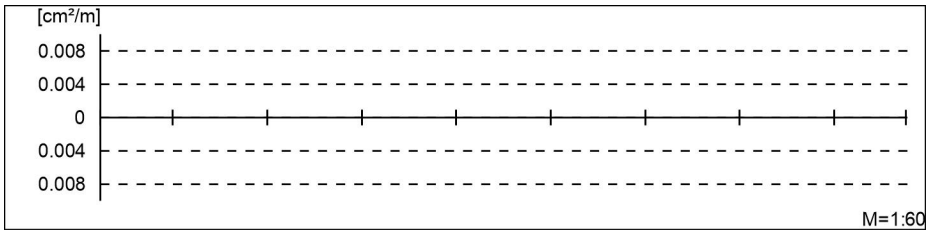
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-11 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Gk . LF-2	Gk . #1|gk	Qk.N-C . #1|qk.n-c	Qk.E . #1|qk.e
1	+X	E		0.95	.	1.00	.	.
2	+Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3	-X	E		0.95	.	1.00	.	.
4	-Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5	.GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6	.QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7	ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8	LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-01)-1	Qk.E . (BP-02)-1	Qk.E . (BP-03)-1	Qk.E . (BP-04)-1	Qk.E . (BP-05)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-06)-1	Qk.E . (EF-01)-1	Qk.E . (EF-02)-1	Qk.E . (SF-01)-1	Qk.E . (SF-02)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

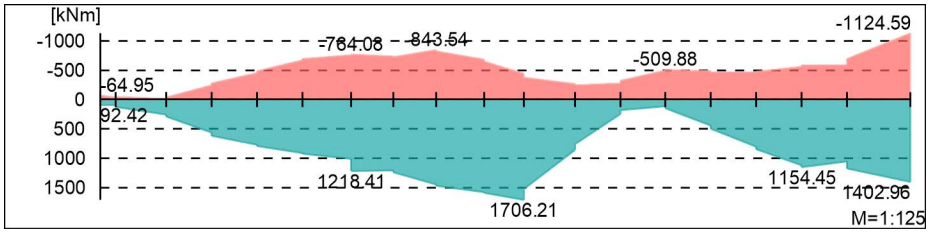
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

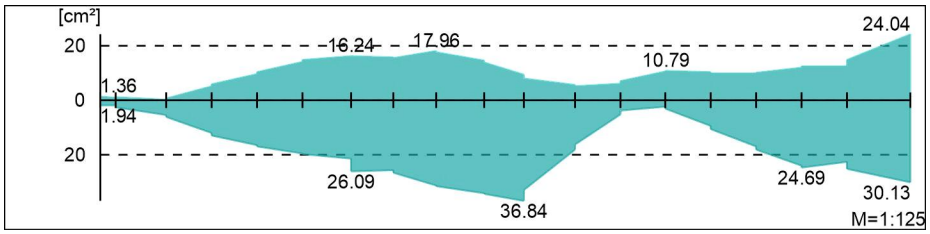
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



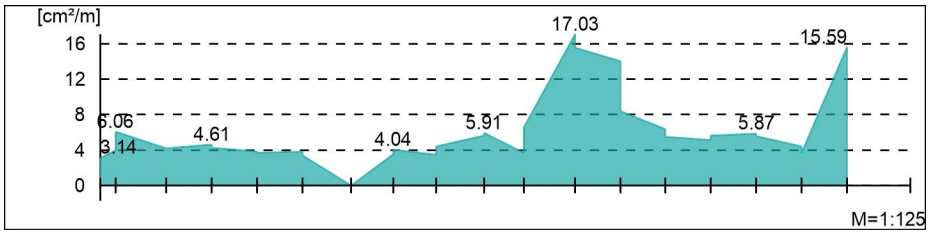
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

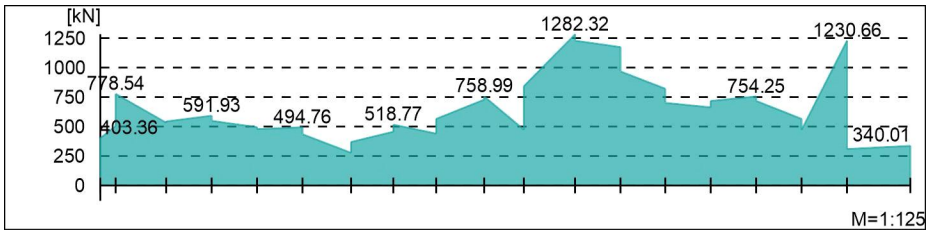


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

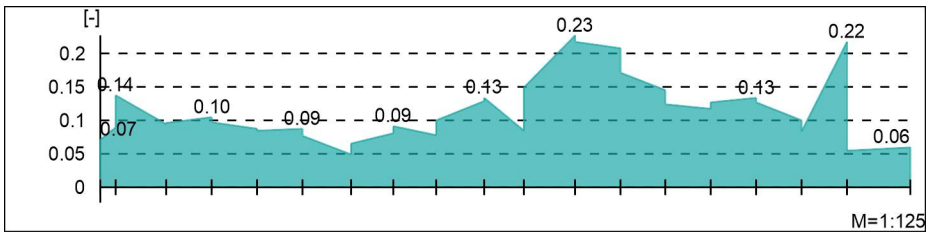
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

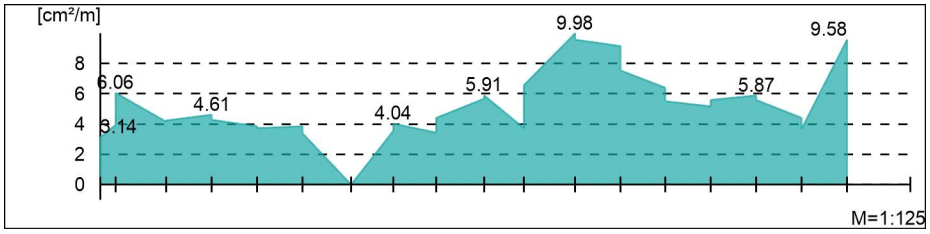
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



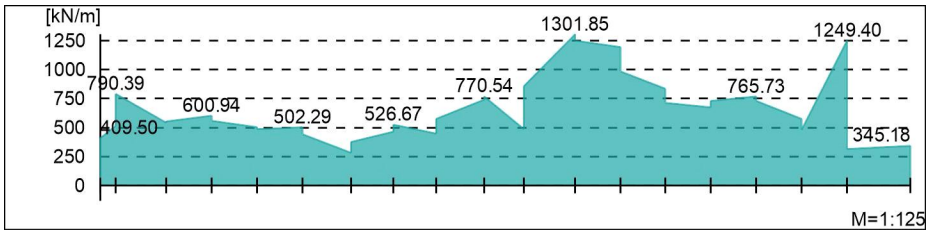
Querkraftbewehrung asw



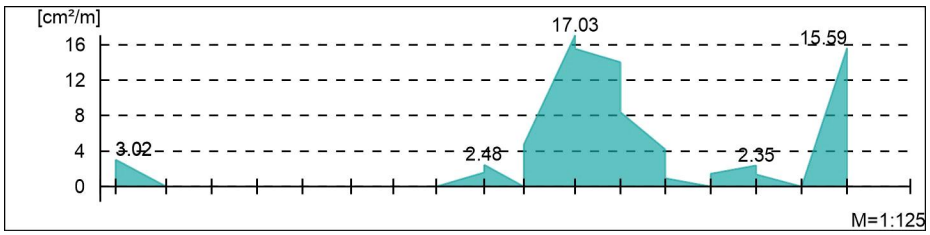
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



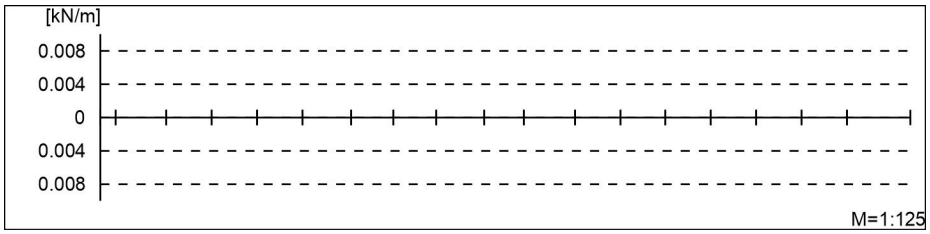
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

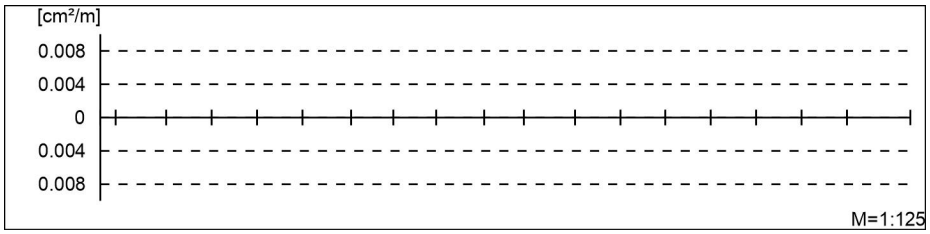
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-12 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Gk . LF-2	Gk . #1|gk	Qk.N-C . #1|qk.n-c	Qk.E . #1|qk.e
1	+X	E		0.95	.	1.00	.	.
2	+Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3	-X	E		0.95	.	1.00	.	.
4	-Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5	.GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6	.QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7	ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8	LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-01)-1	Qk.E . (BP-02)-1	Qk.E . (BP-03)-1	Qk.E . (BP-04)-1	Qk.E . (BP-05)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-06)-1	Qk.E . (EF-01)-1	Qk.E . (EF-02)-1	Qk.E . (SF-01)-1	Qk.E . (SF-02)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

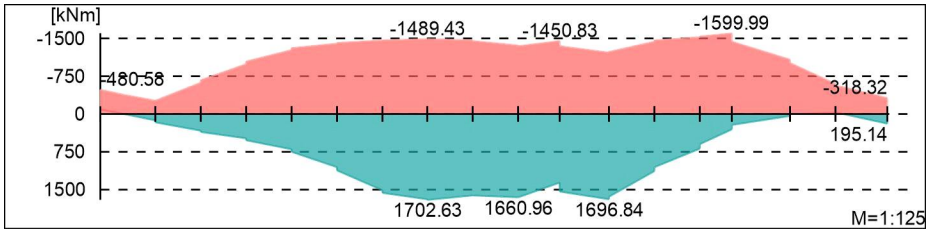
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

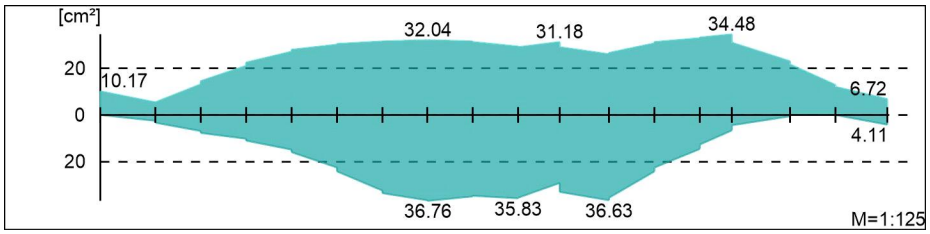
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



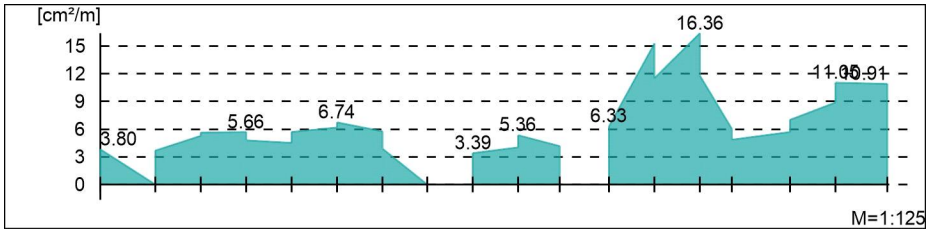
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

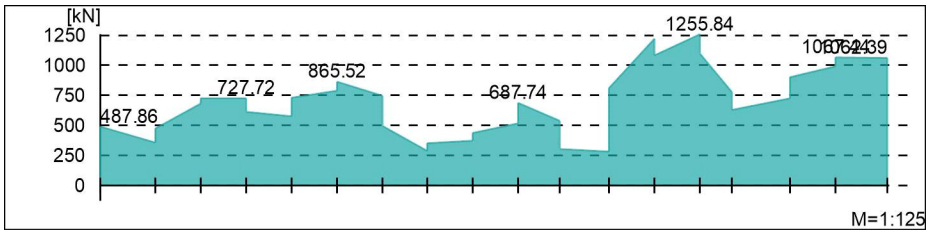


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

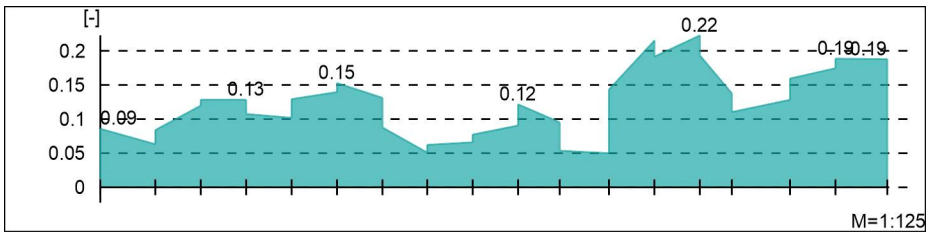
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

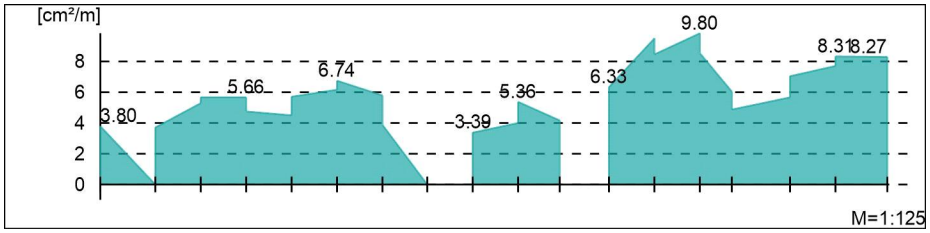
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



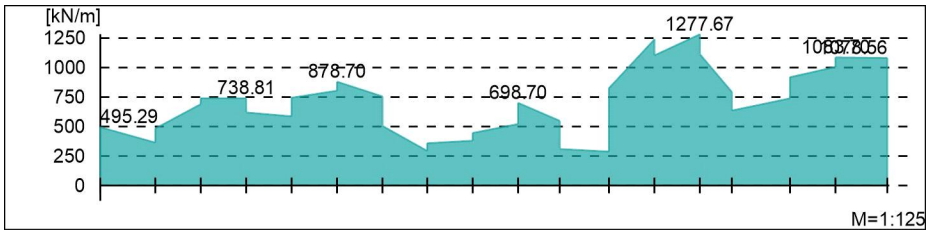
Querkraftbewehrung asw



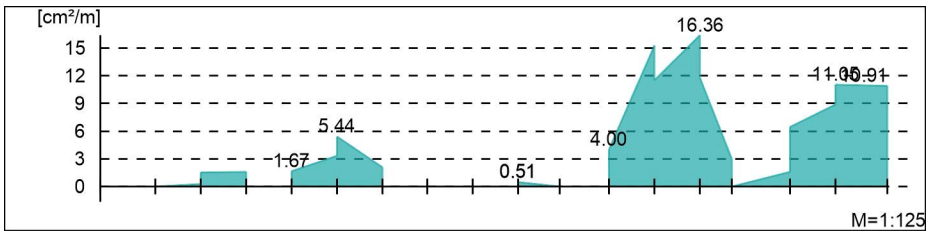
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



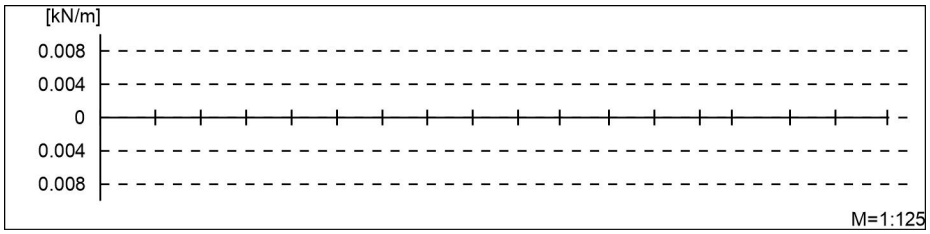
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

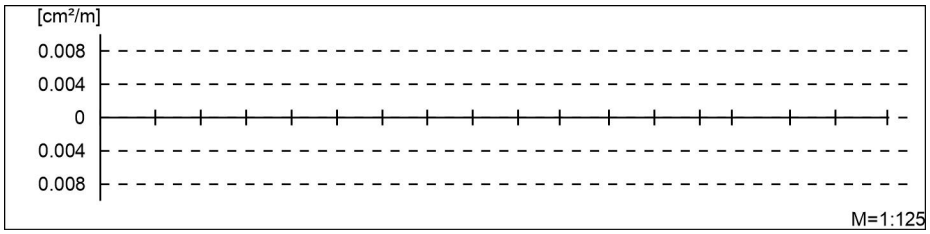
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-13 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Gk . LF-2	Gk . #1|gk	Qk.N-C . #1|qk.n-c	Qk.E . #1|qk.e
1	+X	E		0.95	.	1.00	.	.
2	+Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3	-X	E		0.95	.	1.00	.	.
4	-Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5	.GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6	.QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7	ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8	LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-01)-1	Qk.E . (BP-02)-1	Qk.E . (BP-03)-1	Qk.E . (BP-04)-1	Qk.E . (BP-05)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.E . (BP-06)-1	Qk.E . (EF-01)-1	Qk.E . (EF-02)-1	Qk.E . (SF-01)-1	Qk.E . (SF-02)-1
1	+X	E		.	.	.	.	.
2	+Y	E		.	.	.	.	.
3	-X	E		.	.	.	.	.
4	-Y	E		.	.	.	.	.
5	.GK	k		.	.	.	.	.
6	.QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8	LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9	LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

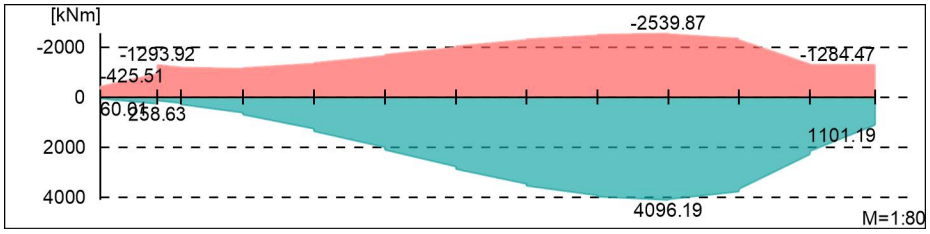
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

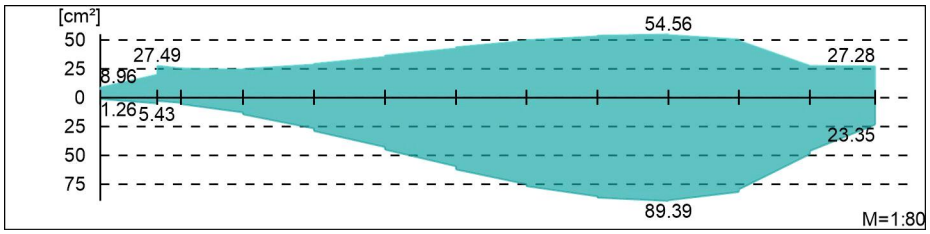
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



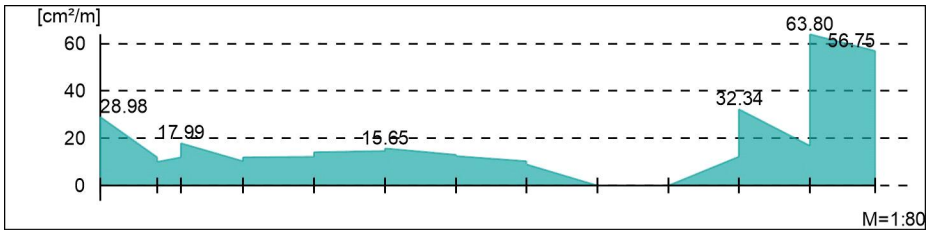
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

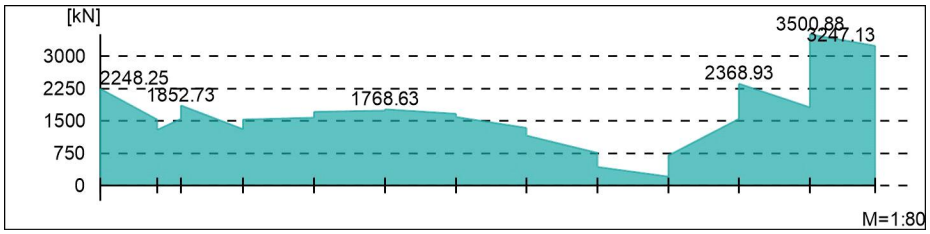


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

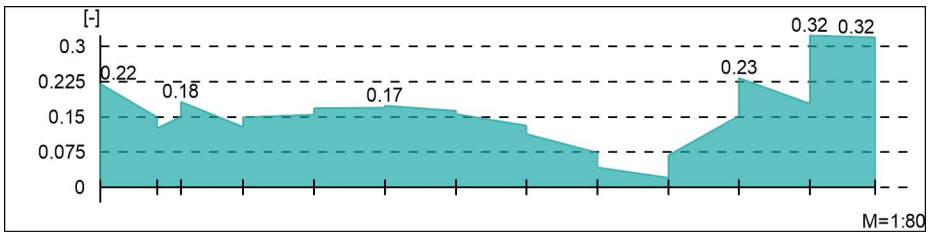
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

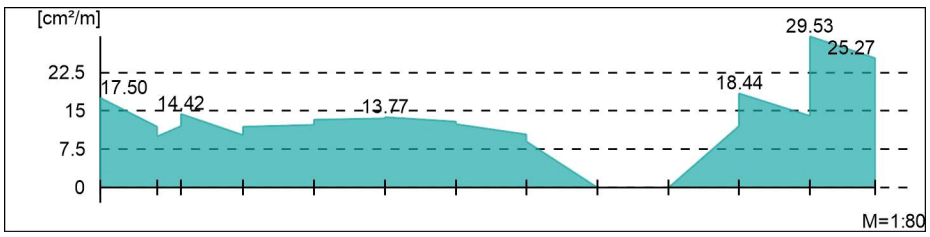
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



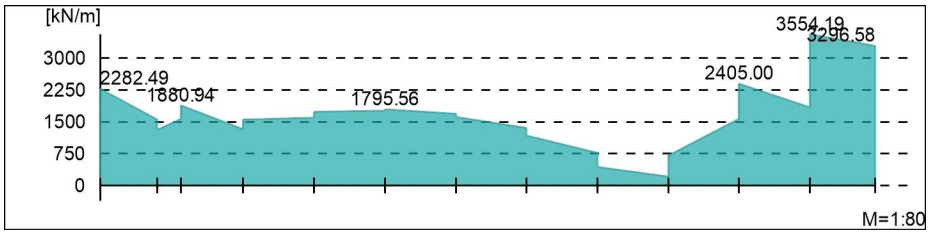
Querkraftbewehrung asw



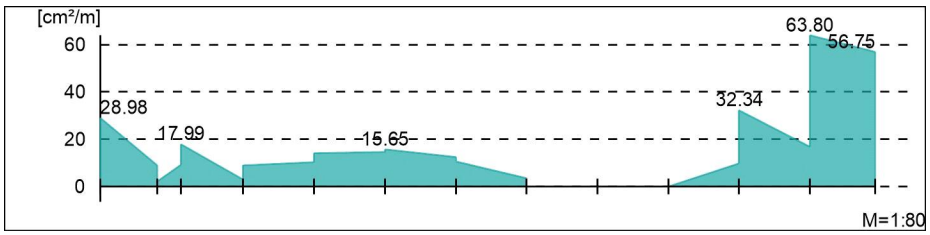
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



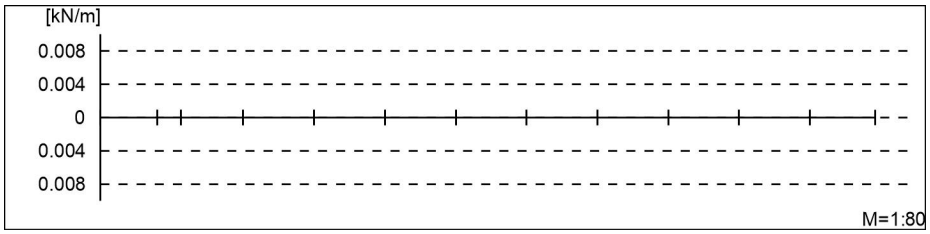
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

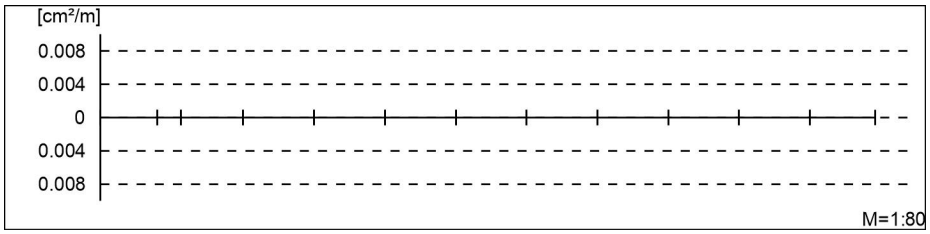
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-14 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn	Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1 +X	E		0.95	.	1.00	.	.
2 +Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3 -X	E		0.95	.	1.00	.	.
4 -Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5 .GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6 .QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7 ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8 LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

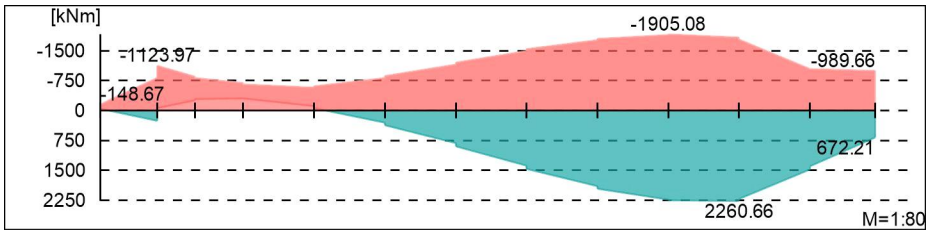
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

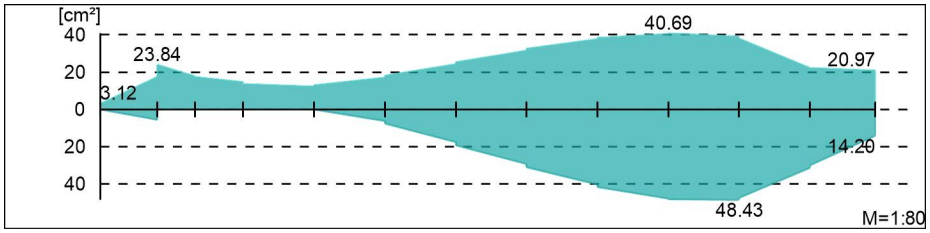
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



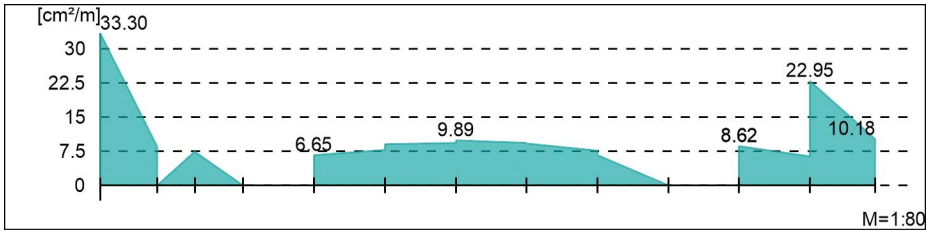
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

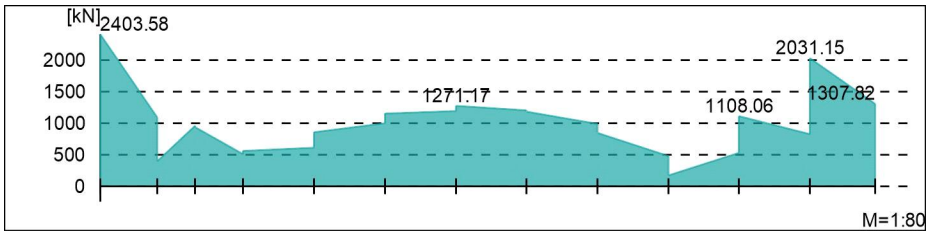


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

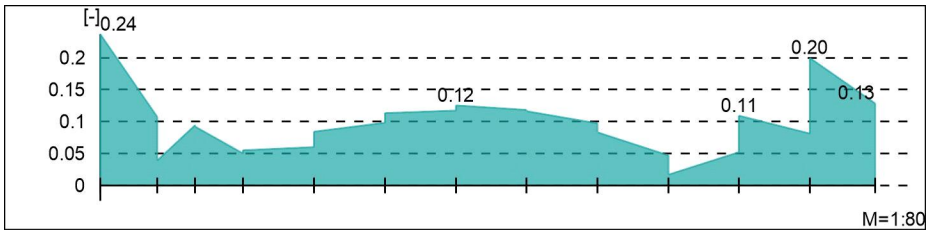
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

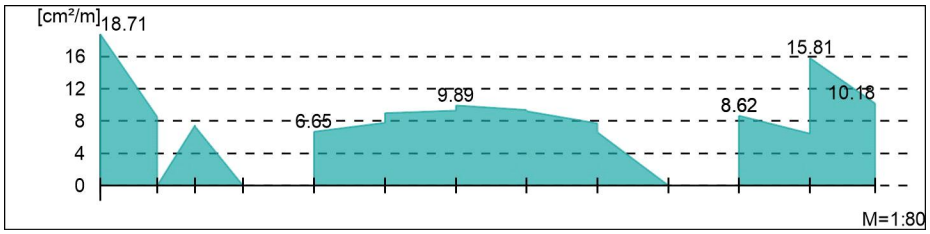
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



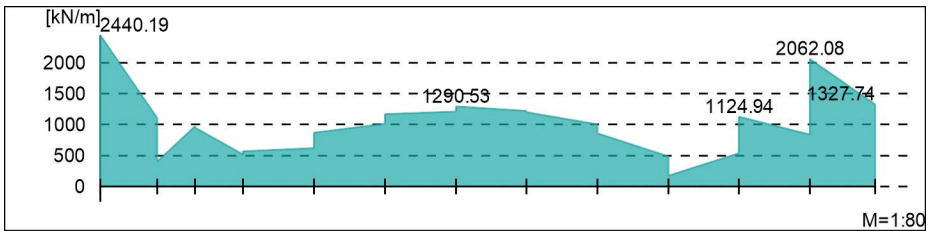
Querkraftbewehrung asw



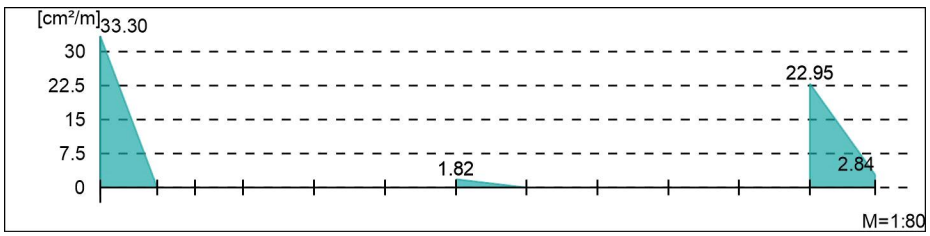
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



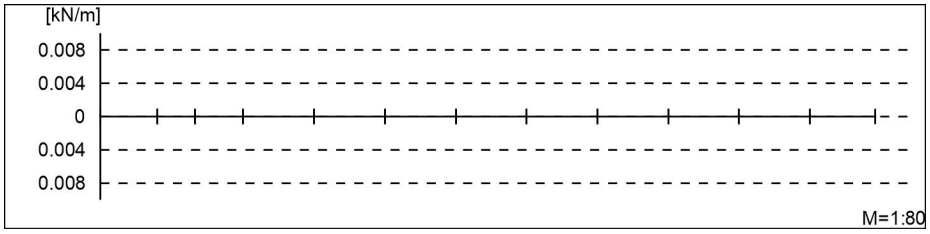
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

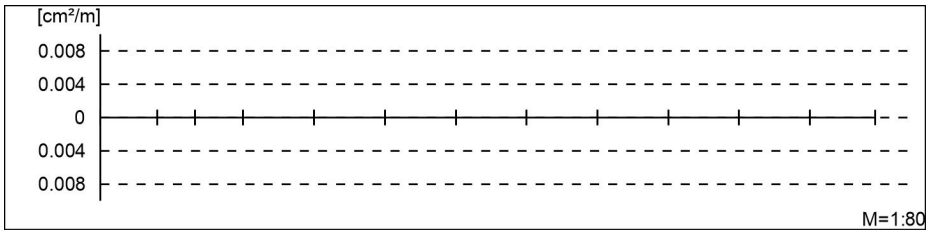
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-15 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn	Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1 +X	E		0.95	.	1.00	.	.
2 +Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3 -X	E		0.95	.	1.00	.	.
4 -Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5 .GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6 .QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7 ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8 LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

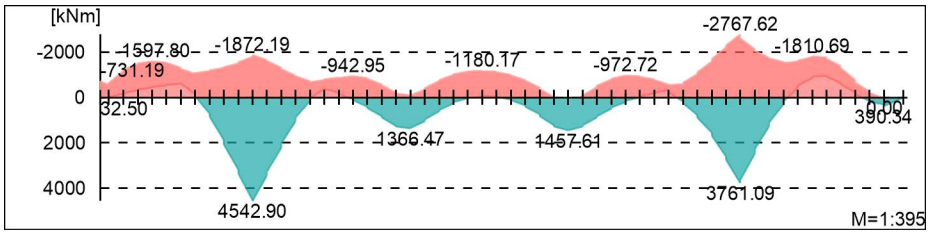
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

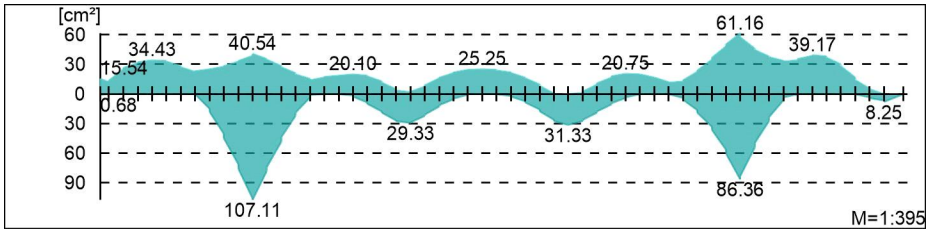
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



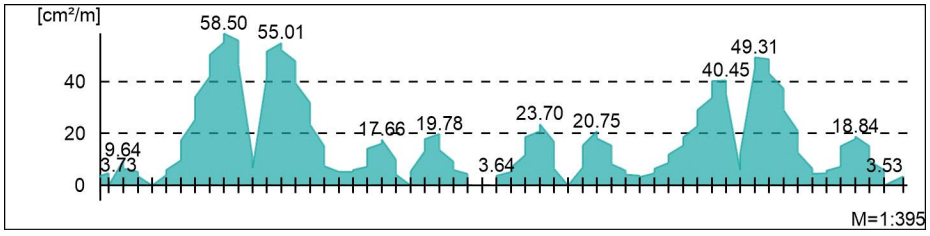
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

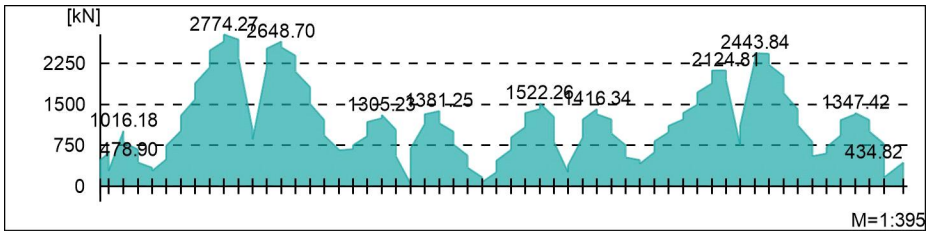


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

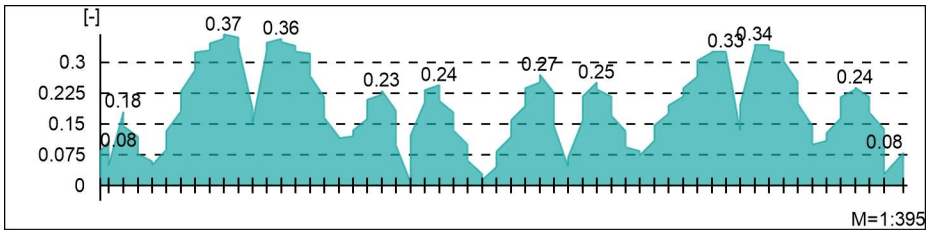
Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

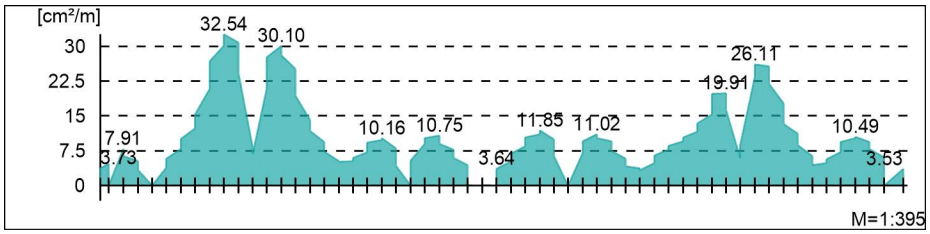
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



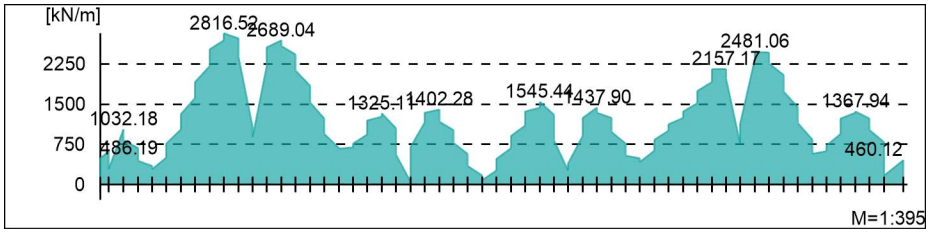
Querkraftbewehrung asw



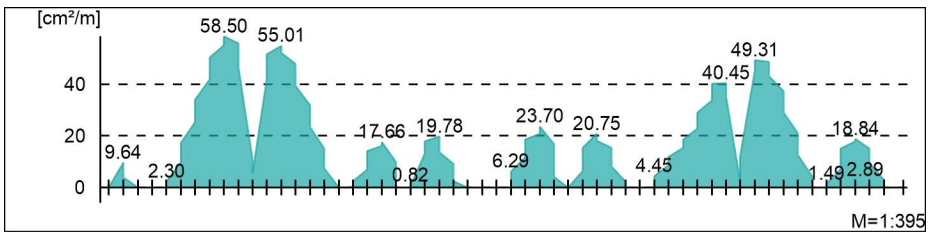
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



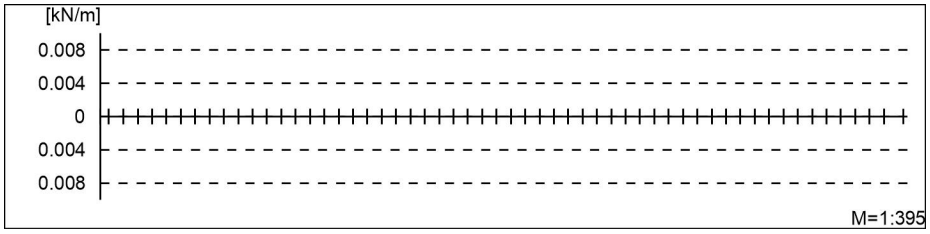
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

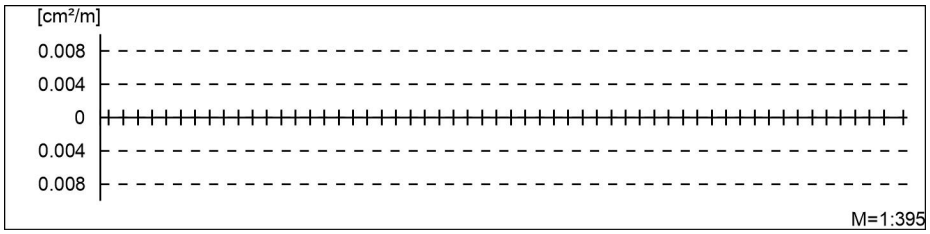
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-16-1 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn	Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1 +X	E		0.95	.	1.00	.	.
2 +Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3 -X	E		0.95	.	1.00	.	.
4 -Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5 .GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6 .QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7 ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8 LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

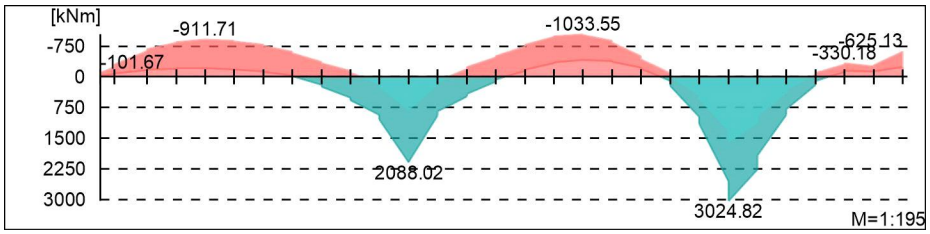
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

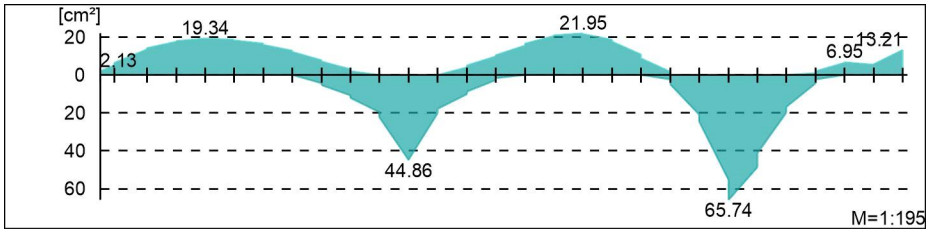
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



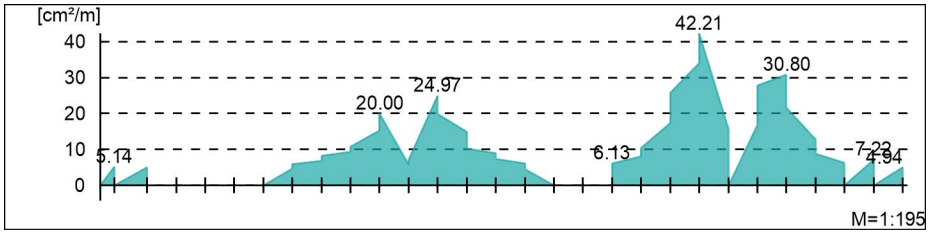
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

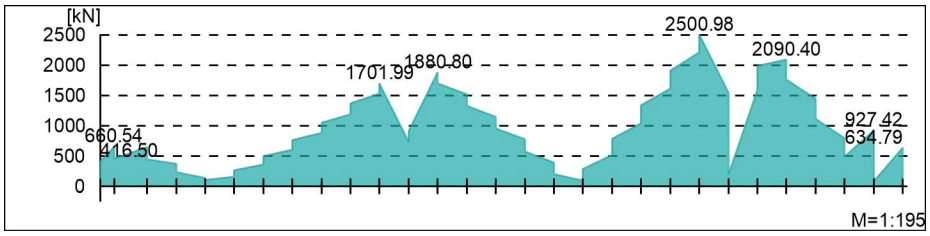


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

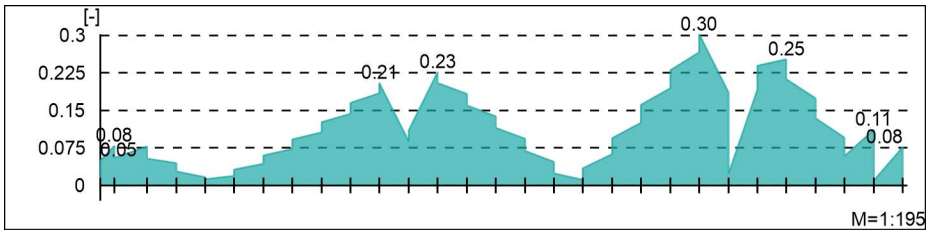
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

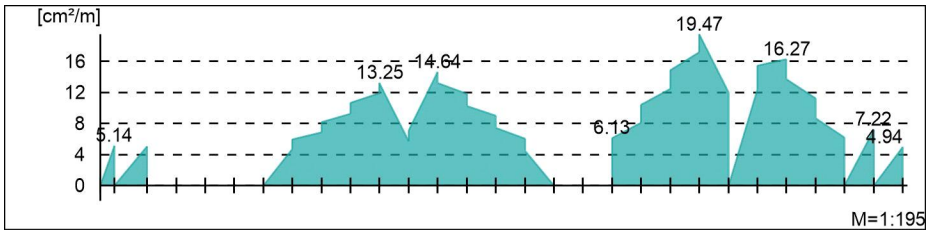
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



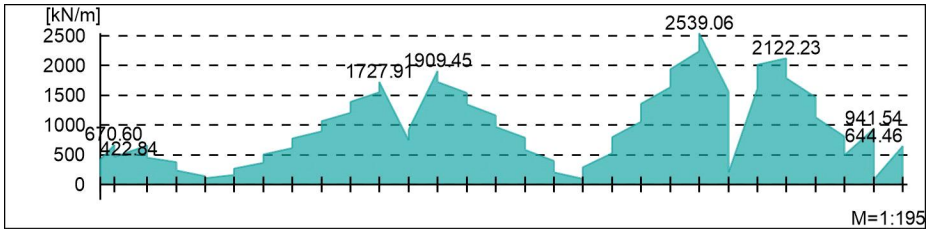
Querkraftbewehrung asw



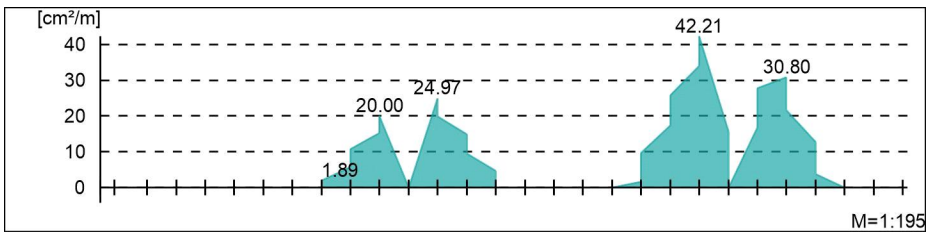
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



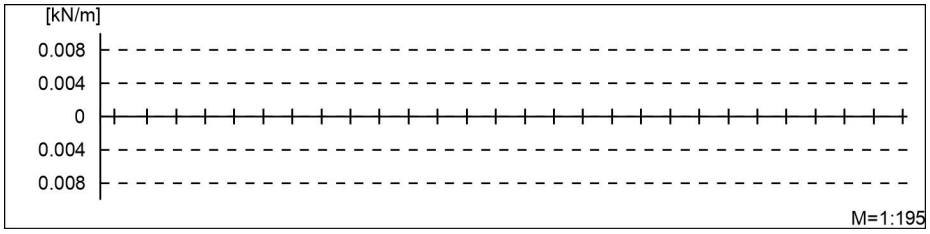
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

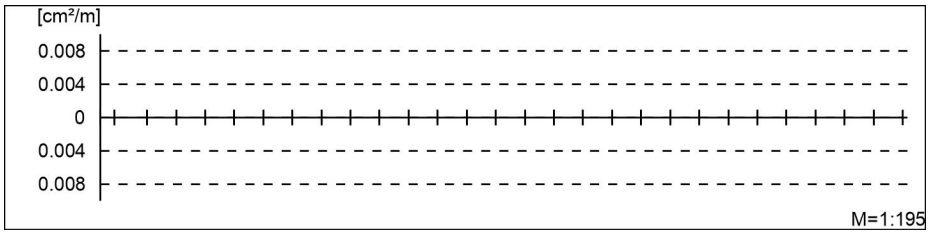
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-16-2 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn	Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1 +X	E		0.95	.	1.00	.	.
2 +Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3 -X	E		0.95	.	1.00	.	.
4 -Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5 .GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6 .QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7 ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8 LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

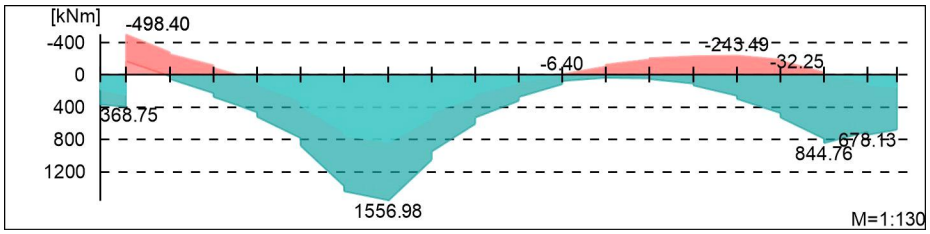
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

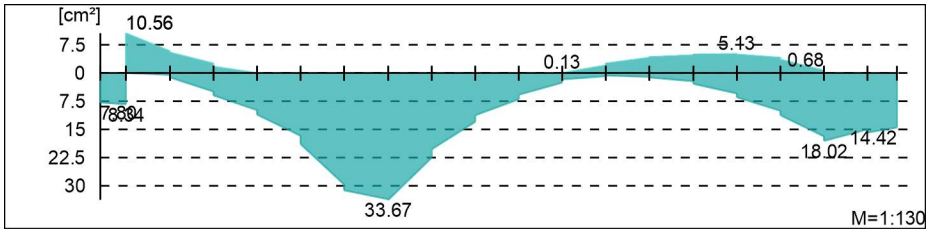
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



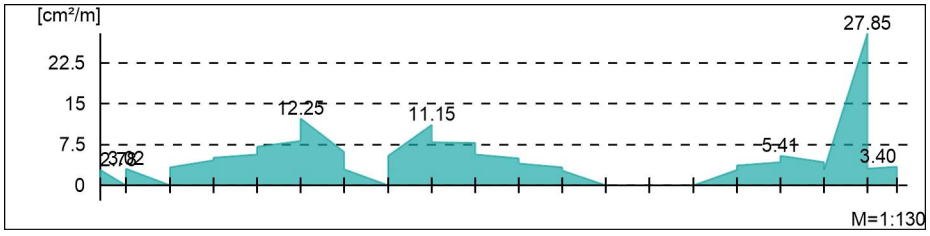
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

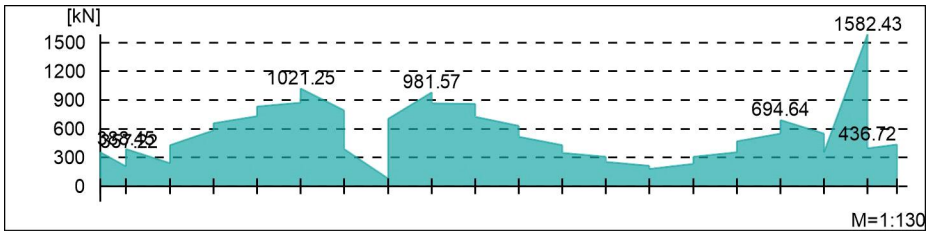


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

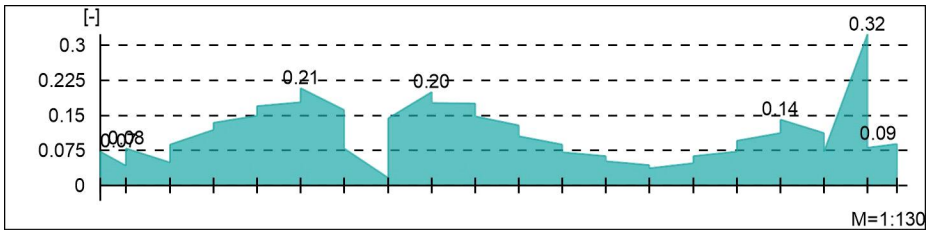
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

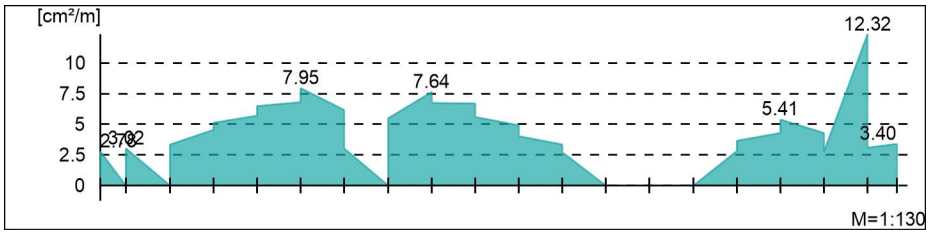
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



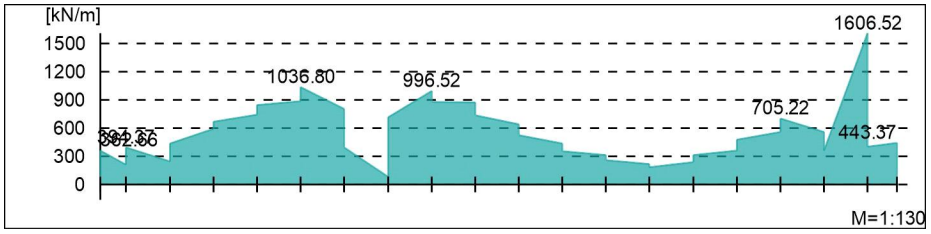
Querkraftbewehrung asw



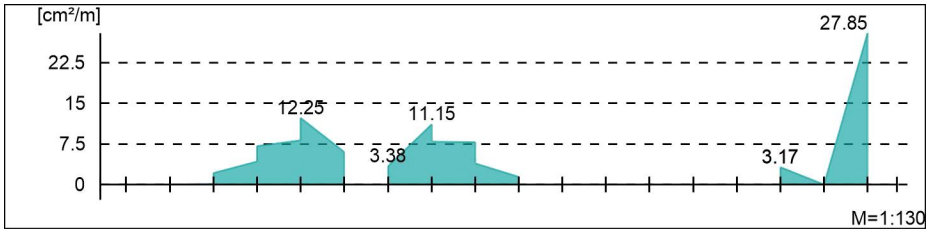
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



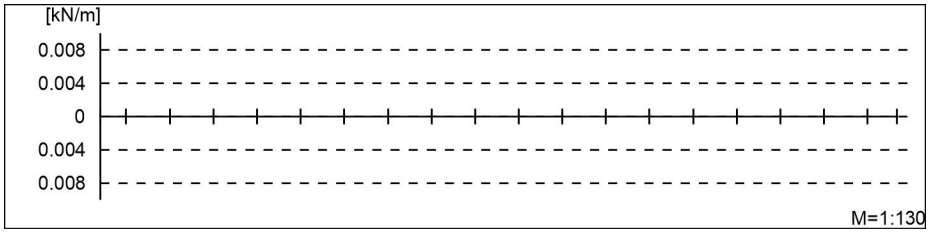
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

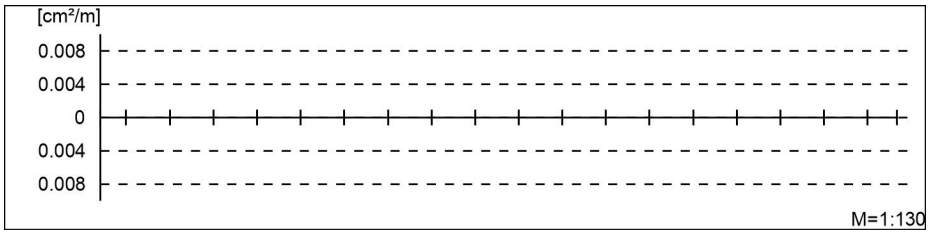
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-16-3 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn	Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1 +X	E		0.95	.	1.00	.	.
2 +Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3 -X	E		0.95	.	1.00	.	.
4 -Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5 .GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6 .QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7 ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8 LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

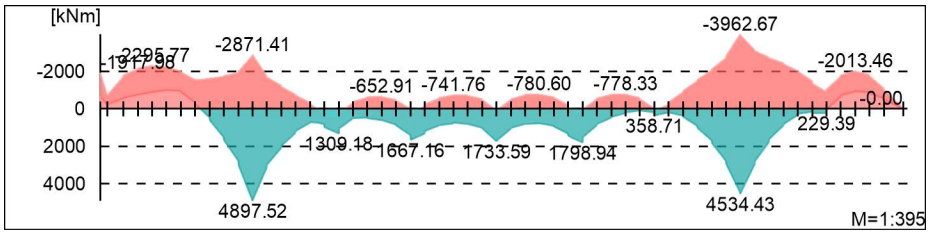
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

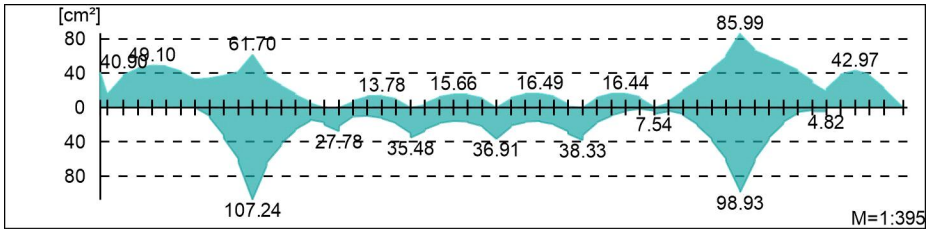
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



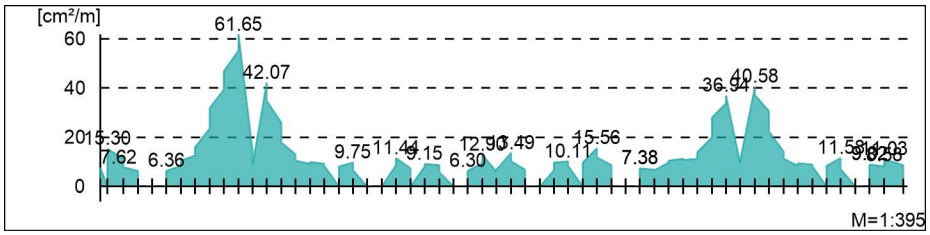
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

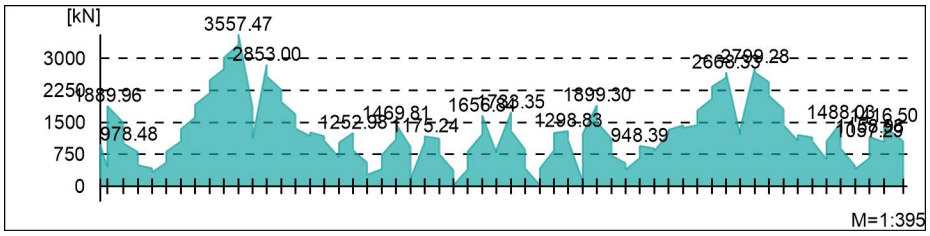


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

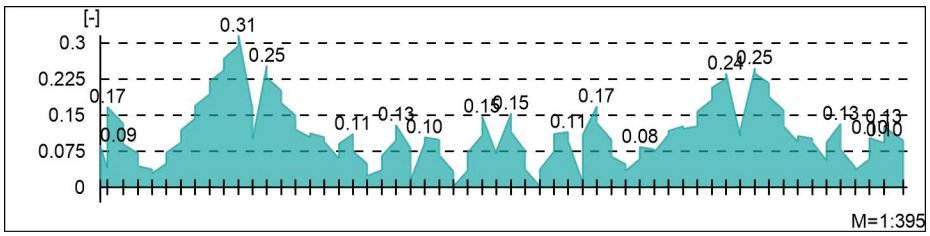
Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

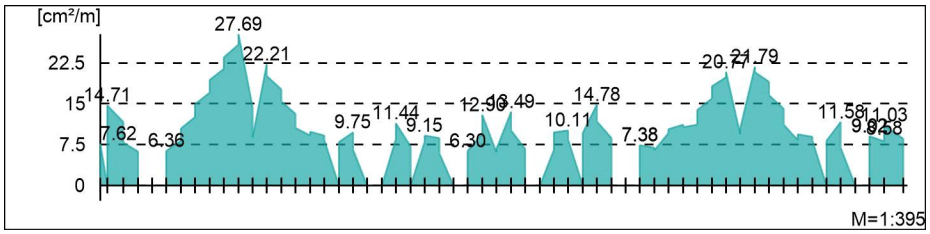
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



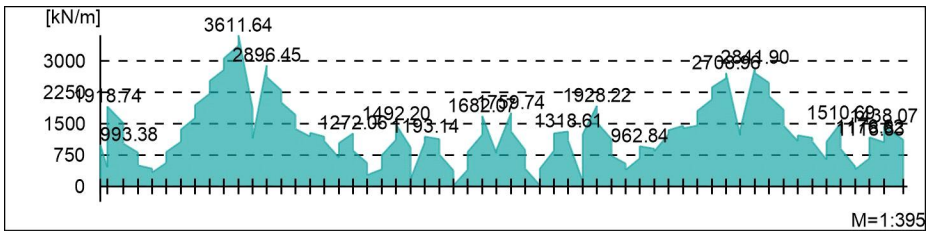
Querkraftbewehrung asw



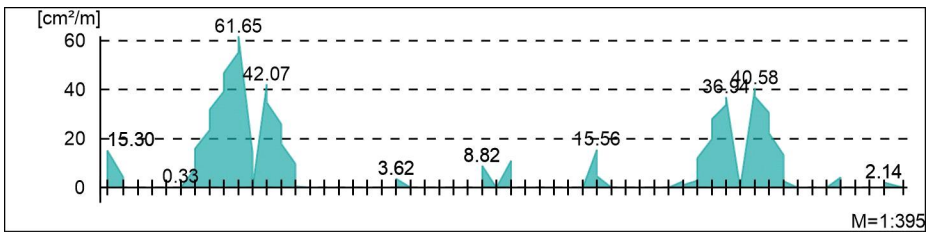
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



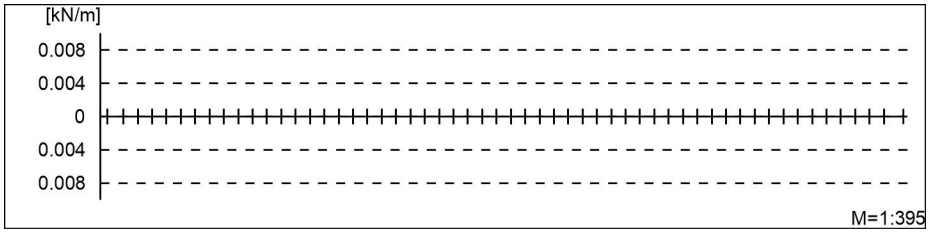
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

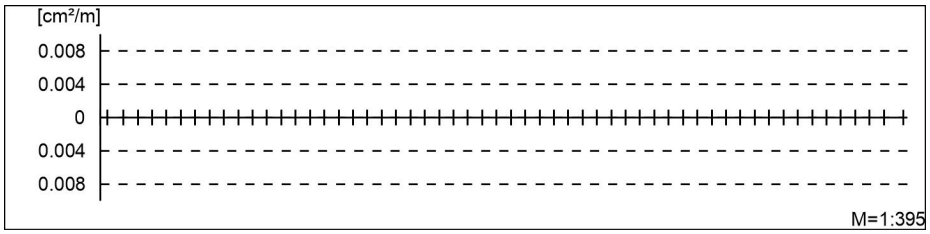
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-17 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn	Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1 +X	E		0.95	.	1.00	.	.
2 +Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3 -X	E		0.95	.	1.00	.	.
4 -Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5 .GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6 .QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7 ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8 LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

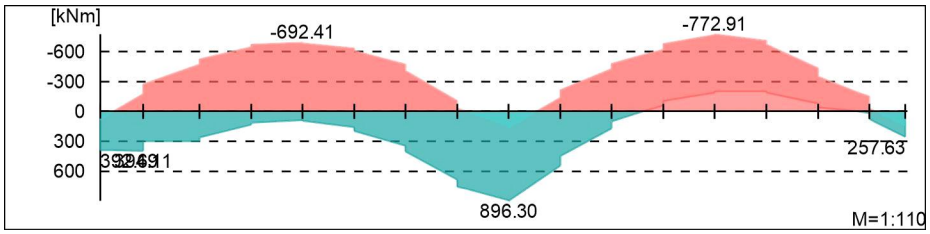
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

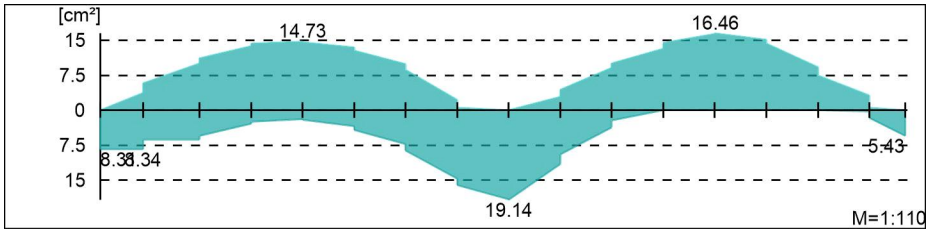
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



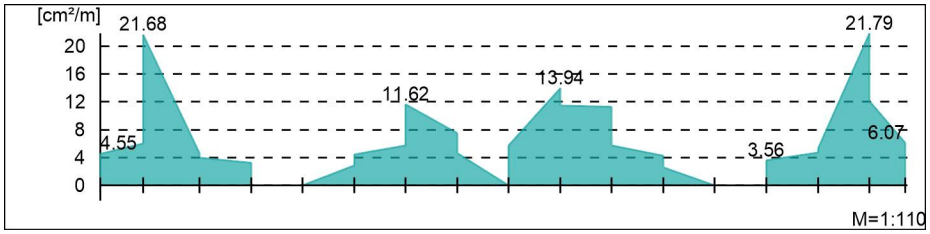
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

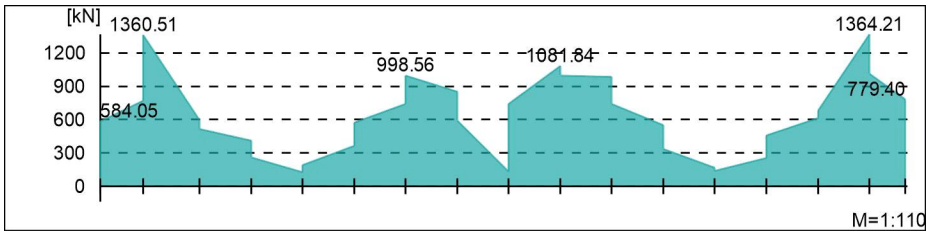


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

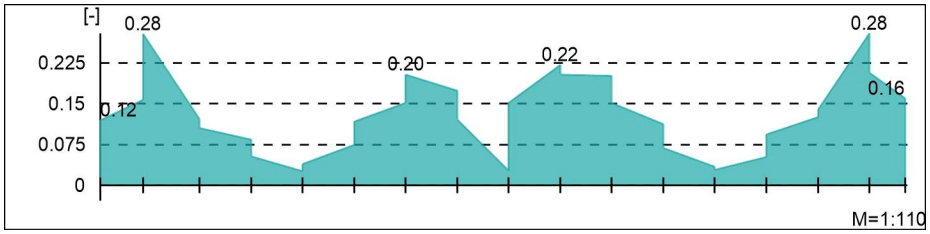
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

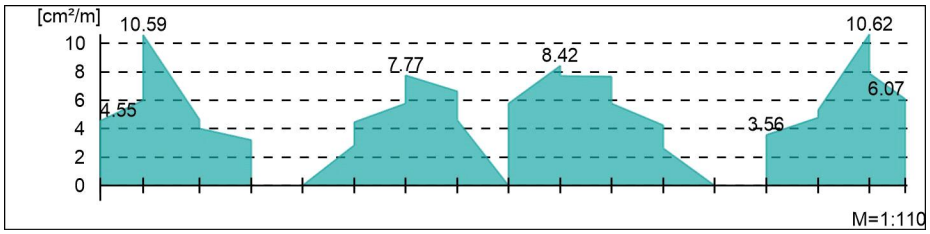
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



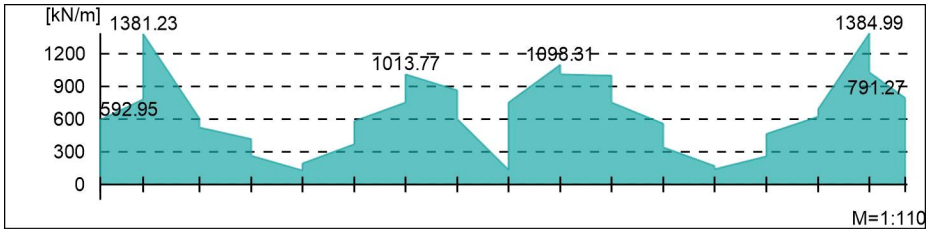
Querkraftbewehrung asw



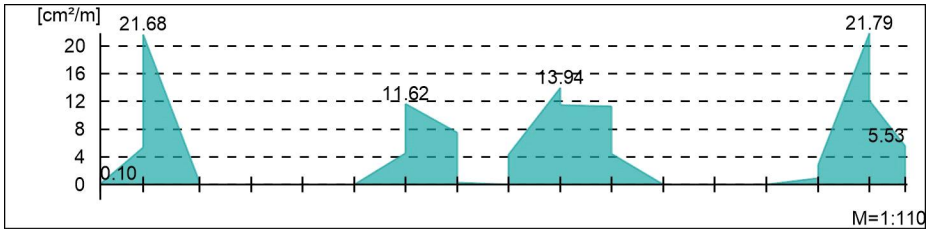
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



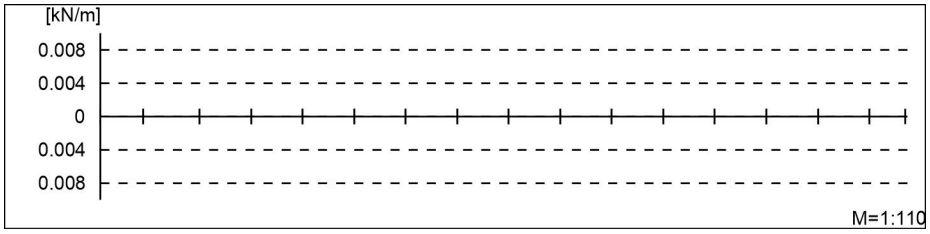
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

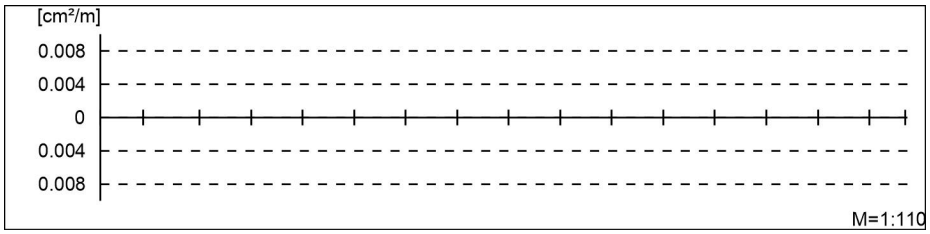
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-18-1 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn	Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1 +X	E		0.95	.	1.00	.	.
2 +Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3 -X	E		0.95	.	1.00	.	.
4 -Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5 .GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6 .QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7 ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8 LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

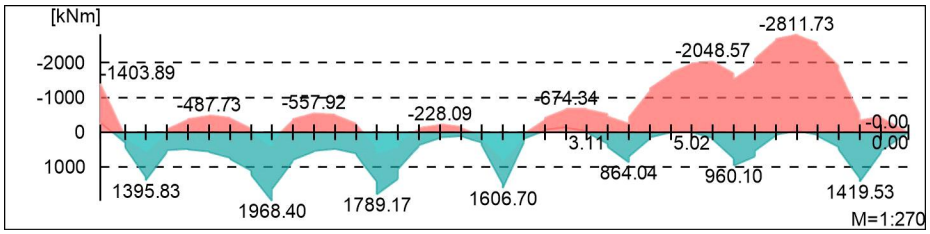
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

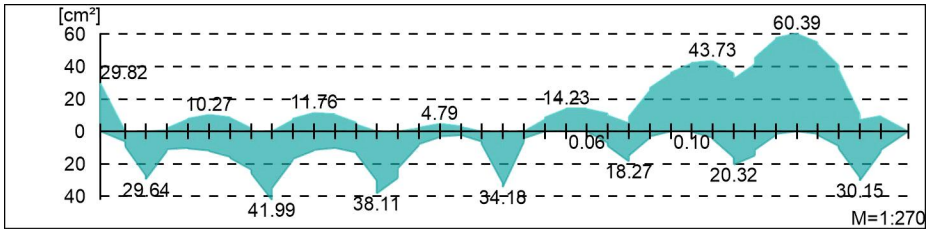
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



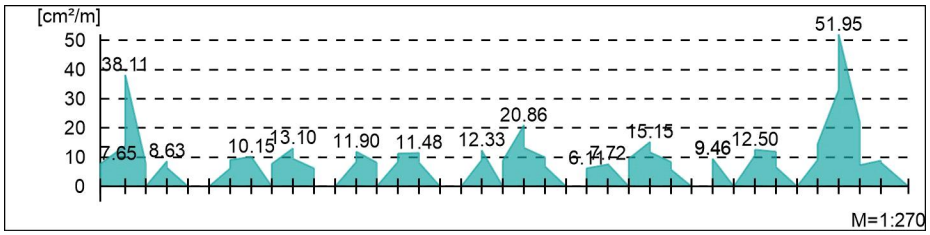
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

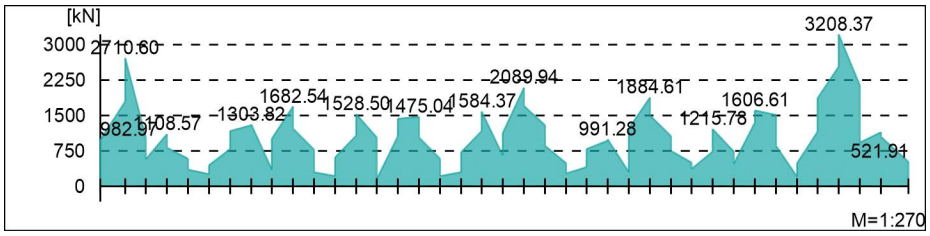


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

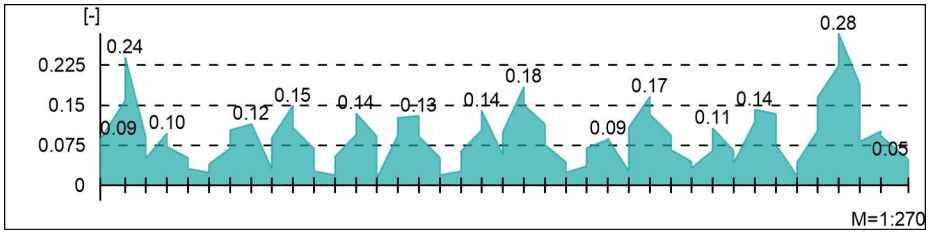
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

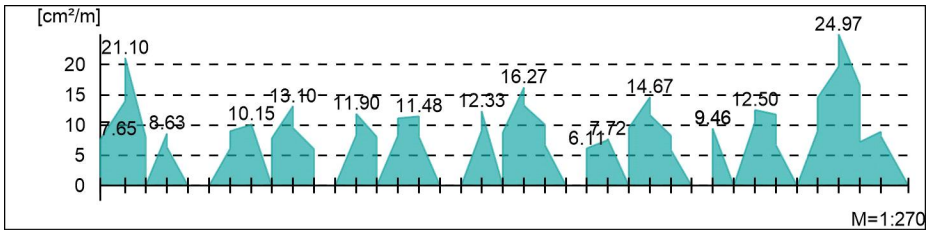
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



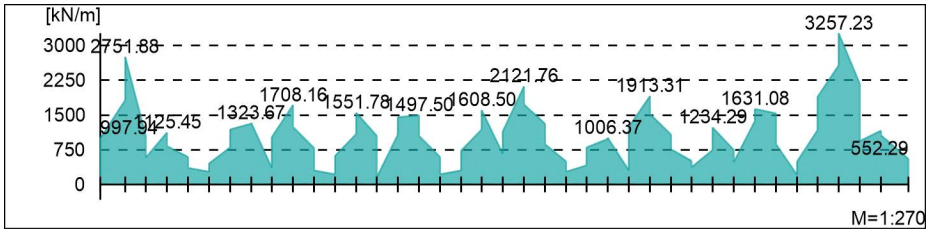
Querkraftbewehrung asw



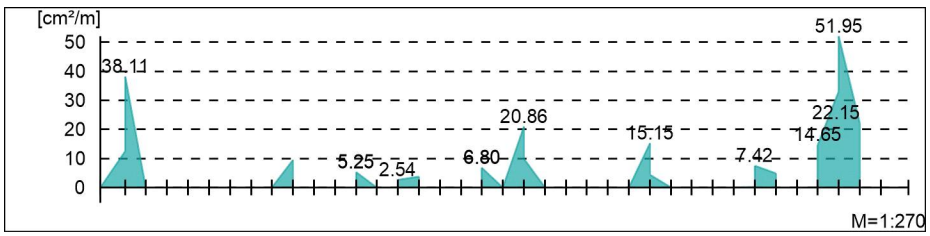
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



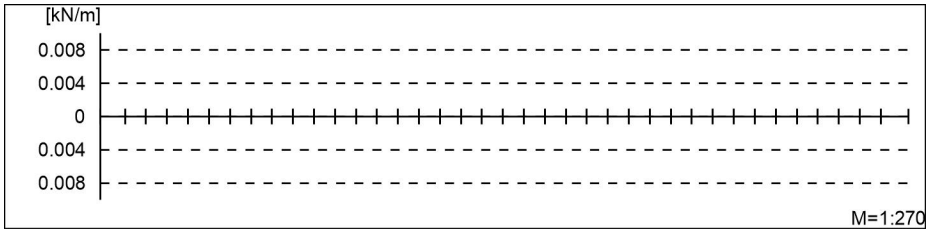
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

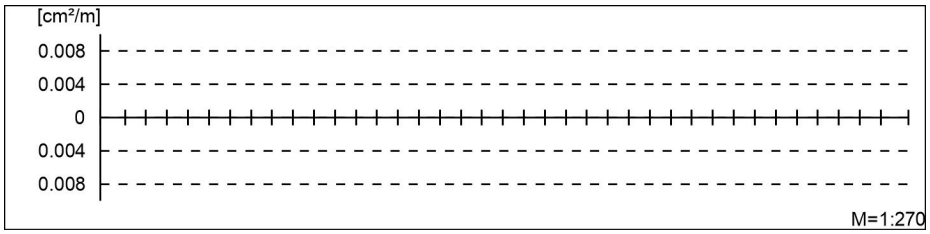
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-18-2 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn	Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1 +X	E		0.95	.	1.00	.	.
2 +Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3 -X	E		0.95	.	1.00	.	.
4 -Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5 .GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6 .QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7 ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8 LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

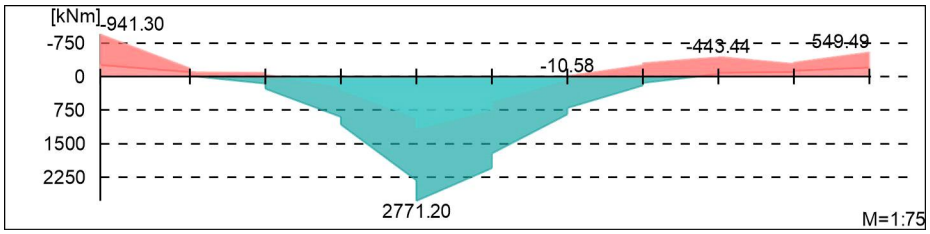
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

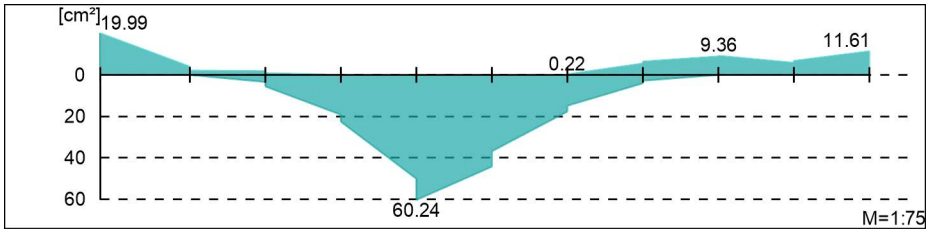
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



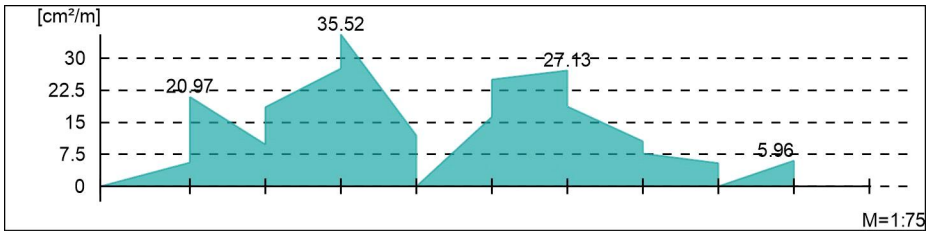
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

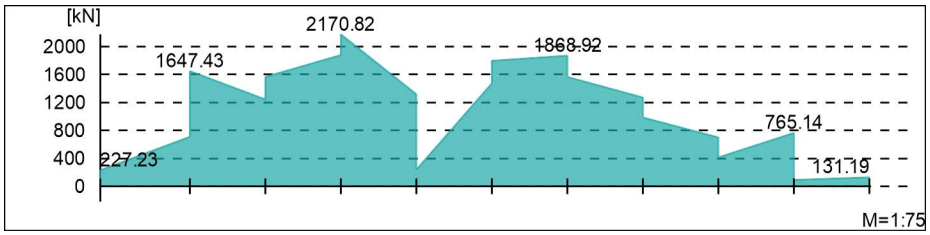


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

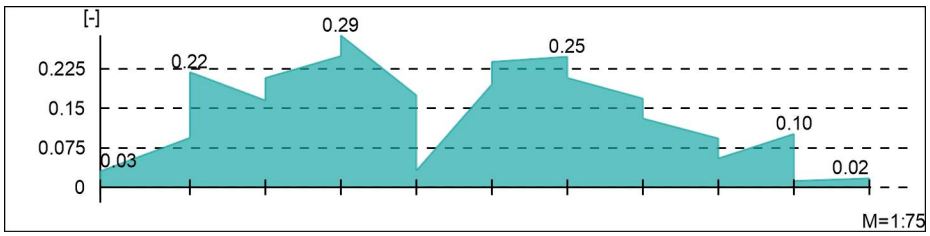
Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

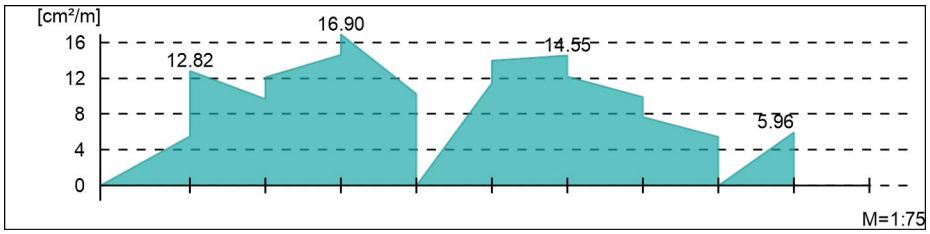
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



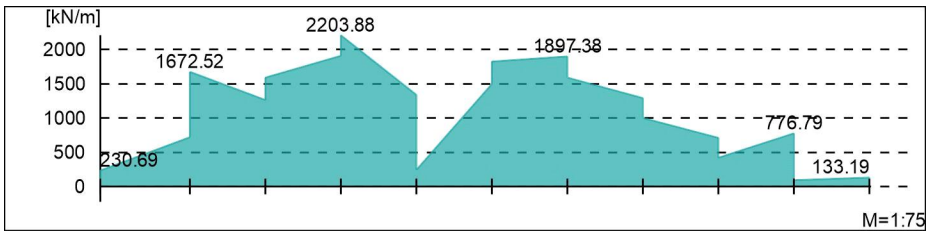
Querkraftbewehrung asw



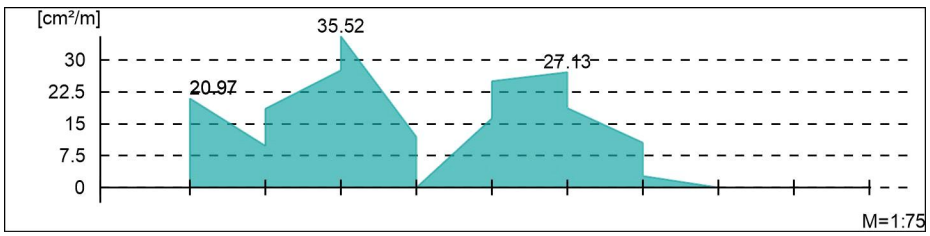
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



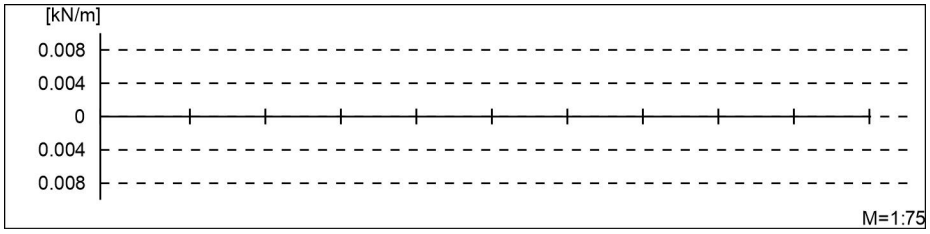
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

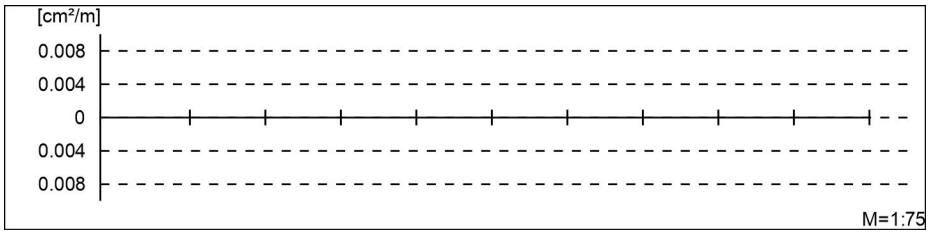
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-18-3 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn	Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1 +X	E		0.95	.	1.00	.	.
2 +Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3 -X	E		0.95	.	1.00	.	.
4 -Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5 .GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6 .QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7 ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8 LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

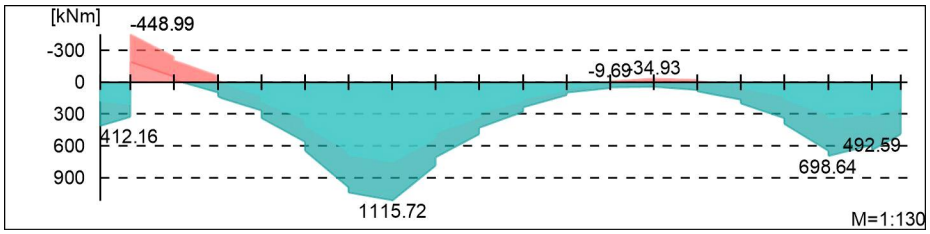
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

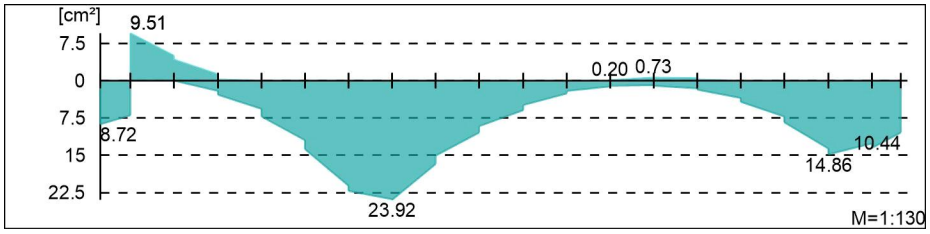
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



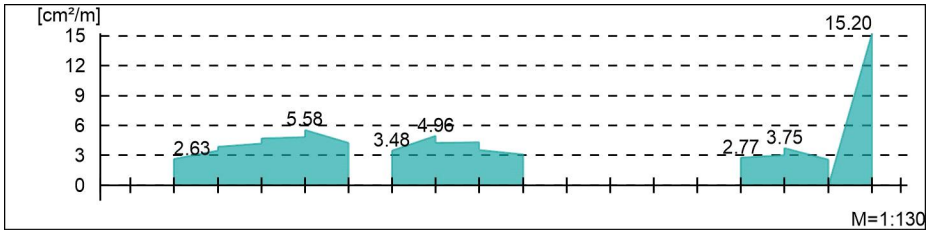
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

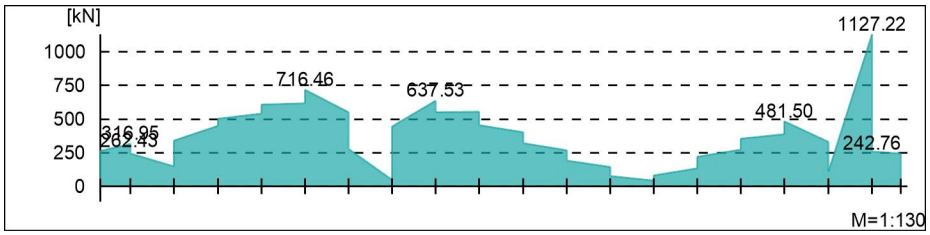


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

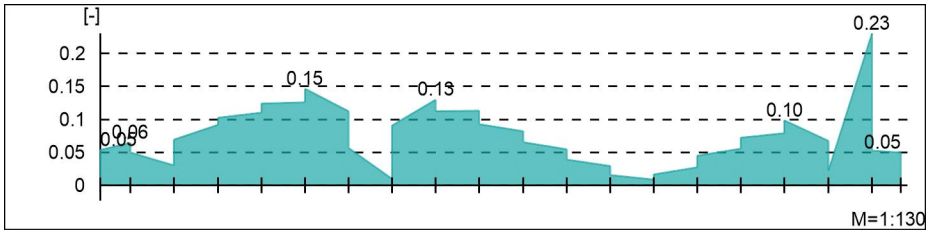
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

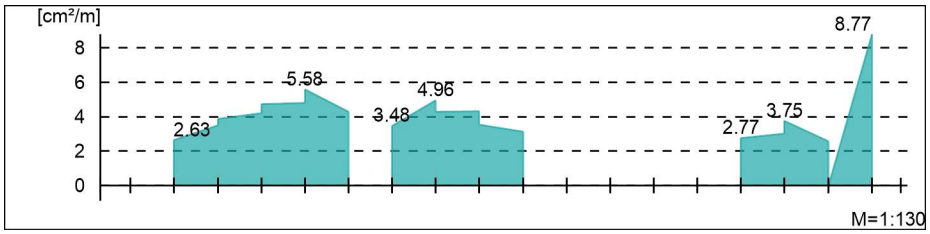
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



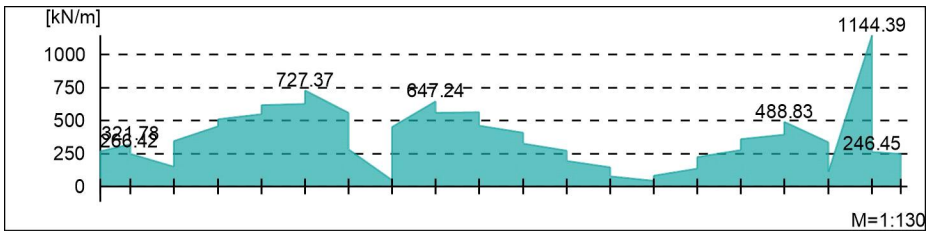
Querkraftbewehrung asw



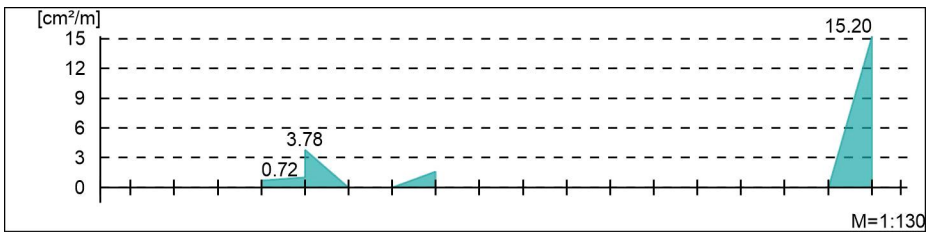
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



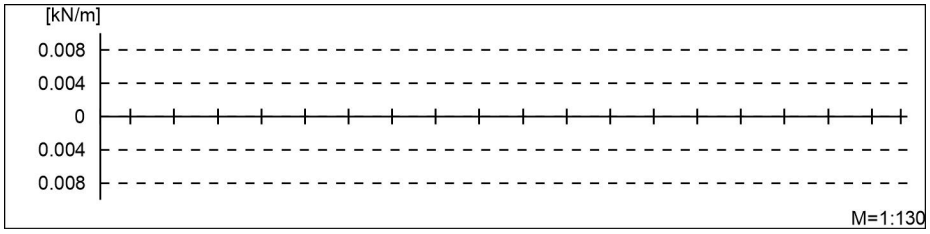
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

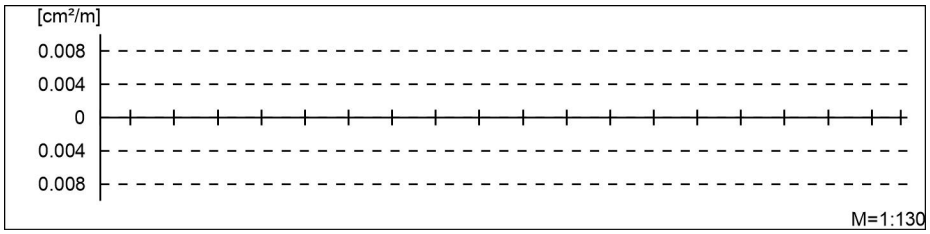
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-19 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn	Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1 +X	E		0.95	.	1.00	.	.
2 +Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3 -X	E		0.95	.	1.00	.	.
4 -Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5 .GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6 .QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7 ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8 LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

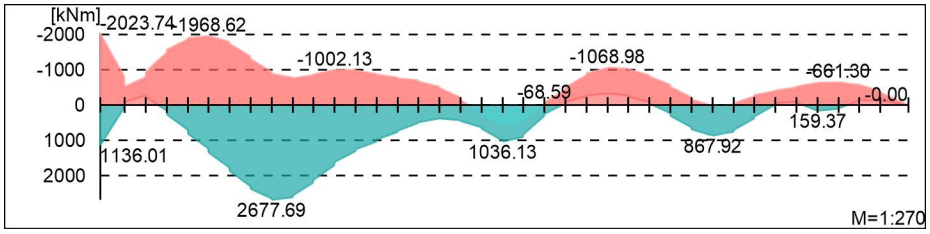
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

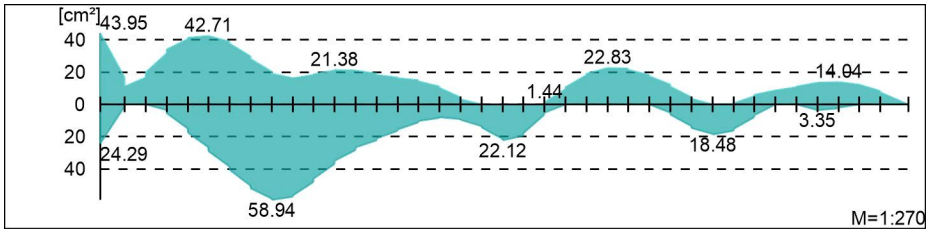
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



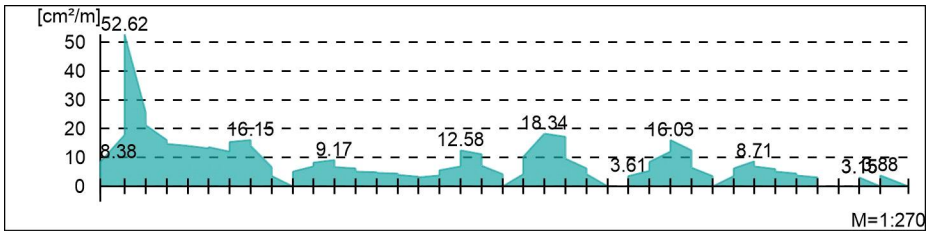
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

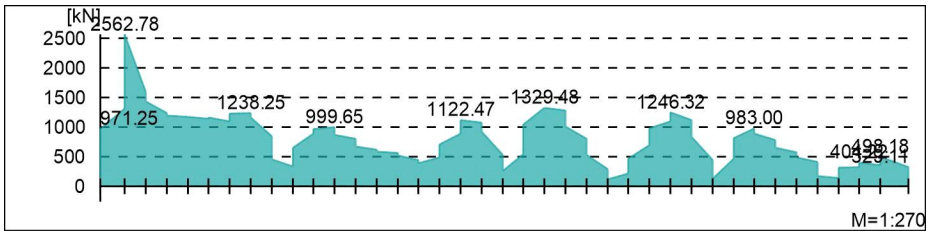


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

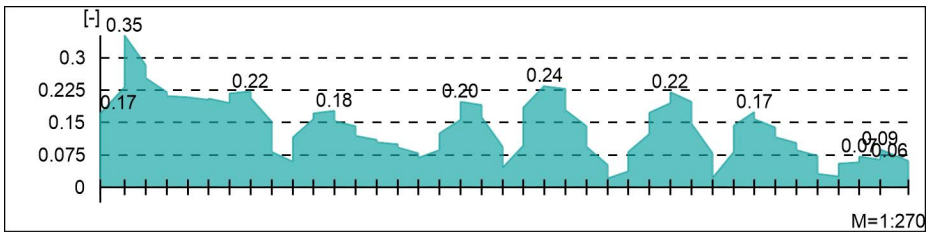
Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

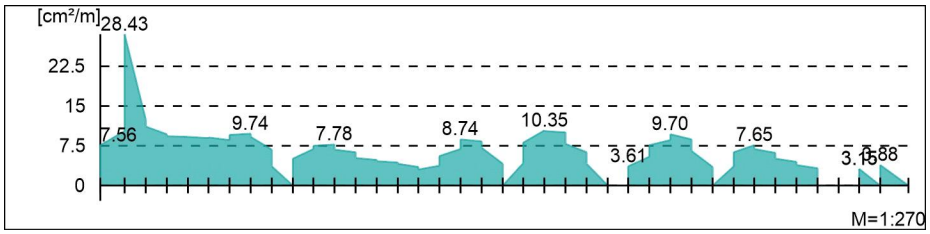
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



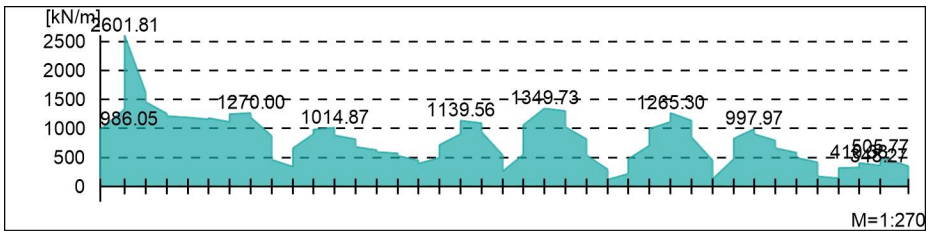
Querkraftbewehrung asw



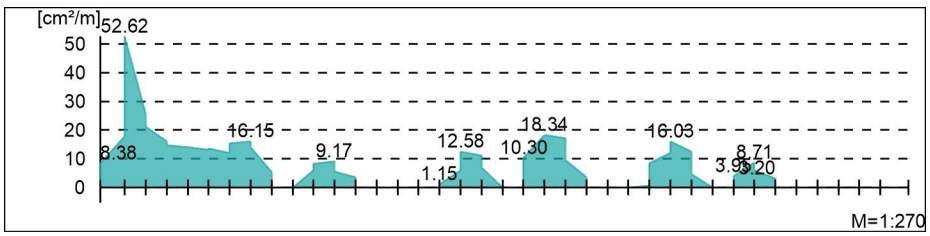
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



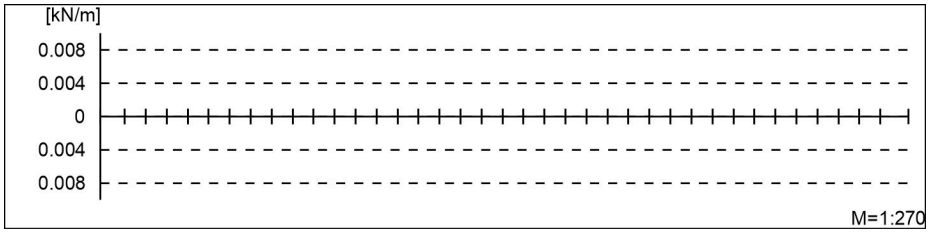
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

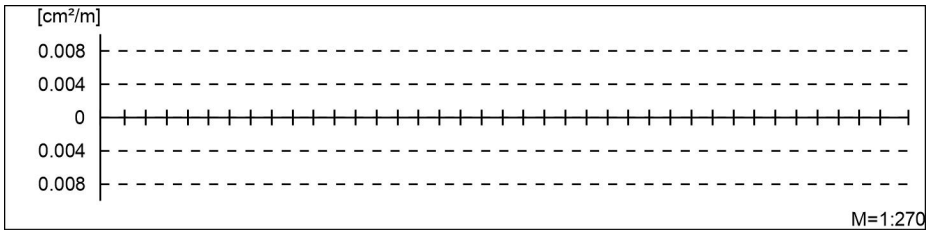
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-20 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn	Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1 +X	E		0.95	.	1.00	.	.
2 +Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3 -X	E		0.95	.	1.00	.	.
4 -Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5 .GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6 .QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7 ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8 LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

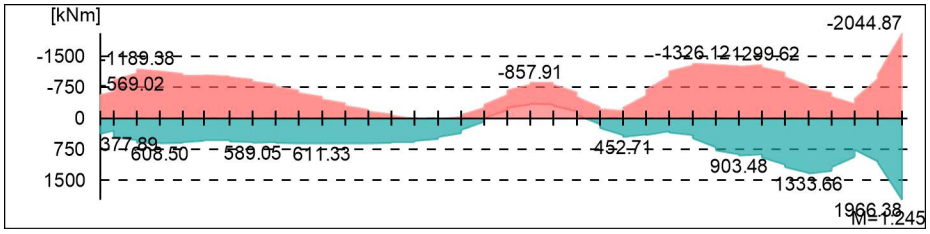
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

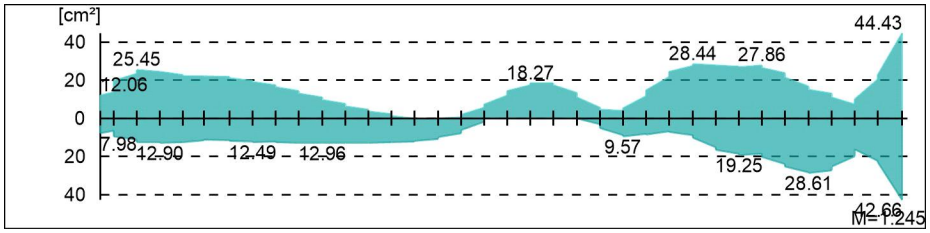
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



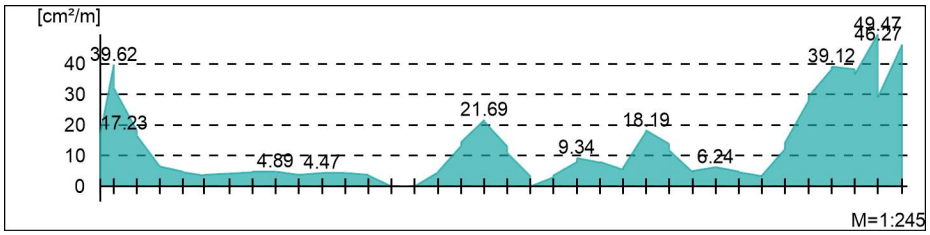
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

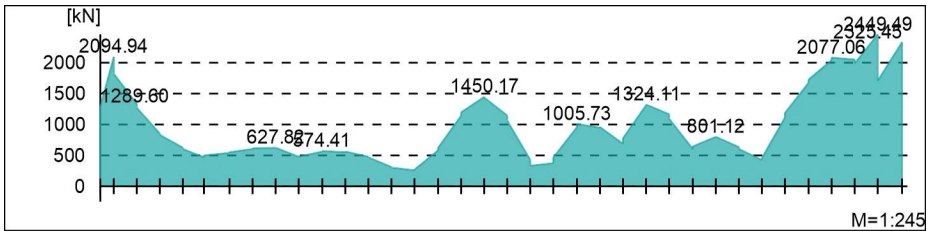


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

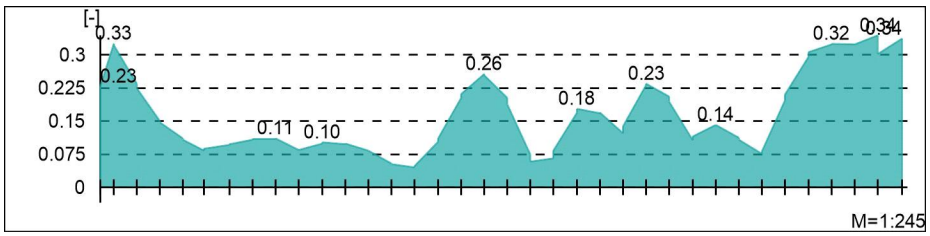
Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

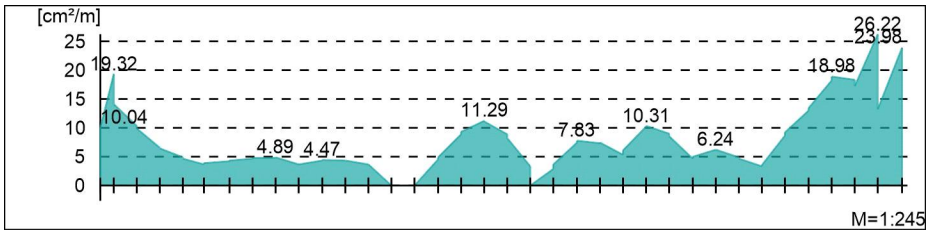
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



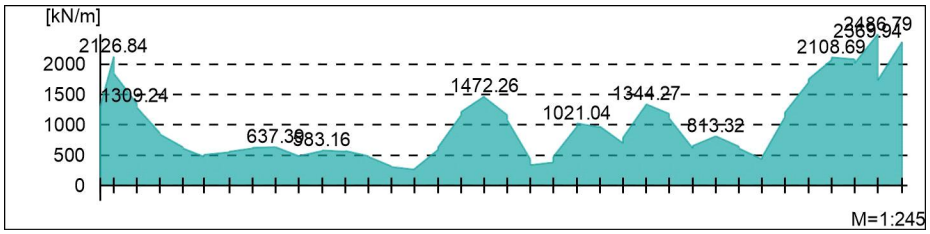
Querkraftbewehrung asw



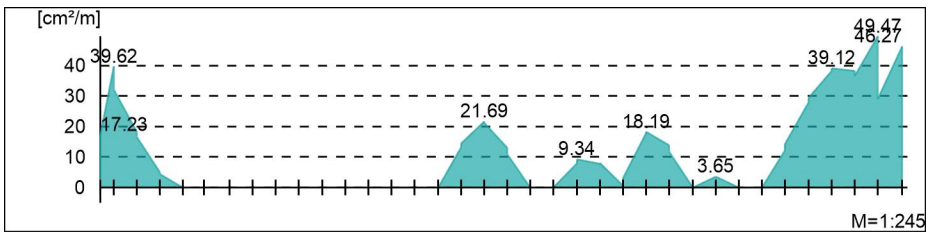
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



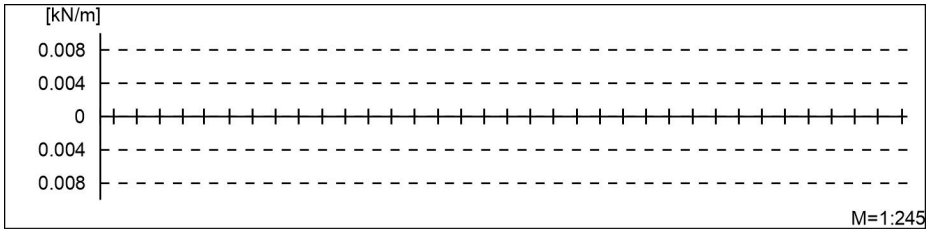
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

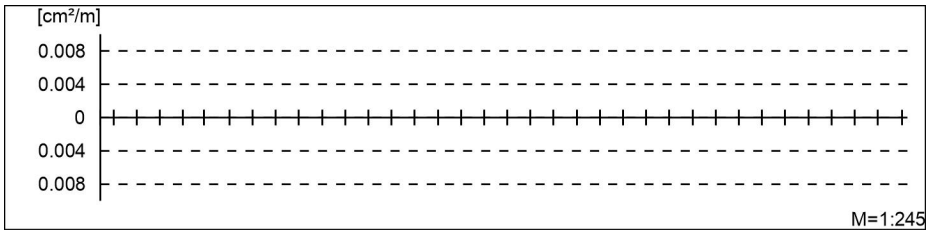
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

SF-21 Unterzug
Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
E Kombination f¿r Erdbebennachweis
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn	Typ	Ew	Gk	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	LF-1	LF-2	#1|gk	#1|qk.n-c	#1|qk.e
1 +X	E		0.95	.	1.00	.	.
2 +Y	E		0.95	.	1.00	.	.
3 -X	E		0.95	.	1.00	.	.
4 -Y	E		0.95	.	1.00	.	.
5 .GK	k		1.00	1.00	1.00	.	.
6 .QK	k		.	.	.	1.00	1.00
7 ED	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
8 LK-1	Q		1.00	1.00	1.00	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-01)-1	(BP-02)-1	(BP-03)-1	(BP-04)-1	(BP-05)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Lkn	Typ	Ew	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E	Qk.E
		Lg	.	.	.	.	.
		Lf	(BP-06)-1	(EF-01)-1	(EF-02)-1	(SF-01)-1	(SF-02)-1
1 +X	E		.	.	.	.	.
2 +Y	E		.	.	.	.	.
3 -X	E		.	.	.	.	.
4 -Y	E		.	.	.	.	.
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7 ED	G		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
8 LK-1	Q		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
9 LK-2	S		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . #1|qk.s	AEd #1|LG-1 #1|EK_+X	AEd #1|LG-1 #1|EK_+Y	AEd #1|LG-1 #1|EK_-X	AEd #1|LG-1 #1|EK_-Y
1 +X	E		.	1.00	.	.	.
2 +Y	E		.	.	1.00	.	.
3 -X	E		.	.	.	1.00	.
4 -Y	E		.	.	.	.	1.00
5 .GK	k		.	.	.	.	.
6 .QK	k		1.00	.	.	.	.
7 ED	G		1.50	.	.	.	.
8 LK-1	Q		.	.	.	.	.
9 LK-2	S		.	.	.	.	.

Längsbewehrung

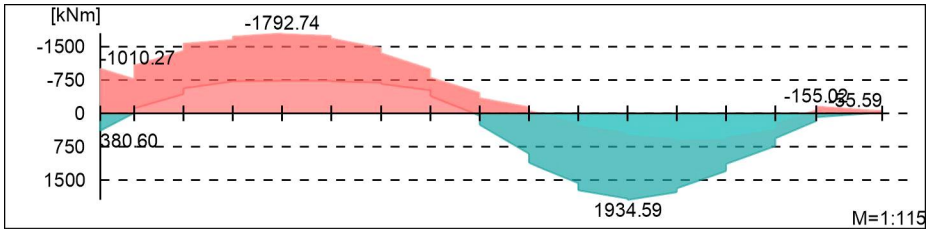
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

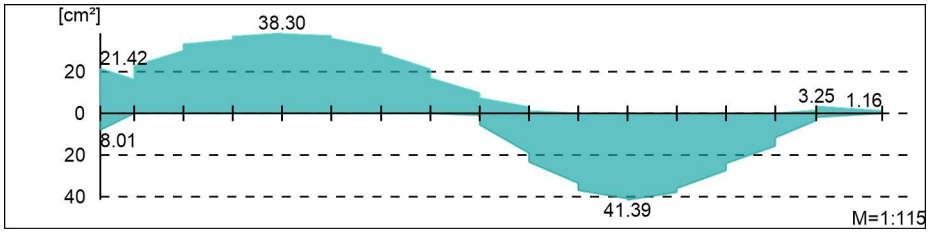
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



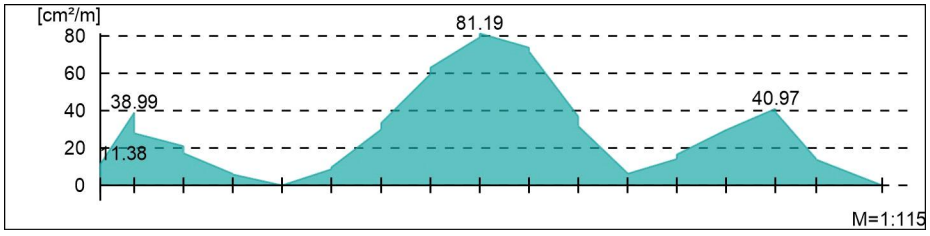
Längsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

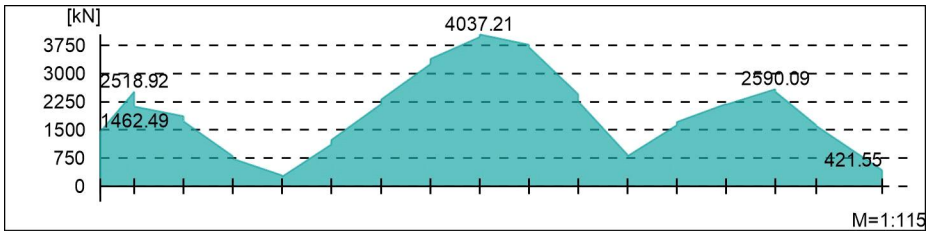


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

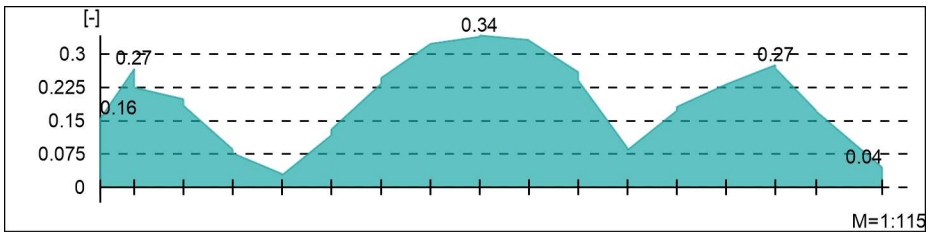
Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

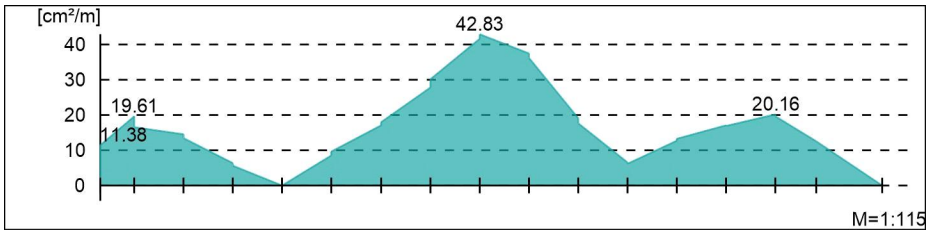
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



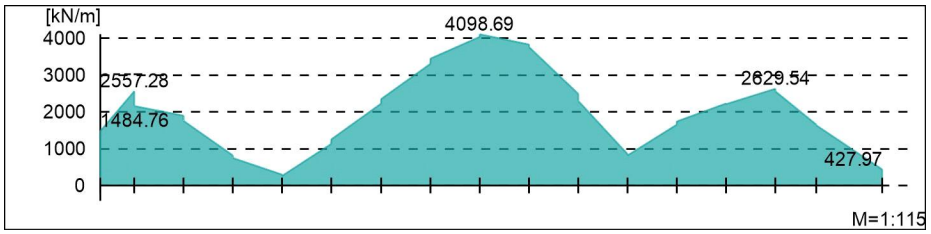
Querkraftbewehrung asw



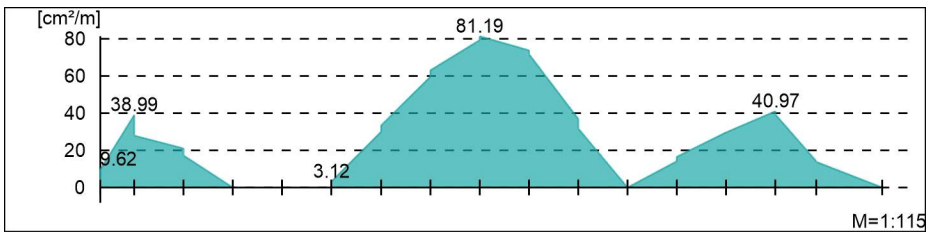
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslängsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



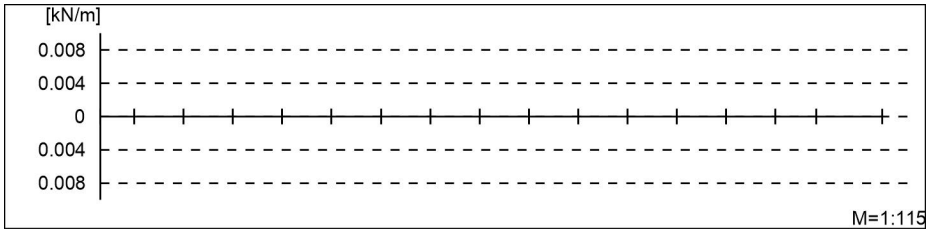
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

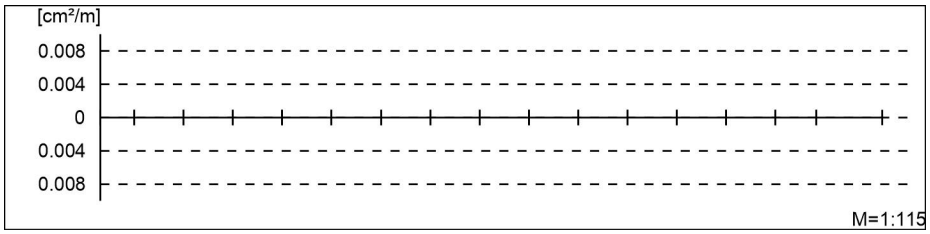
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



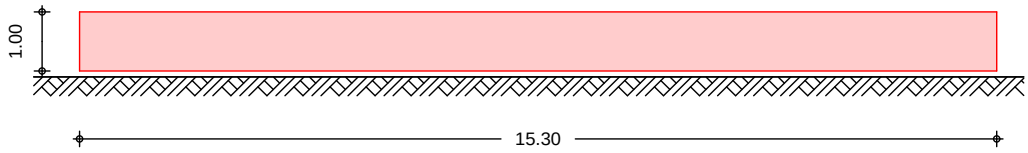
Gurtanschlussbewehrung asf



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. SF-01 Streifenundament

System
M 1:125



Balken

Länge	l =	15.30	m
Höhe	h =	1.00	m
Breite	b =	2.00	m
Elastizitätsmodul Beton	E_{cm} =	33000	N/mm²

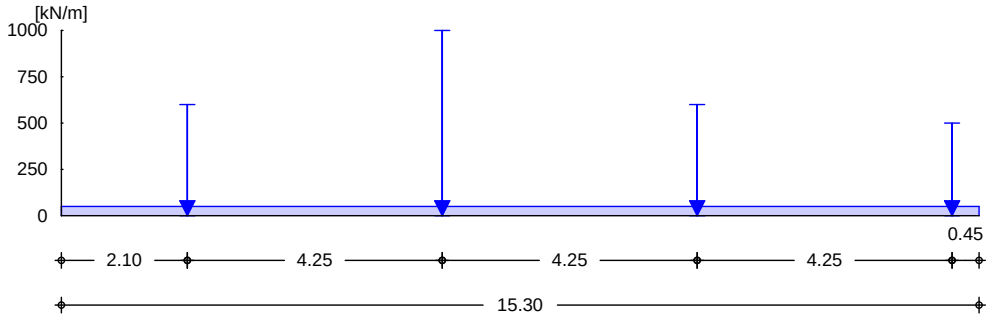
Bodenschichten

Nr.	Bezeichnung	h [m]	$E_{s,k,min}$ [N/mm²]	$E_{s,k,max}$ [N/mm²]
1	Sand	2.00	60.00	100.00

Belastungen

EW Gk
M 1:125

Ständige Einwirkungen (einschl. Eigenlast)

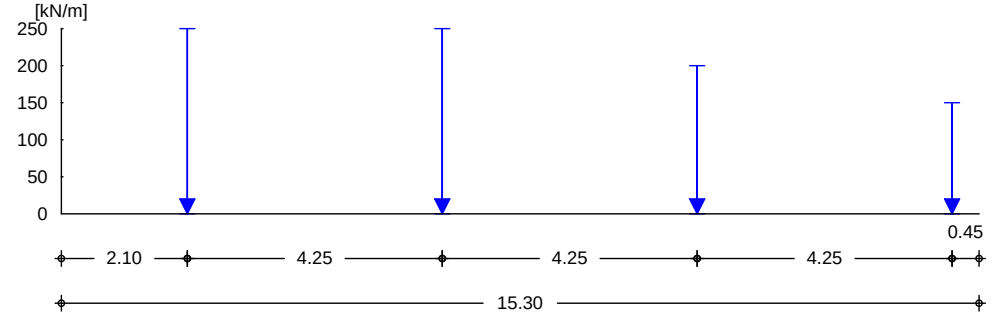


	Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
	Einzellast	2.10	0.40			600.00	
	Einzellast	6.35	0.40			1000.0	
	Einzellast	10.60	0.40			600.00	
	Einzellast	14.85	0.40			500.00	
(a)	Gleichlast			50.00			

(a) Eigengew. Fundament 25.0*2.00*1.00 = 50.00 kN/m

EW Qk.N-C
M 1:125

Kategorie C - Versammlungsräume

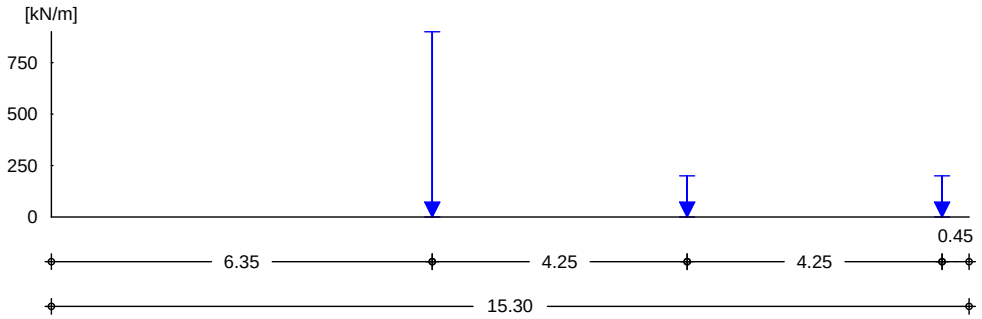


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
Einzellast	2.10	0.40			250.00	
Einzellast	6.35	0.40			250.00	
Einzellast	10.60	0.40			200.00	
Einzellast	14.85	0.40			150.00	

EW Qk.W
M 1:125

Windlasten



Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
Einzellast	6.35	0.40			900.00	
Einzellast	10.60	0.40			200.00	
Einzellast	14.85	0.40			200.00	

Kombinationen

nach DIN EN 1990 f¿r minimale Steifemoduli $E_{s,k,min}$

Grundkombination

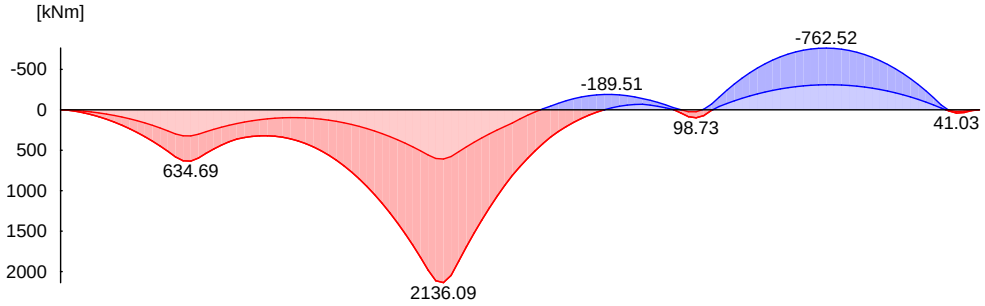
x [m]	max M_{Ed} [kNm]	min M_{Ed} [kNm]	max V_{Ed} [kN]	min V_{Ed} [kN]	max $\mathring{u}_{Ed}$ [kN/m²]
6.12	1981.49	558.59	**1274.92**	418.81	294.45
6.38	**2136.09**	608.47	-93.71	-258.33	295.65
6.63	1870.15	517.67	-481.21	**-1420.86**	295.29
12.75	-309.70	**-762.52**	11.49	-15.27	223.07
15.30	0.00	0.00	0.00	0.00	**640.99**

maÇgeb. Kombination

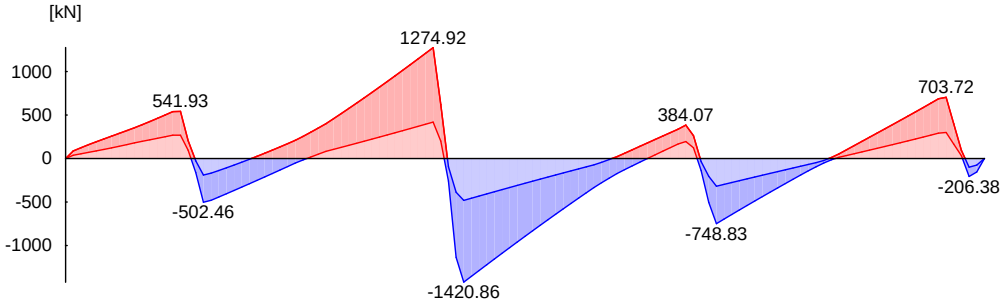
max/min	Wert	Beiwert ɛ*ɤ * Einwirkung	
max M_{Ed}	2136.09	+ 1.35*Gk	+ 1.05*Qk.N-C
		+ 1.50*Qk.W	
min M_{Ed}	-762.52	+ 1.35*Gk	+ 1.05*Qk.N-C
		+ 1.50*Qk.W	
max V_{Ed}	1274.92	+ 1.35*Gk	+ 1.05*Qk.N-C
		+ 1.50*Qk.W	
min V_{Ed}	-1420.86	+ 1.35*Gk	+ 1.05*Qk.N-C
		+ 1.50*Qk.W	
max $\mathring{u}_{Ed}$	640.99	+ 1.35*Gk	+ 1.05*Qk.N-C
		+ 1.50*Qk.W	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

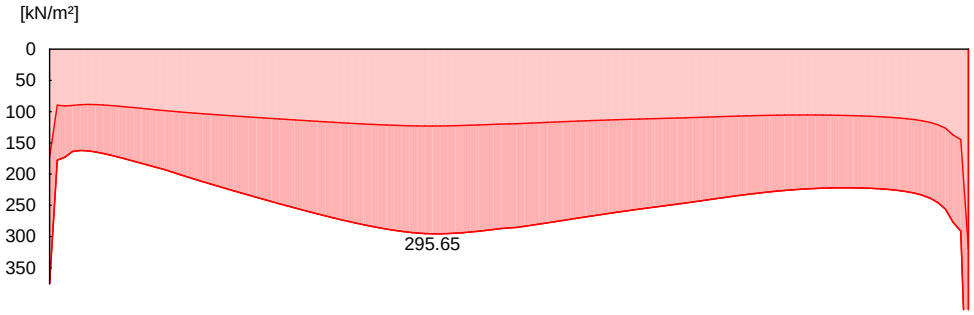
Grundkombination Bemessungswert des Moments MEd
M 1:125



Grundkombination Bemessungswert der Querkraft VEd
M 1:125



Grundkombination Bemessungswert des Sohldrucks σ Ed
M 1:125



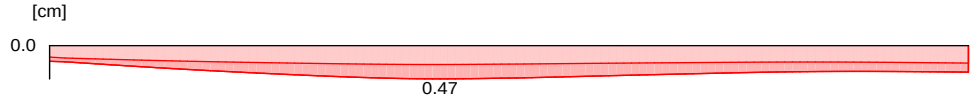
char. Kombination

x [m]	max s_{Ed} [cm]	min s_{Ed} [cm]
0.00	0.22	**0.16**
6.50	**0.47**	0.27

maÇgeb. Kombination

max/min	Wert	Beiwert ε*γ * Einwirkung	
max s	0.47	+ 1.00*Gk	+ 1.00*Qk.N-C
		+ 1.00*Qk.W	
min s	0.16	+ 1.00*Gk	+ 1.00*Qk.W

char. Kombination Bemessungswert der Setzung sEd
M 1:125



Kombinationen nach DIN EN 1990 f¿r maximale Steifemoduli $E_{s,k,max}$

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

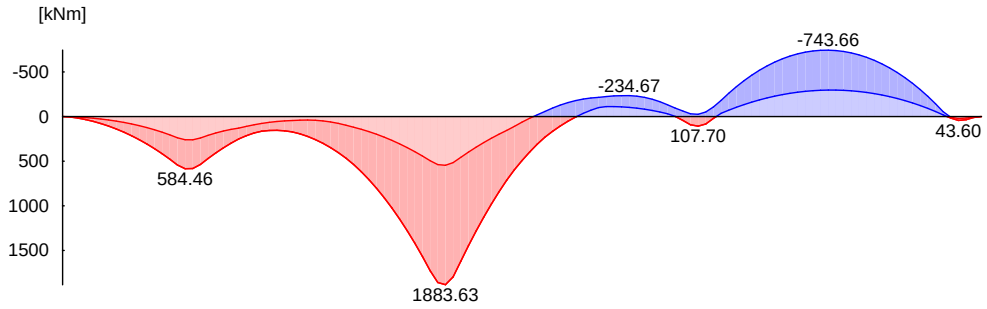
Grundkombination

x [m]	max M_{Ed} [kNm]	min M_{Ed} [kNm]	max V_{Ed} [kN]	min V_{Ed} [kN]	max $\mathring{u}_{Ed}$ [kN/m²]
6.12	1726.94	494.62	**1278.57**	423.02	312.40
6.38	**1883.63**	545.90	-87.02	-245.53	313.37
6.63	1622.10	457.11	-472.13	**-1399.13**	311.98
12.75	-296.74	**-743.66**	20.29	-19.70	212.89
15.30	0.00	0.00	0.00	0.00	**665.99**

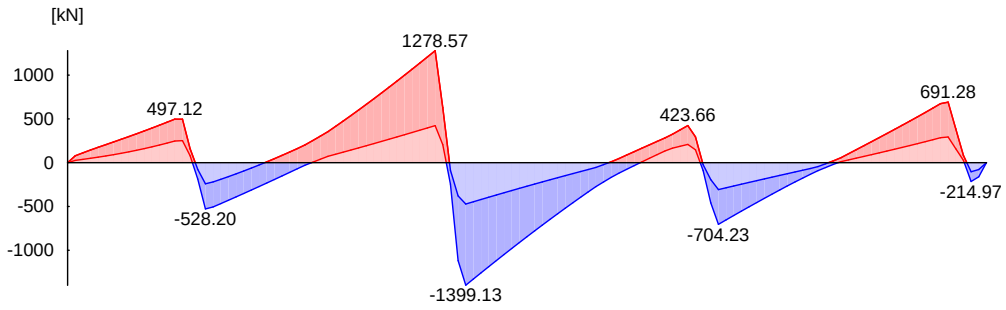
maÇgeb. Kombination

max/min	Wert	Beiwert ɛ*ɤ * Einwirkung	
max M_{Ed}	1883.63	+ 1.35*Gk	+ 1.05*Qk.N-C
		+ 1.50*Qk.W	
min M_{Ed}	-743.66	+ 1.35*Gk	+ 1.05*Qk.N-C
		+ 1.50*Qk.W	
max V_{Ed}	1278.57	+ 1.35*Gk	+ 1.05*Qk.N-C
		+ 1.50*Qk.W	
min V_{Ed}	-1399.13	+ 1.35*Gk	+ 1.05*Qk.N-C
		+ 1.50*Qk.W	
max $\mathring{u}_{Ed}$	665.99	+ 1.35*Gk	+ 1.05*Qk.N-C
		+ 1.50*Qk.W	

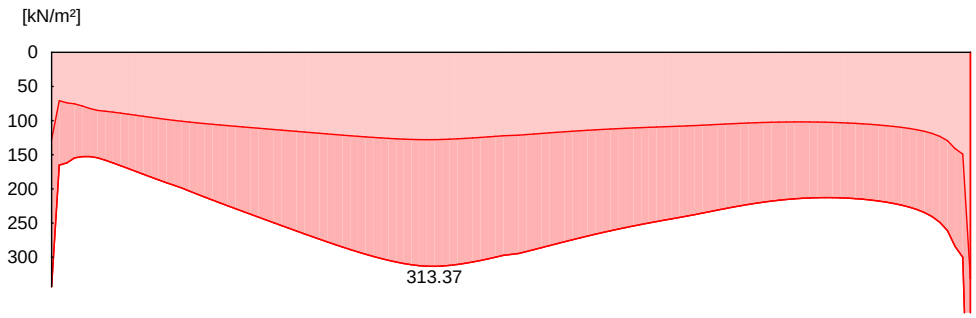
Grundkombination Bemessungswert des Moments MEd
M 1:125



Grundkombination Bemessungswert der Querkraft VEd
M 1:125



Grundkombination Bemessungswert des Sohldrucks û Ed
M 1:125



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

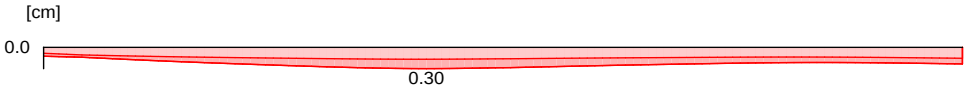
char. Kombination

x [m]	max s_{Ed} [cm]	min s_{Ed} [cm]
0.00	0.12	**0.08**
6.38	**0.30**	0.17

maÇgeb. Kombination

max/min	Wert	Beiwert ɛ*ϒ * Einwirkung	
max s	0.30	+ 1.00*Gk	+ 1.00*Qk.N-C
		+ 1.00*Qk.W	
min s	0.08	+ 1.00*Gk	+ 1.00*Qk.W

char. Kombination Bemessungswert der Setzung sEd
M 1:125



Bemessung (GZT)

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

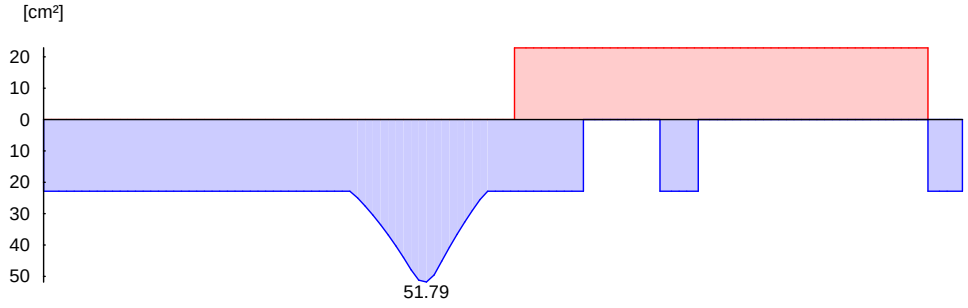
Beton		C 30/37
Betonstahl		B 500SB
Wichte des Stahlbetons	ɛ =	25.00 kN/mį
Balken Querschnitt	b/h =	200.0/100.0 cm
Achsabst. der Bewehrung	d'u/d'o =	6.0/6.0 cm

Biegebewehrung/ Querkraftbewehrung

x [m]	erf A_{su} [cm²]	erf A_{so} [cm²]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	erf a_{sw} [cm²/m]
0.00	-	-	454.73	6471.90	18.56
0.13	22.85 M	-	454.73	6471.90	18.56
6.38	51.79	-	555.44	6471.90	18.56
6.63	45.14	-	530.55	6471.90	18.56
7.91	22.85 M	22.85 M	454.73	6471.90	18.56
10.33	22.85 M	22.85 M	454.73	6471.90	18.56
12.75	-	22.85 M	454.73	6471.90	18.56
14.79	22.85 M	-	454.73	6471.90	18.56

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

erf. Biegebewehrung
M 1:125

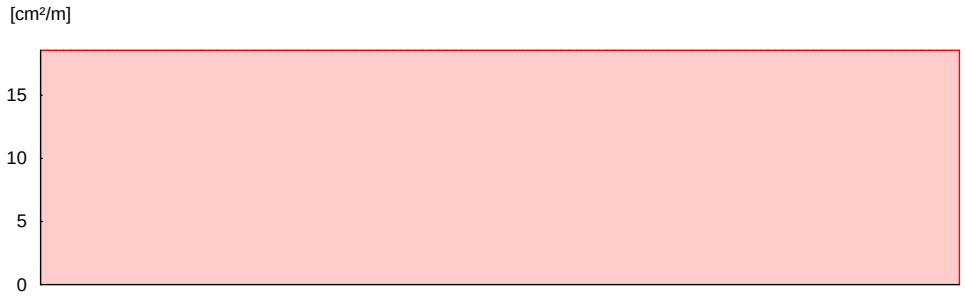


Grundbewehrung:
gew.: u+o.: 8Ø20

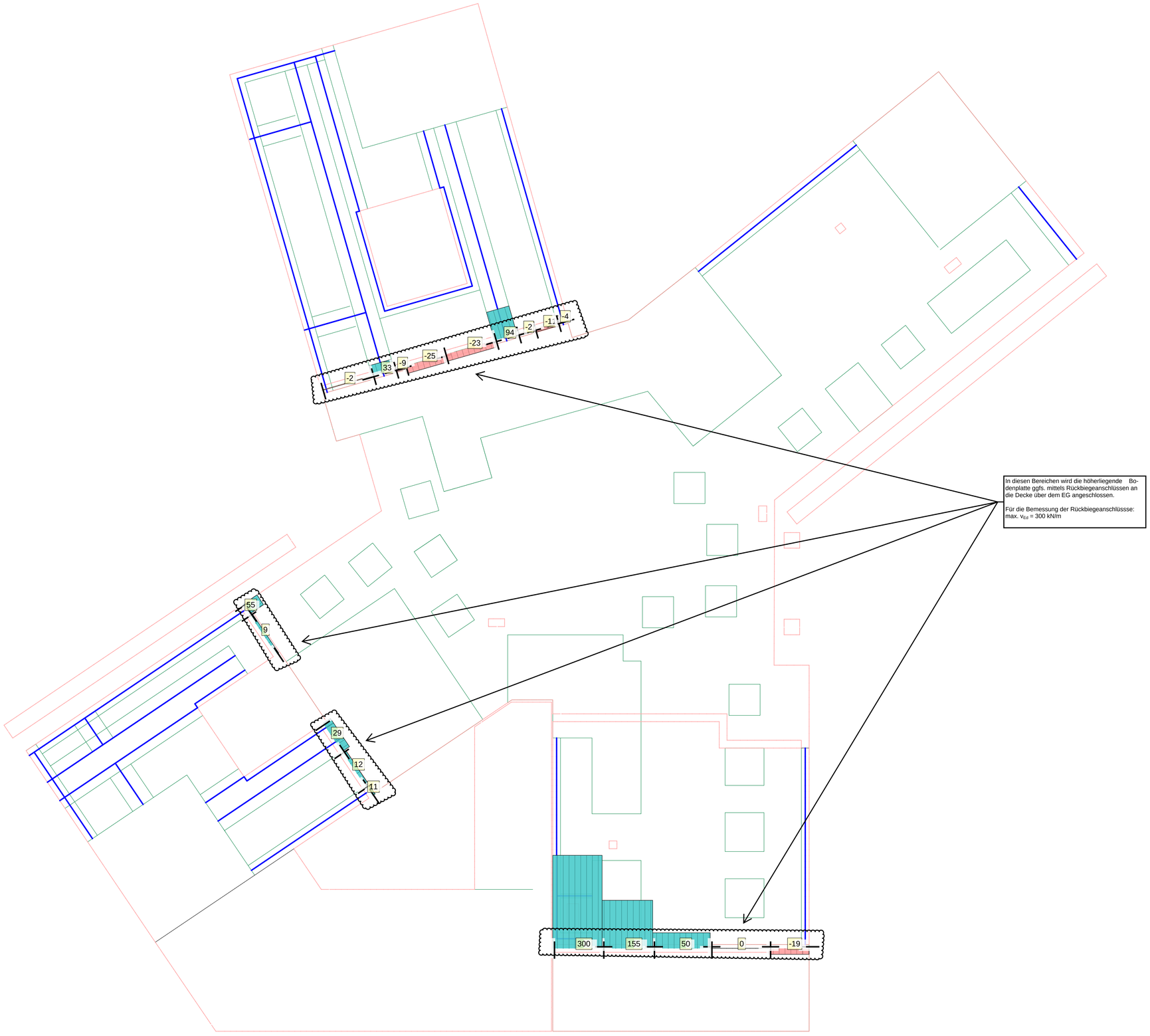
im Bereich der Stützen (S-00-184 / S-00-222 / S-00-207):
Zulage unten : 9Ø20

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

erf. Querkraftbew.
M 1:125



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



In diesen Bereichen wird die höherliegende Bodenplatte ggfs. mittels Rückbiegeanschlüssen an die Decke über dem EG angeschlossen.

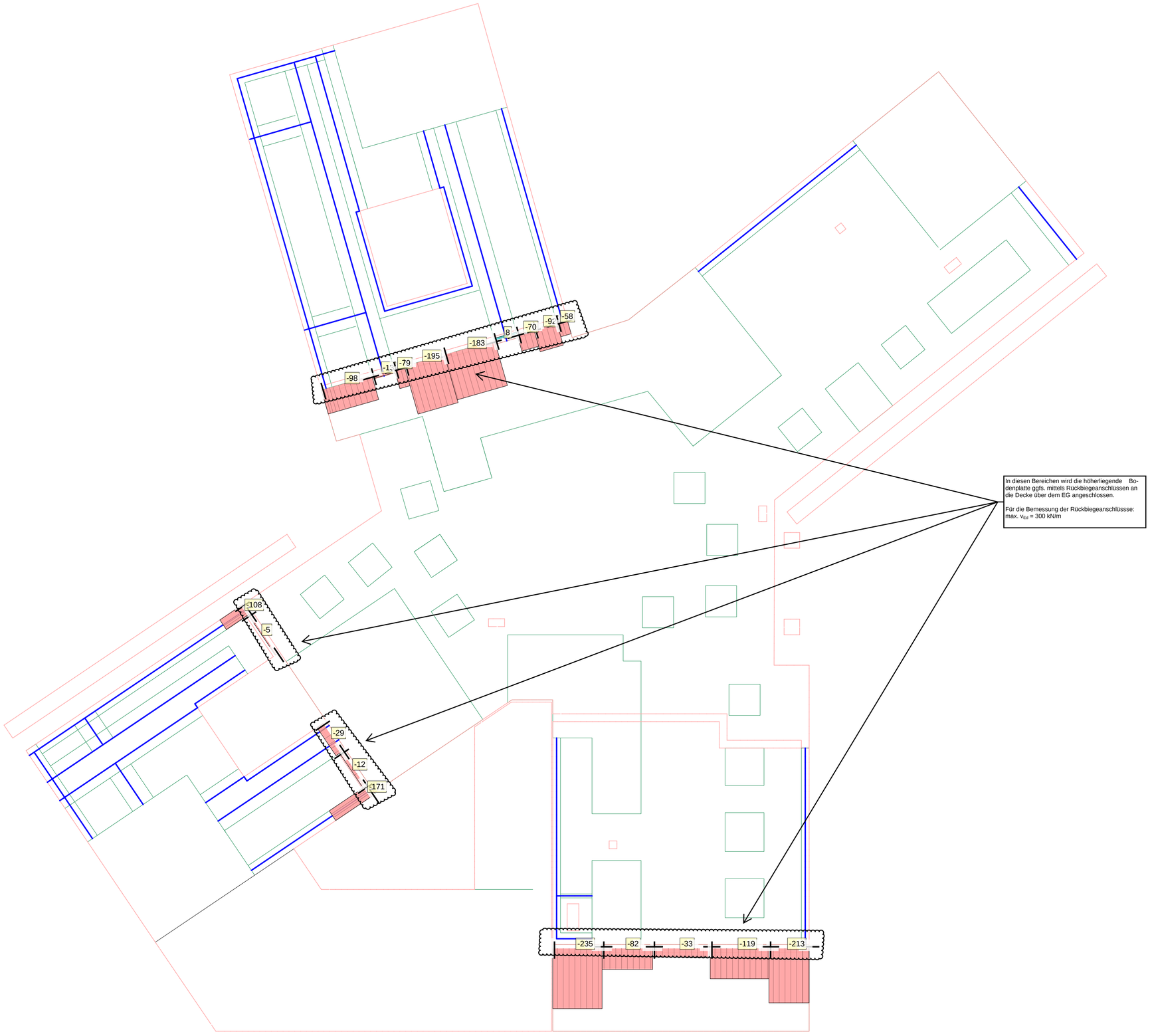
Für die Bemessung der Rückbiegeanschlüsse: max. v_{Ed} = 300 kN/m

Plattenschnittgr¤ Çen
Querkraft vs in [kN/m]

MaÇstab: 1:185

Maximum aus MIN/MAX-Suche ¿ber alle LKN
Max = 3004 (Kn. 14505), Min = -448 (Kn. 6727)
Mittelwert je Auswertungslinie dargestellt.
Mittelwert je Auswertungsfl¤che dargestellt.

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP	MicroFe	2022.052



In diesen Bereichen wird die höherliegende Bodenplatte ggfs. mittels Rückbiegeanschlüssen an die Decke über dem EG angeschlossen.

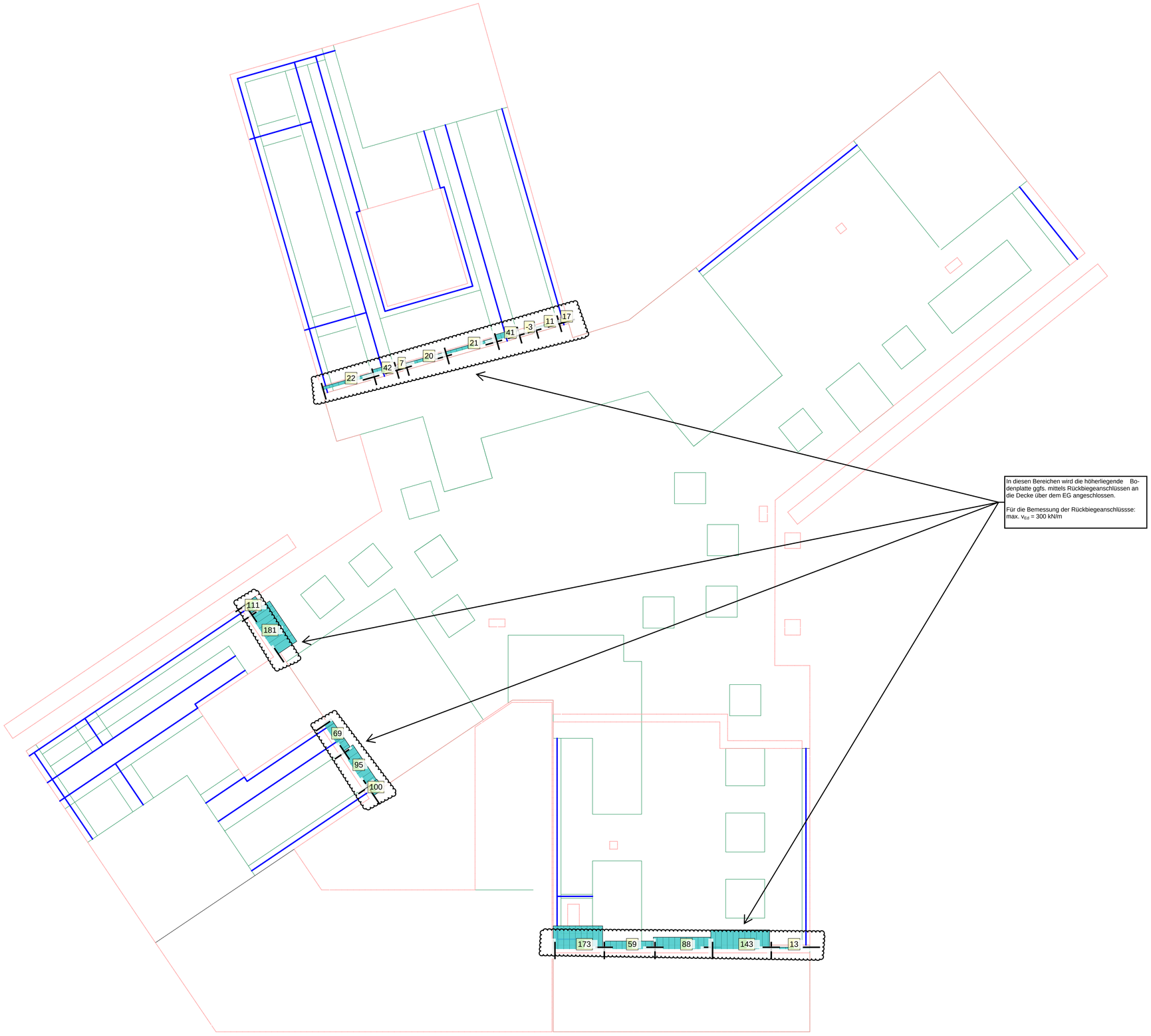
Für die Bemessung der Rückbiegeanschlüsse: max. v_{Ed} = 300 kN/m

Plattenschnittgr° Çn
Querkraft vs in [kN/m]

MaÇstab: 1:185

Minimum aus MIN/MAX-Suche ¿ber alle LKN
Max = 293 (Kn. 1090), Min = -3817 (Kn. 11493)
Mittelwert je Auswertungslinie dargestellt.
Mittelwert je Auswertungsfl°che dargestellt.

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052



In diesen Bereichen wird die höherliegende Bodenplatte ggfs. mittels Rückbiegeanschlüssen an die Decke über dem EG angeschlossen.

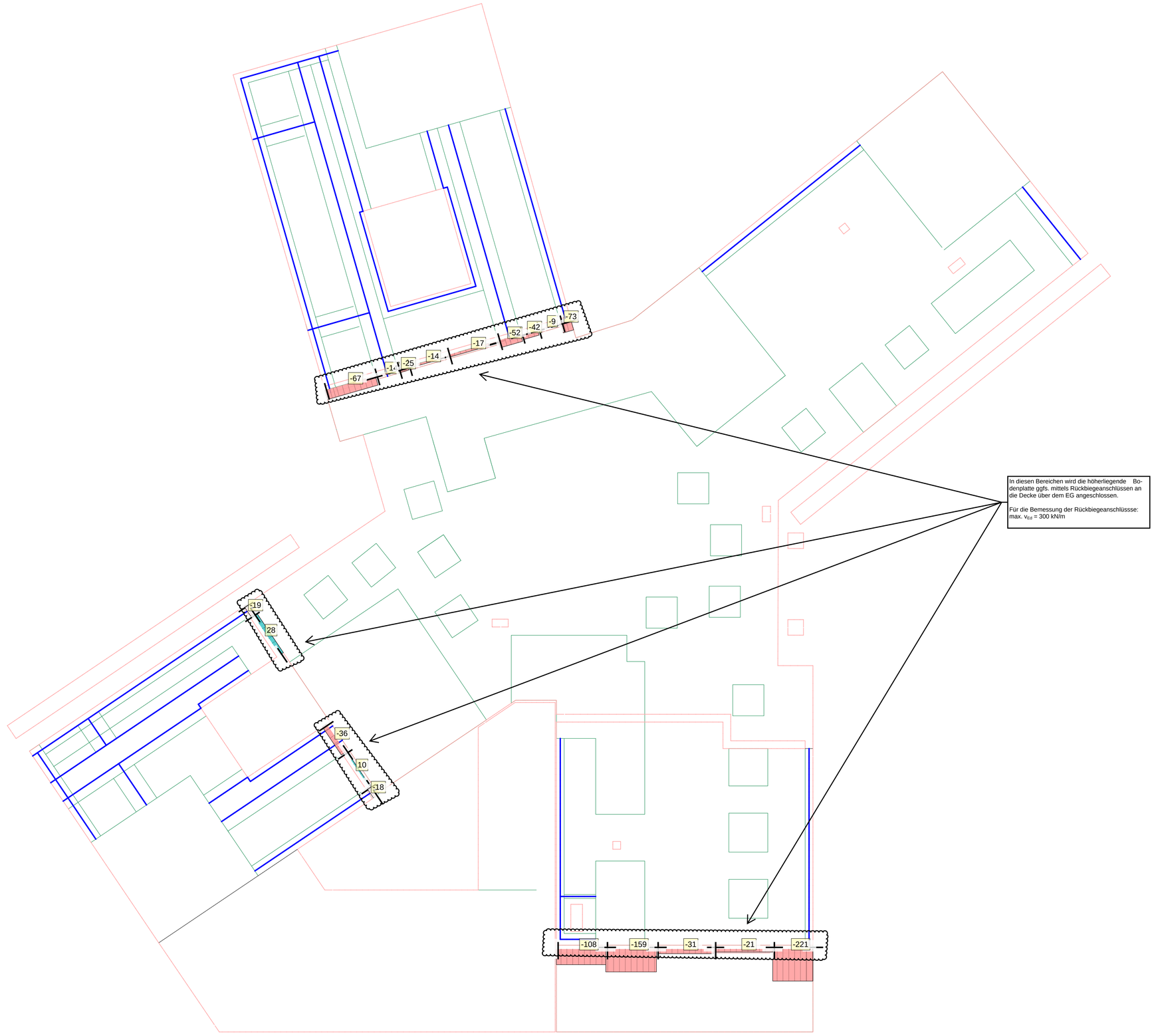
Für die Bemessung der Rückbiegeanschlüsse: max. v_{Ed} = 300 kN/m

Plattenschnittgr[a] Çen
Querkraft vr in [kN/m]

MaÇstab: 1:185

Maximum aus MIN/MAX-Suche ¿ber alle LKN
Max = 1971 (Kn. 11493), Min = -348 (Kn. 1133)
Mittelwert je Auswertungslinie dargestellt.
Mittelwert je Auswertungsfl[a]che dargestellt.

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP	MicroFe	2022.052



In diesen Bereichen wird die höherliegende Bodenplatte ggfs. mittels Rückbiegeanschlüssen an die Decke über dem EG angeschlossen.

Für die Bemessung der Rückbiegeanschlüsse: max. v_{Ed} = 300 kN/m

Plattenschnittgr[a] Çen
Querkraft vr in [kN/m]

MaQstab: 1:185

Minimum aus MIN/MAX-Suche ¿ber alle LKN
Max = 289 (Kn. 1131), Min = -4183 (Kn. 11491)
Mittelwert je Auswertungslinie dargestellt.
Mittelwert je Auswertungsfl[a]che dargestellt.

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP	MicroFe	2022.052

Zustand II-BemPara

Parameter f¿r den Verformungsnachweis nach DIN EN 1992-1-1

RH Relative Luftfeuchte
Zement Zementtyp
t_s Betonalter bei Austrocknungsbeginn
t_0 Betonalter bei Belastungsbeginn
T Temperatur bis Belastungsbeginn
t Betonalter zum betrachteten Zeitpunkt
Trocknung Austrocknungsfl[a]che (beidseitig/einseitig)

	RH [%]	Zement	t_s [d]	t_0 [d]	T [Á]	t [d]	Trocknung
BP-01	50	N	0	28	20	25550	einseitig
BP-02	50	N	0	28	20	25550	einseitig
BP-03	50	N	0	28	20	25550	einseitig
BP-04	50	N	0	28	20	25550	einseitig
BP-05	50	N	0	28	20	25550	einseitig
BP-06	50	N	0	28	20	25550	einseitig
EF-01	50	N	0	28	20	25550	einseitig
EF-02	50	N	0	28	20	25550	einseitig
SF-01	50	N	0	28	20	25550	einseitig
SF-02	50	N	0	28	20	25550	einseitig
SF-03	50	N	0	28	20	25550	
SF-04	50	N	0	28	20	25550	
SF-05	50	N	0	28	20	25550	
SF-06	50	N	0	28	20	25550	
SF-07	50	N	0	28	20	25550	
SF-08-1	50	N	0	28	20	25550	
SF-08-2	50	N	0	28	20	25550	
SF-08-3	50	N	0	28	20	25550	
SF-09-1	50	N	0	28	20	25550	
SF-09-2	50	N	0	28	20	25550	
SF-09-3	50	N	0	28	20	25550	
SF-09-4	50	N	0	28	20	25550	
SF-10-1	50	N	0	28	20	25550	
SF-10-2	50	N	0	28	20	25550	
SF-11	50	N	0	28	20	25550	
SF-12	50	N	0	28	20	25550	
SF-13	50	N	0	28	20	25550	
SF-14	50	N	0	28	20	25550	
SF-15	50	N	0	28	20	25550	
SF-16-1	50	N	0	28	20	25550	
SF-16-2	50	N	0	28	20	25550	
SF-16-3	50	N	0	28	20	25550	
SF-17	50	N	0	28	20	25550	
SF-18-1	50	N	0	28	20	25550	
SF-18-2	50	N	0	28	20	25550	
SF-18-3	50	N	0	28	20	25550	
SF-19	50	N	0	28	20	25550	
SF-20	50	N	0	28	20	25550	
SF-21	50	N	0	28	20	25550	

ű Endkriechzahl
$Ů_{cs}$ Endschwinddehnung
ɔ Lastdauereinflussbeiwert
ɖ-Komb. Kombinationstyp f¿r ɖ-Ermittlung (Nachweiskombination oder seltene Kombination)

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

d_{min} Mindestwert f¿r Verteilungsbeiwert d
vgl. jeweils 7.4.3

	ű [-]	Ů$_{cs}$ [ă]	ɔ	d-Komb.	d_{min} [-]
BP-01	1.743	-0.335	Langzeit	selten	-
BP-02	1.836	-0.363	Langzeit	selten	-
BP-03	1.815	-0.358	Langzeit	selten	-
BP-04	1.830	-0.361	Langzeit	selten	-
BP-05	1.770	-0.346	Langzeit	selten	-
BP-06	1.944	-0.376	Langzeit	selten	-
EF-01	1.771	-0.346	Langzeit	selten	-
EF-02	1.771	-0.346	Langzeit	selten	-
SF-01	1.771	-0.346	Langzeit	selten	-
SF-02	1.771	-0.346	Langzeit	selten	-
SF-03	2.042	-0.381	Langzeit	selten	-
SF-04	2.042	-0.381	Langzeit	selten	-
SF-05	1.989	-0.379	Langzeit	selten	-
SF-06	2.166	-0.402	Langzeit	selten	-
SF-07	1.989	-0.379	Langzeit	selten	-
SF-08-1	1.929	-0.375	Langzeit	selten	-
SF-08-2	1.944	-0.376	Langzeit	selten	-
SF-08-3	2.006	-0.380	Langzeit	selten	-
SF-09-1	1.944	-0.376	Langzeit	selten	-
SF-09-2	2.006	-0.380	Langzeit	selten	-
SF-09-3	1.929	-0.375	Langzeit	selten	-
SF-09-4	1.989	-0.379	Langzeit	selten	-
SF-10-1	1.925	-0.374	Langzeit	selten	-
SF-10-2	1.925	-0.374	Langzeit	selten	-
SF-11	1.989	-0.379	Langzeit	selten	-
SF-12	1.989	-0.379	Langzeit	selten	-
SF-13	1.936	-0.375	Langzeit	selten	-
SF-14	1.936	-0.375	Langzeit	selten	-
SF-15	1.989	-0.379	Langzeit	selten	-
SF-16-1	1.951	-0.377	Langzeit	selten	-
SF-16-2	2.006	-0.380	Langzeit	selten	-
SF-16-3	1.929	-0.375	Langzeit	selten	-
SF-17	2.006	-0.380	Langzeit	selten	-
SF-18-1	1.929	-0.375	Langzeit	selten	-
SF-18-2	1.960	-0.377	Langzeit	selten	-
SF-18-3	2.006	-0.380	Langzeit	selten	-
SF-19	1.989	-0.379	Langzeit	selten	-
SF-20	2.108	-0.391	Langzeit	selten	-
SF-21	2.074	-0.384	Langzeit	selten	-

keine Verformungsnachweisbereiche definiert

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mittelwert je Auswertungsfl[a] che dargestellt.
Max = 1.1 (Kn. 14636), Min = -14.5 (Kn. 2387), Step = 2
Minimum aus ¦ berlagerung ¿ber LKN

Auftragsnr.		Seite
Pos. BP	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	6 0256
		MicroFe 2022.052

Verformungsnachweis Zustand II

Endverformung f,oo im Zustand II in [mm]

MaÇstab: 1:610



mb WorkS Version 2022 Copyright 2022 mb AEC Software GmbH

Mittelwert je Auswertungsfl[a] che dargestellt.
Max = 2.1 (Kn. 4456), Min = -7.2 (Kn. 3845), Step = 1
Minimum aus ¦ berlagerung ¿ber LKN

Auftragsnr.		Seite
	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	6 0257
Pos. BP		MicroFe 2022.052

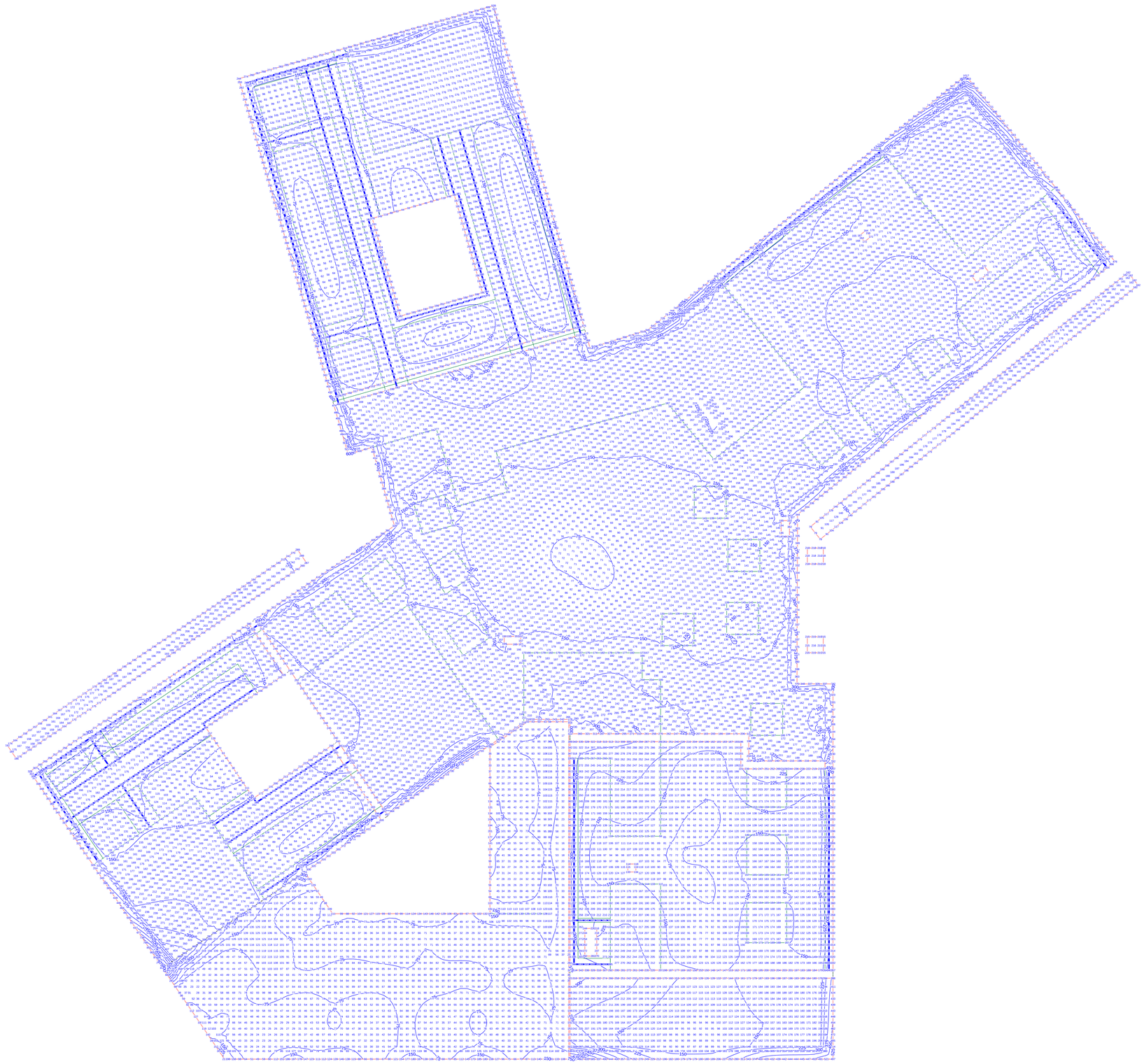
Verformungsnachweis Zustand II

Differenzverformung f,oo-f,0 im Zustand II in [mm]

MaÇstab: 1:610



mb WorkSuite Version 2022 Copyright 2022 mb AEC Software GmbH



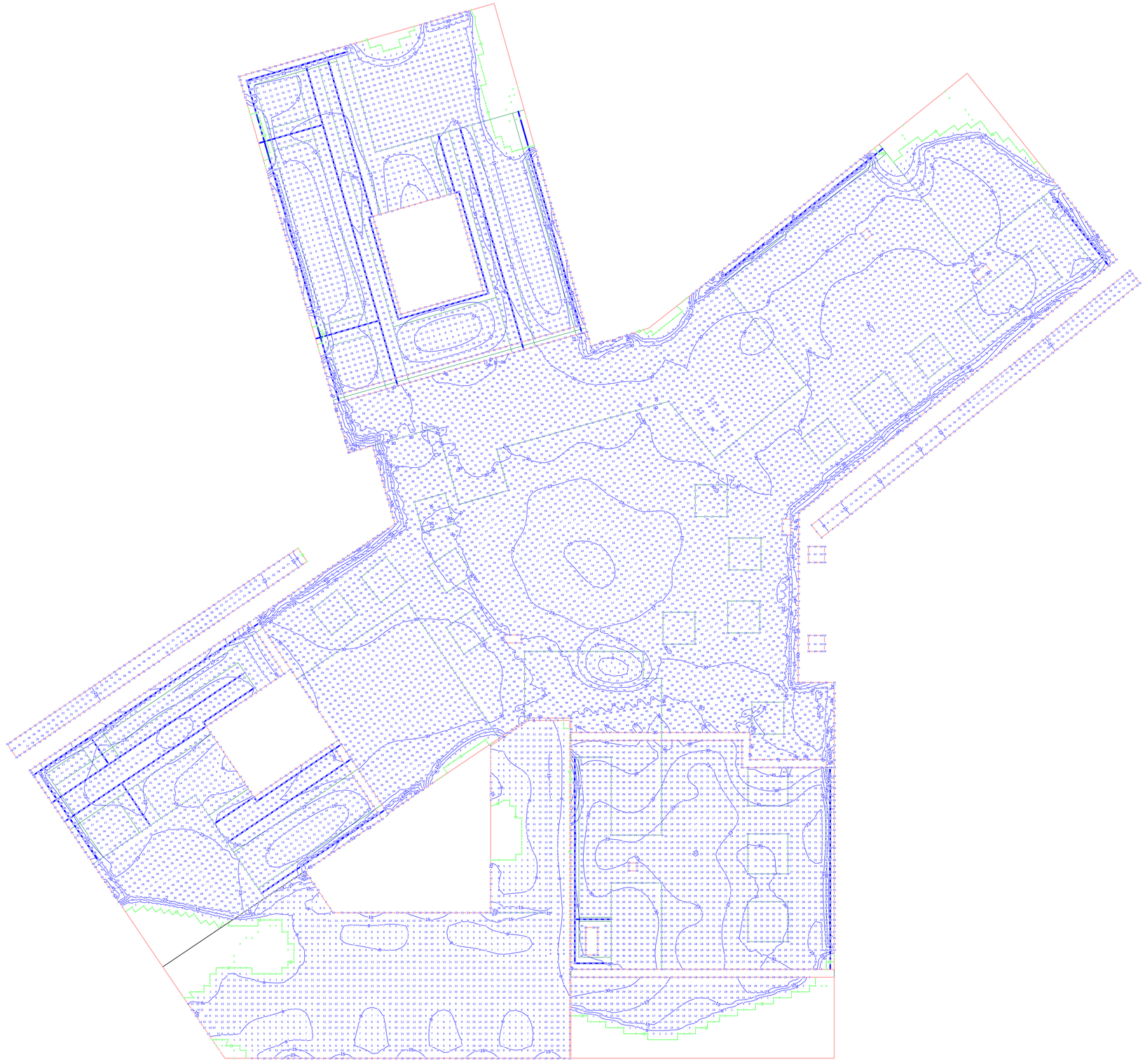
Flächenpressungen

Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m]

Maßstab: 1:190

Maximum aus MIN/MAX-Suche über alle LKN
Max = 1039 (Kn. 17614), Min = 0 (Kn. 14636), Step = 75
Mittelwert je Auswertungsfläche dargestellt.

Auftraggeber:		Seite
Pos. BP	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	MicroFe 2022.052

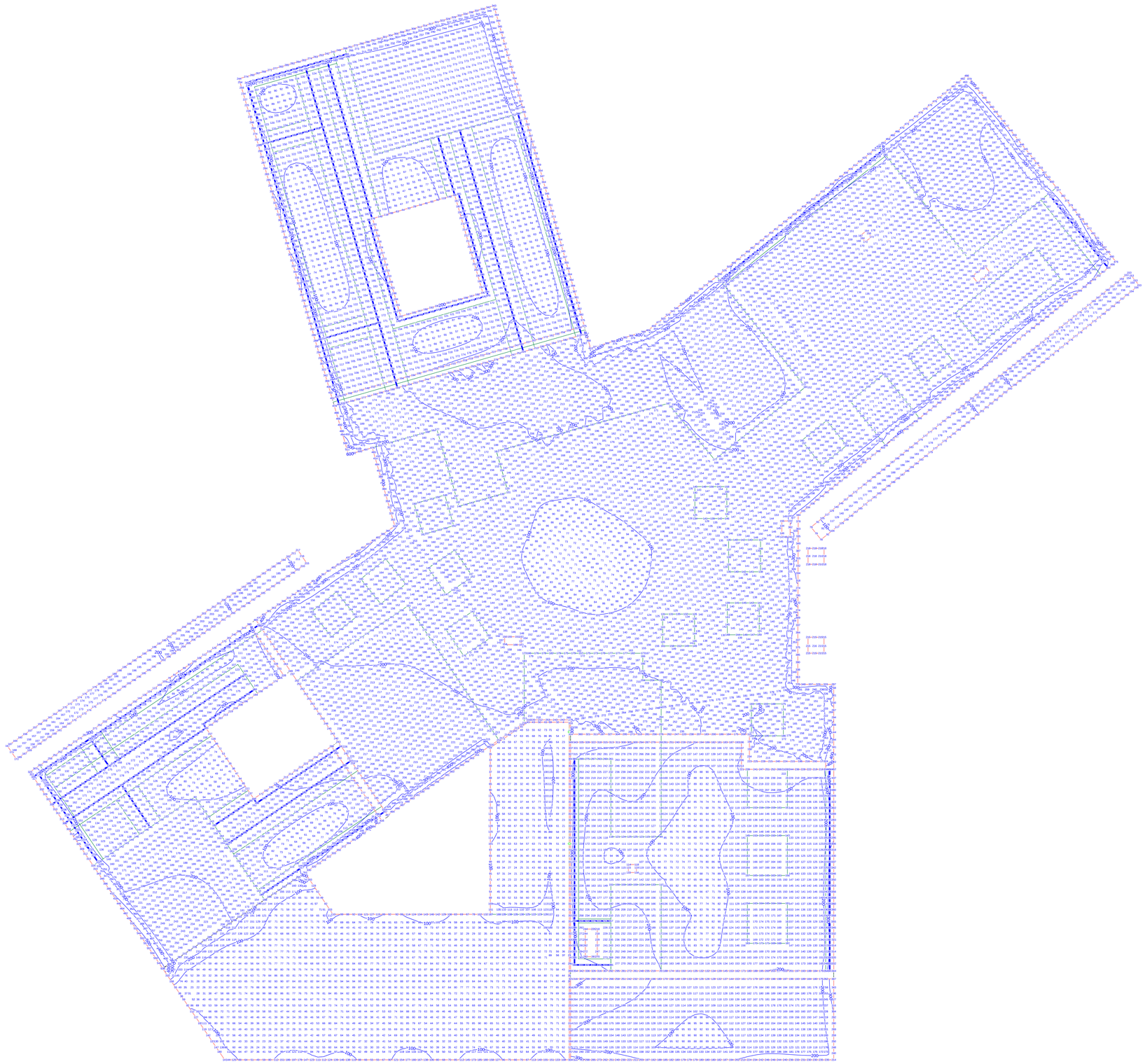


Fl*chenpressungen
Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m²]

MaQstab: 1:190

Minimum aus MIN/MAX-Suche ¿ber alle LKN
Max = 88 (Kn. 6637), Min = 0 (Kn. 14650), Step = 7.5
Mittelwert je Auswertungsfl* che dargestellt.

Auftraggeber.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052



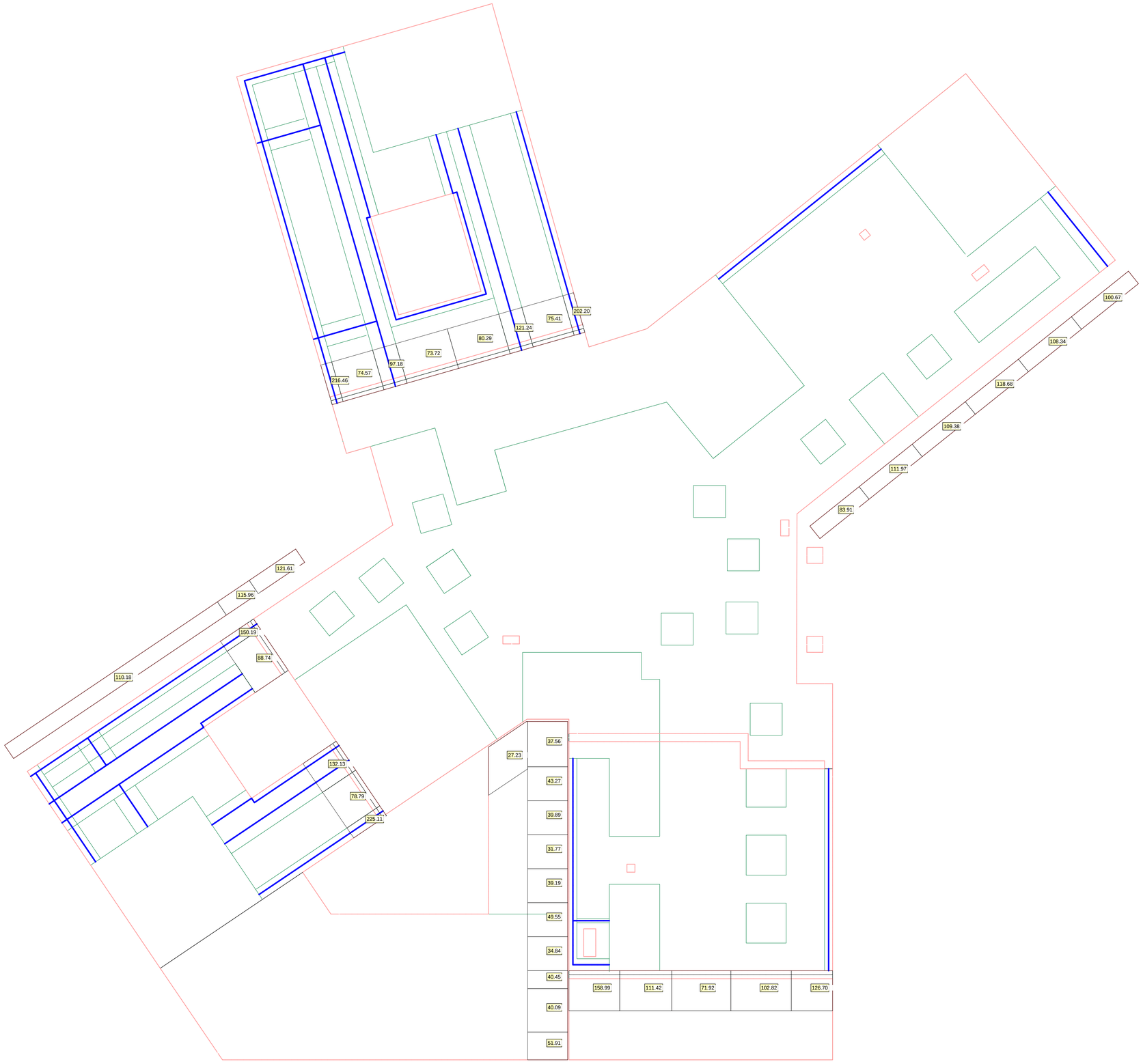
FI*chenpressungen

Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m²]

MaQstab: 1:190

aus Lastkombination ED
Max = 639 (Kn. 13832), Min = 0 (Kn. 16382), Step = 100
Mittelwert je Auswertungsfl* che dargestellt.

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052



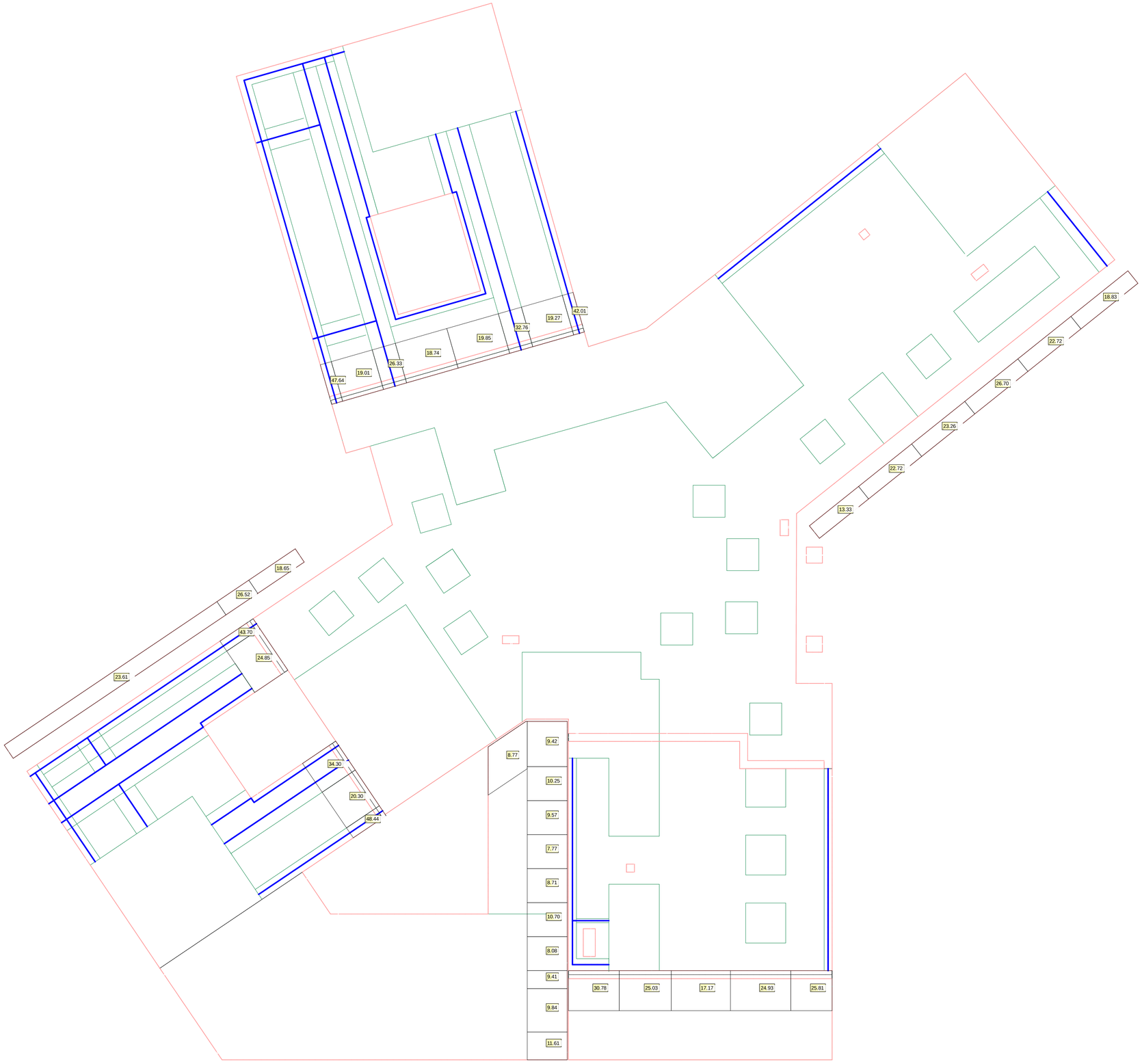
Flächenpressungen

Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m²]

Maßstab: 1:185

aus charakteristischer Lastkombination .GK
Max = 402 (Kn. 13832), Min = 0 (Kn. 16336)
Mittelwert je Auswertungsfläche dargestellt.

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP	MicroFe	2022.052

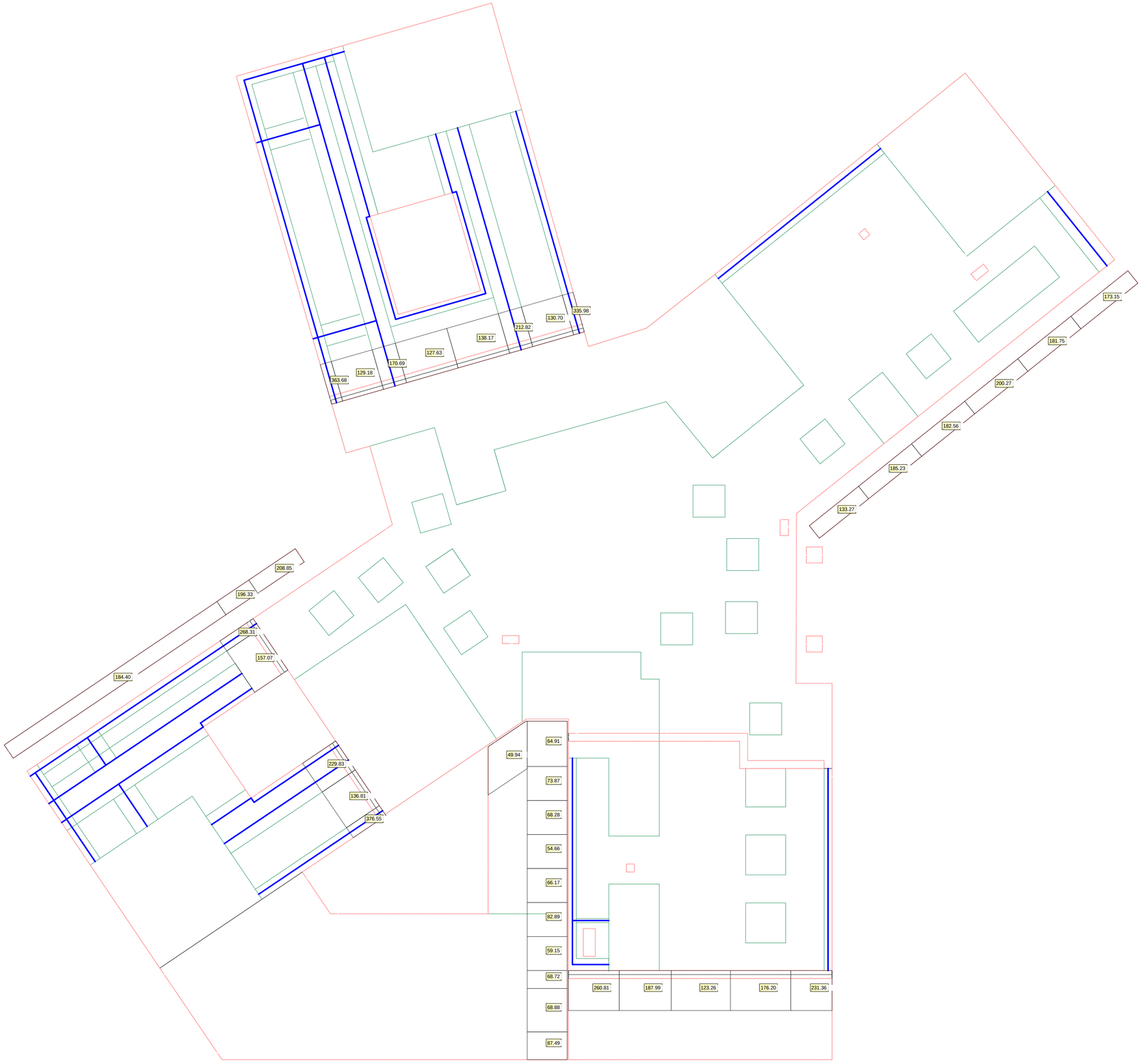


Fl°chenpressungen
Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m²]

MaQstab: 1:185

aus charakteristischer Lastkombination .QK
Max = 88 (Kn. 6637), Min = 0 (Kn. 14636), Step = 100
Mittelwert je Auswertungsfl°che dargestellt.

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052



Fl°chenpressungen
Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m²]

MaQstab: 1:185

Maximum aus MIN/MAX-Suche ¿ber alle LKN
Max = 1039 (Kn. 17614), Min = 0 (Kn. 14636), Step = 100
Mittelwert je Auswertungsfl° che dargestellt.

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. BP		MicroFe 2022.052

Nachweis der Rückbiegeanschlüsse

Die höherliegende Bodenplatte wird in Teilbereichen ggfs. mittels Rückbiegeanschlüssen an die Decke über dem EG angeschlossen.

max. v_{Ed} < 330 kN/m

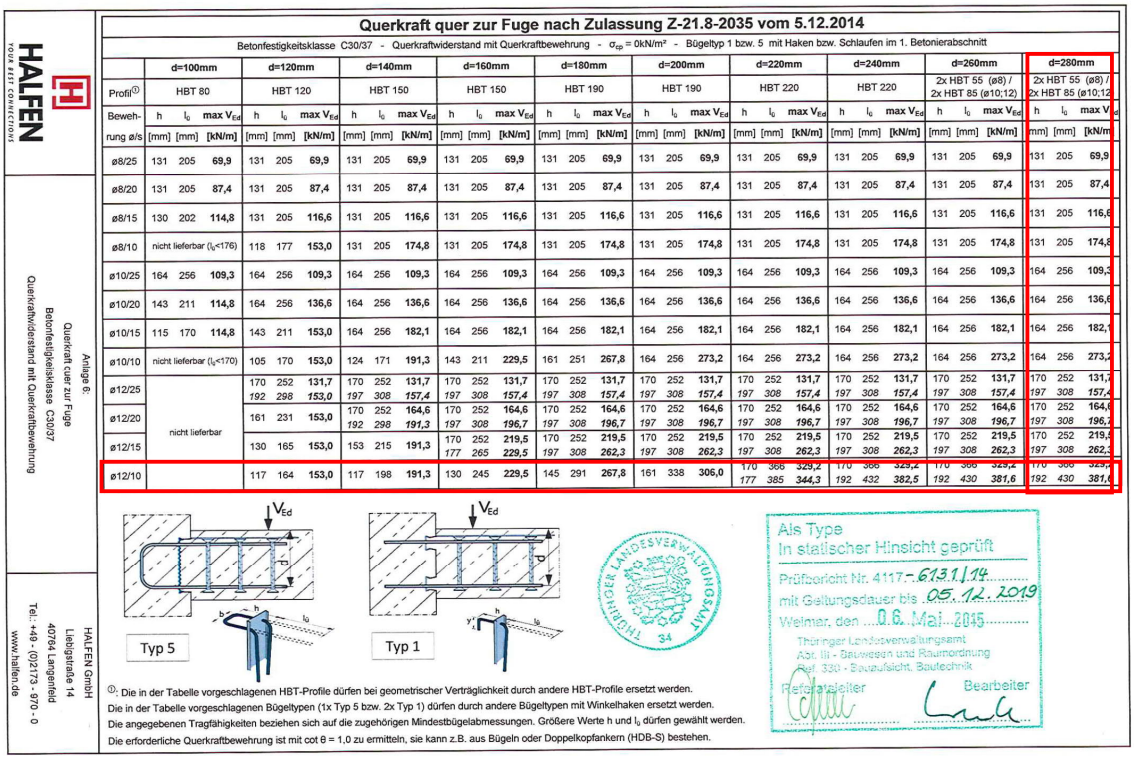
Gew.:

2 x Halfen HBT 85 – ϕ12/10 – (z.B. Typ 2 (unten) bzw. Typ 3 (oben))

mit:

max. v_{Rd} = 381 kN/m > v_{Ed} < 330 kN/m => Nachweis erbracht

notwendige Querkraftbewehrung: s. Bemessung Bodenplatte



Querkraft quer zur Fuge nach Zulassung Z-21.8-2035 vom 5.12.2014

Betonfestigkeitsklasse C30/37 - Querkraftwiderstand mit Querkraftbewehrung - σ_{cp} = 0kN/m² - Bügeltyp 1 bzw. 5 mit Haken bzw. Schlaufen im 1. Betonierabschnitt

	d=100mm	d=120mm	d=140mm	d=160mm	d=180mm	d=200mm	d=220mm	d=240mm	d=260mm	d=280mm
Profil①	HBT 80	HBT 120	HBT 150	HBT 150	HBT 190	HBT 190	HBT 220	HBT 220	2x HBT 55 (ø8) / 2x HBT 85 (ø10;12)	2x HBT 55 (ø8) / 2x HBT 85 (ø10;12
Beweh-	h l_0 max V_{Ed}	h l_0 max V_{Ed}	h l_0 max V_{Ed}	h l_0 max V_{Ed}	h l_0 max V_{Ed}	h l_0 max V_{Ed}	h l_0 max V_{Ed}	h l_0 max V_{Ed}	h l_0 max V_{Ed}	h l_0 max V_{Ed}
rung ø/s	[mm] [mm] [kN/m]	[mm] [mm] [kN/m]	[mm] [mm] [kN/m]	[mm] [mm] [kN/m]	[mm] [mm] [kN/m]	[mm] [mm] [kN/m]	[mm] [mm] [kN/m]	[mm] [mm] [kN/m]	[mm] [mm] [kN/m]	[mm] [mm] [kN/m]
ø8/25	131 205 **69,9**	131 205 **69,9**	131 205 **69,9**	131 205 **69,9**	131 205 **69,9**	131 205 **69,9**	131 205 **69,9**	131 205 **69,9**	131 205 **69,9**	131 205 **69,9**
ø8/20	131 205 **87,4**	131 205 **87,4**	131 205 **87,4**	131 205 **87,4**	131 205 **87,4**	131 205 **87,4**	131 205 **87,4**	131 205 **87,4**	131 205 **87,4**	131 205 **87,4**
ø8/15	130 202 **114,8**	131 205 **116,6**	131 205 **116,6**	131 205 **116,6**	131 205 **116,6**	131 205 **116,6**	131 205 **116,6**	131 205 **116,6**	131 205 **116,6**	131 205 **116,6**
ø8/10	nicht lieferbar (l_0<176)	118 177 **153,0**	131 205 **174,8**	131 205 **174,8**	131 205 **174,8**	131 205 **174,8**	131 205 **174,8**	131 205 **174,8**	131 205 **174,8**	131 205 **174,8**
ø10/25	164 256 **109,3**	164 256 **109,3**	164 256 **109,3**	164 256 **109,3**	164 256 **109,3**	164 256 **109,3**	164 256 **109,3**	164 256 **109,3**	164 256 **109,3**	164 256 **109,3**
ø10/20	143 211 **114,8**	164 256 **136,6**	164 256 **136,6**	164 256 **136,6**	164 256 **136,6**	164 256 **136,6**	164 256 **136,6**	164 256 **136,6**	164 256 **136,6**	164 256 **136,6**
ø10/15	115 170 **114,8**	143 211 **153,0**	164 256 **182,1**	164 256 **182,1**	164 256 **182,1**	164 256 **182,1**	164 256 **182,1**	164 256 **182,1**	164 256 **182,1**	164 256 **182,1**
ø10/10	nicht lieferbar (l_0<170)	105 170 **153,0**	124 171 **191,3**	143 211 **229,5**	161 251 **267,8**	164 256 **273,2**	164 256 **273,2**	164 256 **273,2**	164 256 **273,2**	164 256 **273,2**
ø12/25	nicht lieferbar	170 252 **131,7** *192 298* ***153,0***	170 252 **131,7** *197 308* ***157,4***	170 252 **131,7** *197 308* ***157,4***	170 252 **131,7** *197 308* ***157,4***	170 252 **131,7** *197 308* ***157,4***	170 252 **131,7** *197 308* ***157,4***	170 252 **131,7** *197 308* ***157,4***	170 252 **131,7** *197 308* ***157,4***	170 252 **131,7** *197 308* ***157,4***
ø12/20		161 231 **153,0**	170 252 **164,6** *192 298* ***191,3***	170 252 **164,6** *197 308* ***196,7***	170 252 **164,6** *197 308* ***196,7***	170 252 **164,6** *197 308* ***196,7***	170 252 **164,6** *197 308* ***196,7***	170 252 **164,6** *197 308* ***196,7***	170 252 **164,6** *197 308* ***196,7***	170 252 **164,6** *197 308* ***196,7***
ø12/15		130 165 **153,0**	153 215 **191,3**	170 252 **219,5** *177 265* ***229,5***	170 252 **219,5** *197 308* ***262,3***	170 252 **219,5** *197 308* ***262,3***	170 252 **219,5** *197 308* ***262,3***	170 252 **219,5** *197 308* ***262,3***	170 252 **219,5** *197 308* ***262,3***	170 252 **219,5** *197 308* ***262,3***
ø12/10		117 164 **153,0**	117 198 **191,3**	130 245 **229,5**	145 291 **267,8**	161 338 **306,0**	170 366 **329,2** *177 385* ***344,3***	170 366 **329,2** *192 432* ***382,5***	170 366 **329,2** *192 430* ***381,6***	170 366 **329,2** *192 430* ***381,6***

Typ 5 Typ 1

①: Die in der Tabelle vorgeschlagenen HBT-Profile dürfen bei geometrischer Verträglichkeit durch andere HBT-Profile ersetzt werden.
Die in der Tabelle vorgeschlagenen Bügeltypen (1x Typ 5 bzw. 2x Typ 1) dürfen durch andere Bügeltypen mit Winkelhaken ersetzt werden.
Die angegebenen Tragfähigkeiten beziehen sich auf die zugehörigen Mindestbügelabmessungen. Größere Werte h und l_0 dürfen gewählt werden.
Die erforderliche Querkraftbewehrung ist mit cot θ = 1,0 zu ermitteln, sie kann z.B. aus Bügeln oder Doppelkopfankern (HDB-S) bestehen.

Als Type
In statischer Hinsicht geprüft
Prüfbericht Nr. 4117 - 6131/14
mit Geltungsdauer bis 05. 12. 2019
Weimar, den 06. Mai 2015
Thüringer Landesverwaltungsamt
Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
Referatsleiter Bearbeiter

HALFEN
YOUR BEST CONNECTIONS

Anlage 6:
Querkraft quer zur Fuge
Betonfestigkeitsklasse C30/37
Querkraftwiderstand mit Querkraftbewehrung

HALFEN GmbH
Liebigstraße 14
40764 Langenfeld
Tel.: +49 - (0)2173 - 970 - 0
www.halfen.de

Kapitel 6.1

Durchstanznachweise

Durchstanzen Bodenplatte

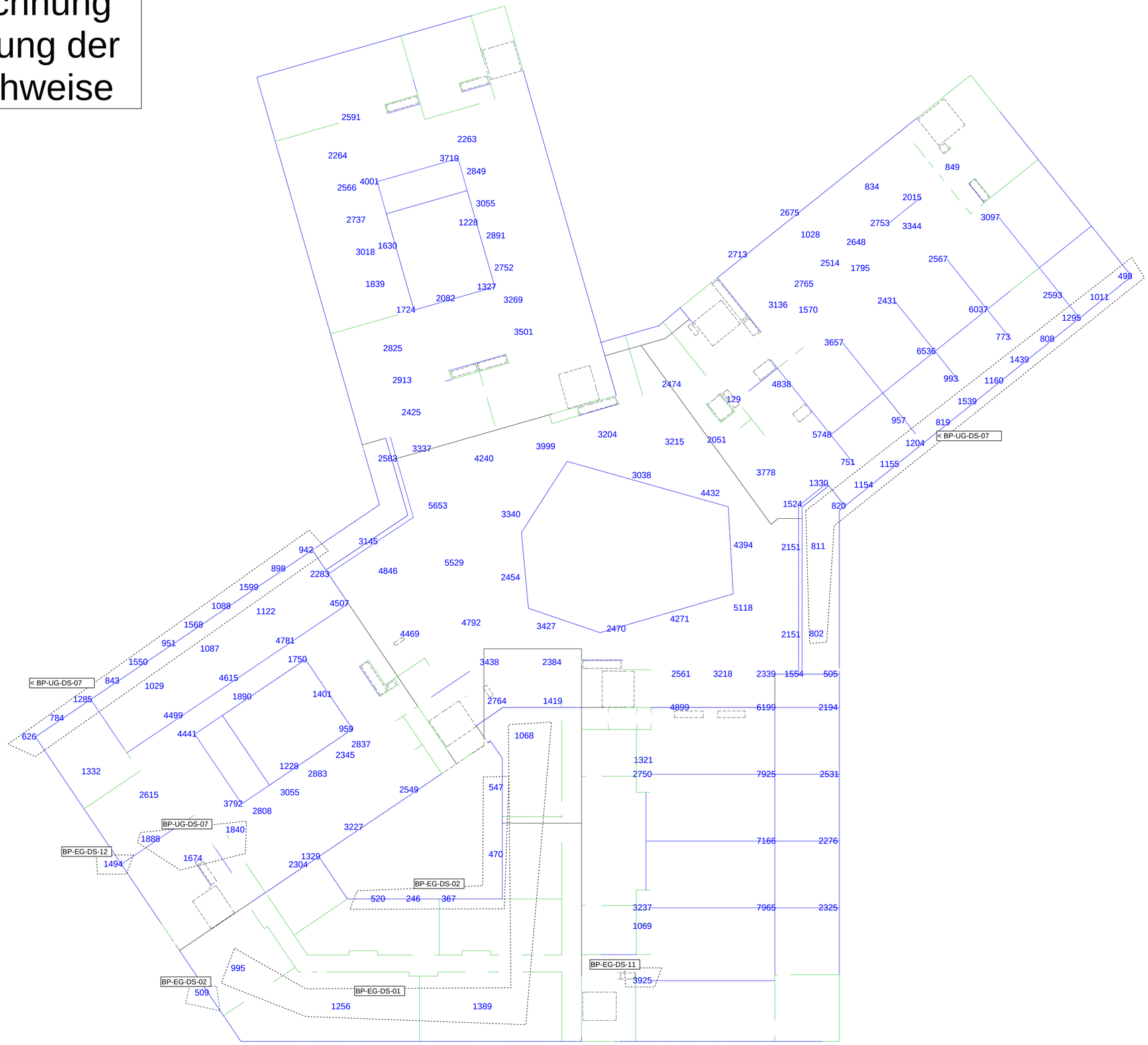
Allgemeines

Betongüte: C30/37

Bemessung:

siehe EDV-Ausdruck

Positionsbezeichnung und Lastermittlung der Durchstanznachweise



Punktlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

Maßstab: 1:185

lastkombinationsweise dargestellt
Maximum aus ¦ berlagerung ¿ber LFN und LKN
Max = 7965, Min = 129

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. D-00	MicroFe	2022.052

Positionsbezeichnung und Lastermittlung der Durchstanznachweise



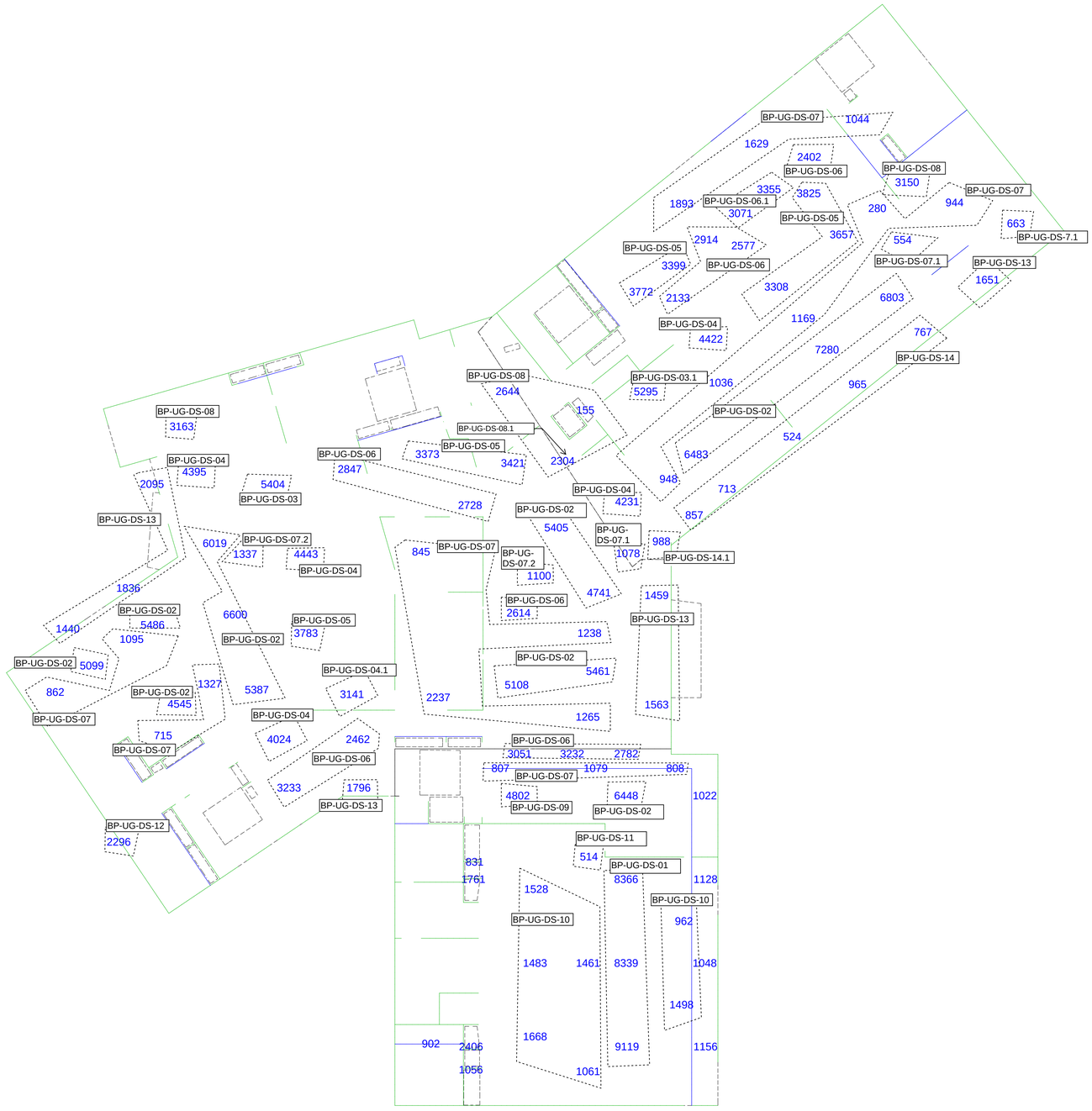
Linienlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

Maßstab: 1:185

lastkombinationsweise dargestellt
Maximum aus ¦ berlagerung ¿ber LFN und LKN
Max = 4518, Min = -98

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. D-00		MicroFe 2022.052

Positionsbezeichnung und Lastermittlung der Durchstanznachweise



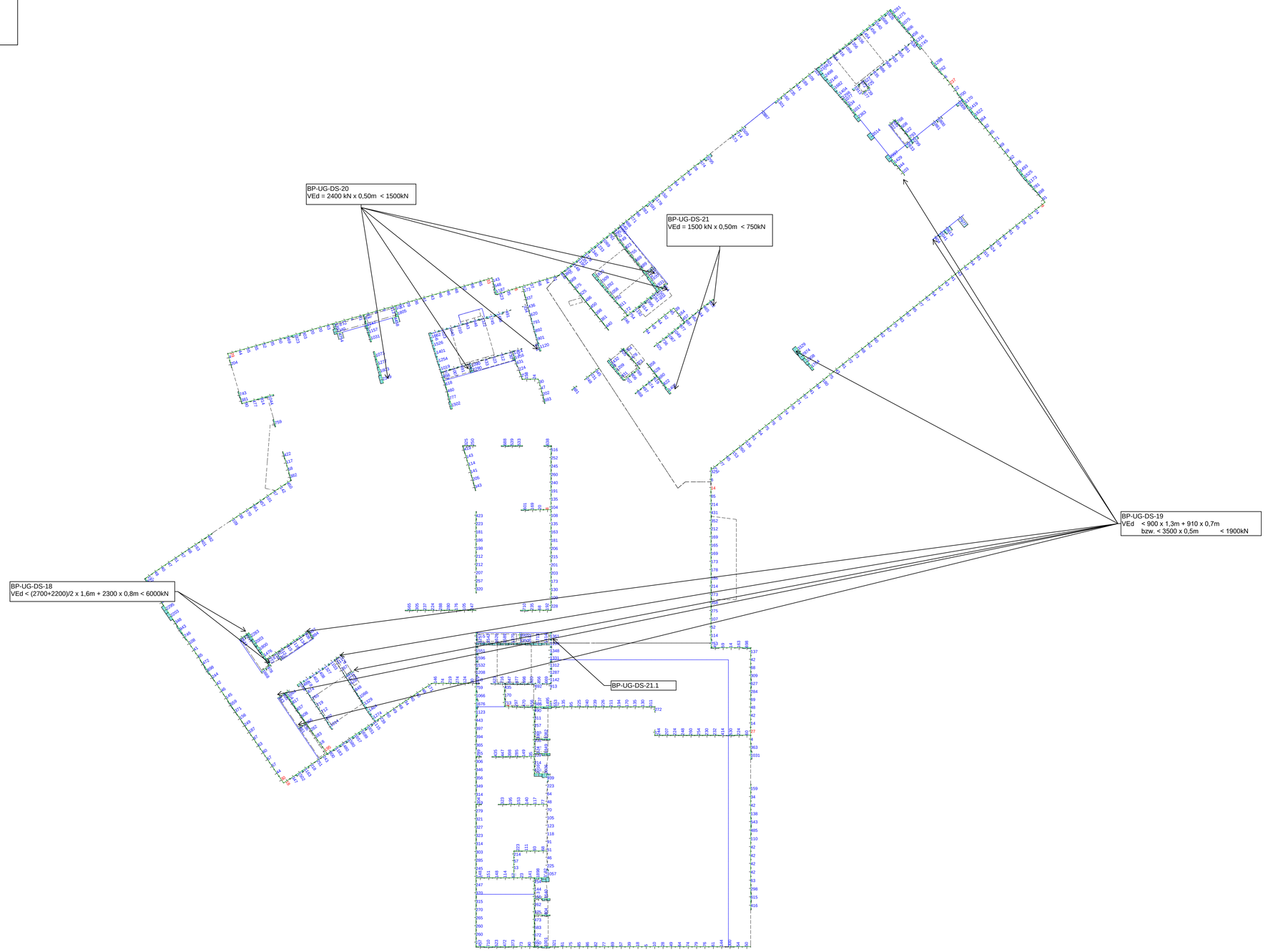
Punktlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

MaÃstab: 1:185

lastkombinationsweise dargestellt
Maximum aus ¦ berlagerung ¿ber LFN und LKN
Max = 9119, Min = 155

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. D-U1		MicroFe 2022.052

Positionsbezeichnung und Lastermittlung der Durchstanznachweise



Linienlagerergebnisse

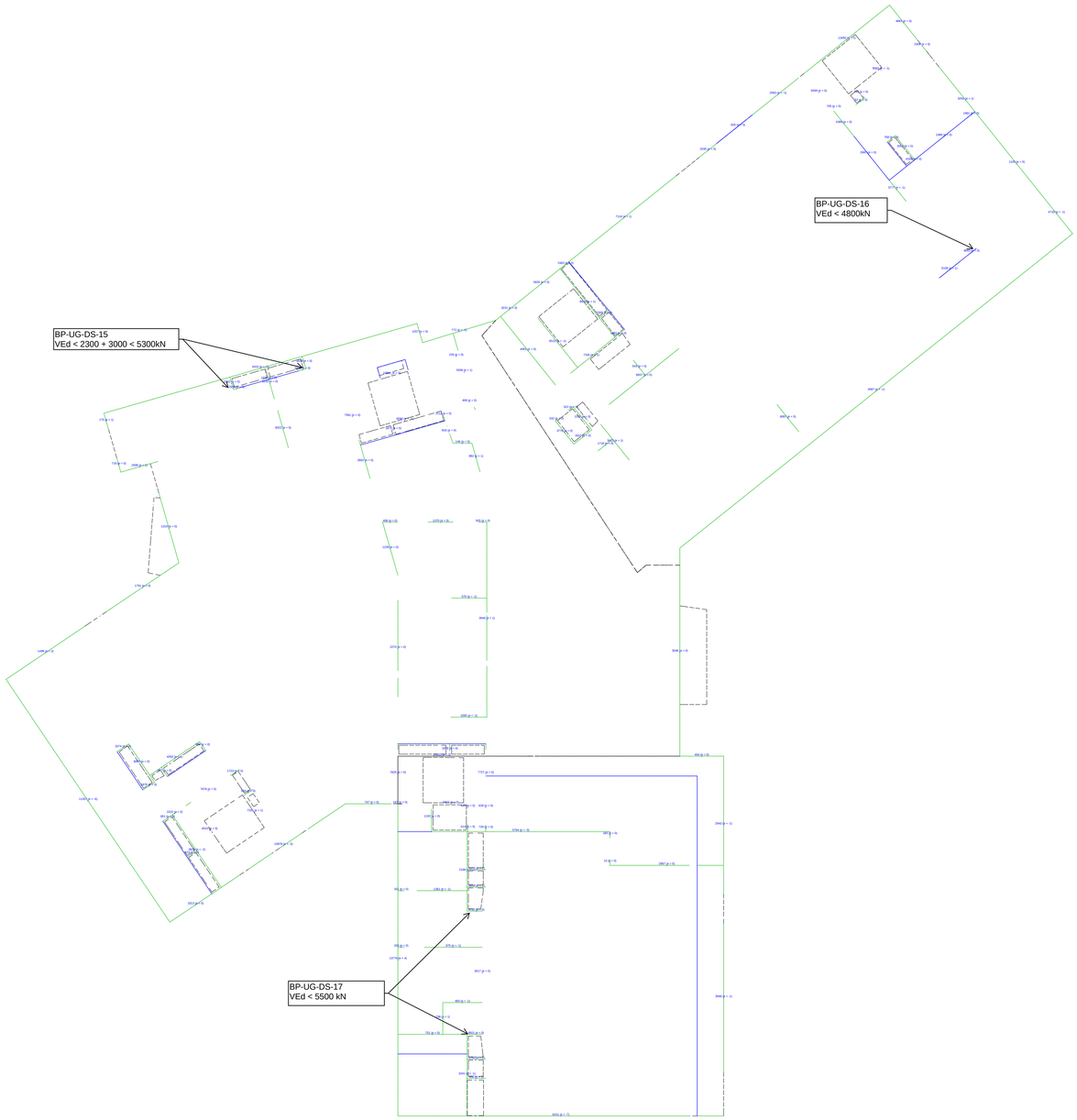
Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

Maßstab: 1:185

lastkombinationsweise dargestellt
Maximum aus ¦ berlagerung ¿ber LFN und LKN
Max = 7977, Min = -237

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. D-U1	MicroFe	2022.052

Positionsbezeichnung und Lastermittlung der Durchstanznachweise



Linienlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

Maßstab: 1:200

lastkombinationsweise dargestellt
Maximum aus ¦ berlagerung ¿ber LFN und LKN
Max = 13776, Min = 10

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. D-U1		MicroFe 2022.052

Pos. D-BP-DS Durchstanznachweise Gr¿ndung

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-EG-DS-01	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Innenbereich (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	1400,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	75,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	40 cm
statische Nutzhöhe	d	=	34 cm
Stützenbreite	b	=	40 cm
Stützenbreite	a	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	13,3 cm²/m (ρ_x = 0,39 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	13,3 cm²/m (ρ_y = 0,39 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,39 % < 1,95 %

am kritischen Rundschnitt u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}	=	58,4 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}	=	2,1678 m²
u (58,4 cm)	=	527,2 cm
$k = min \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]} ; 2 \}$	=	1,77
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$	=	467,18 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0525/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$	=	523,96 kN/m²
$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 1118,0 kN < 1540,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$		
Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$	=	0,12
$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 1686,1 kN > 1540,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$		

am äußeren Rundschnitt u_{out}

$u_{out,\,req}$ = 884,2 cm < 971,8 cm = $u_{out,\,prov}$
$l_{s,\,req}$ = 64,3 cm < 78,2 cm = $l_{s,\,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}	=	3,3324 m²
$\beta_{red} = max \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(40 \cdot d)) ; 1{,}1 \}$	=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$	=	401,48 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0525/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	=	450,27 kN/m²
$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd}$ = 1737,6 kN > 1540,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta_{red}$		

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	28	21	16	10	7

Gewählt: HDB-14/345-4/857 (102/170/2x255/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 12 Anzahl der Stützen = 0

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 1785,2 kN > 1540,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Elementabstand innen / außen = 30 cm / 64,5 cm

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

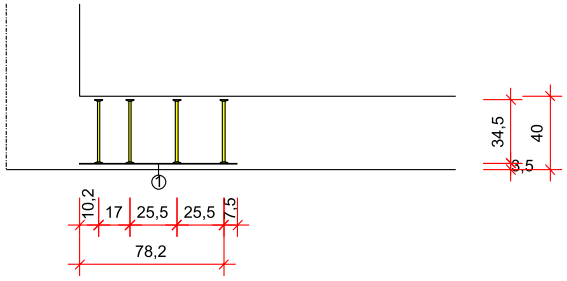
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-EG-DS-01	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Verlegebereich

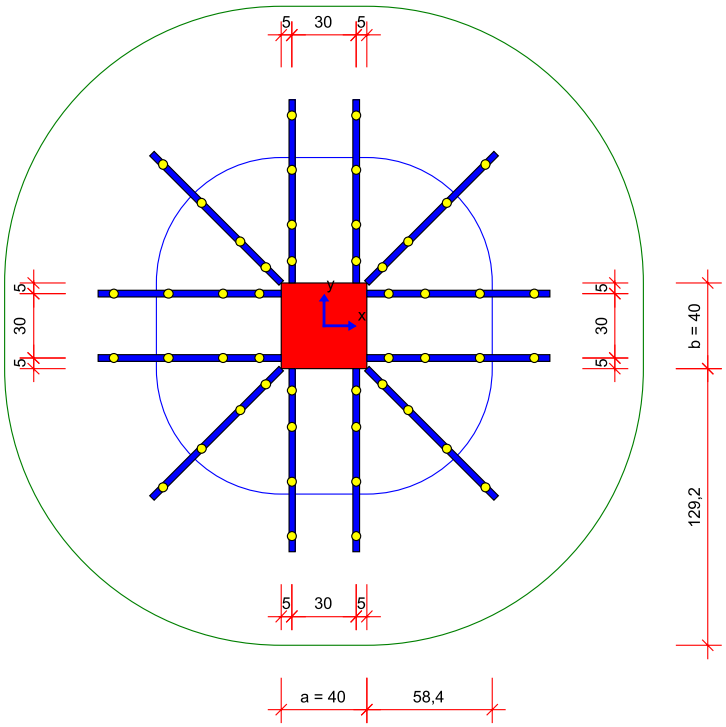
Schnitt M 1:34



① 12x 1x HDB-14/345-4/857 (102/170/2x255/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:30



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 366,4 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 366,4 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-EG-DS-02	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Randbereich, Rand parallel zu a (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	550,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,40
Bodenpressung	σ_{gd}	=	100,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	40 cm
statische Nutzhöhe	d	=	35,5 cm
Stützenbreite	b	=	40 cm
Stützenbreite	a	=	40 cm
Randabstand / Neigung	e / α	=	0 cm / 0 °
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	10,4 cm²/m (ρ_x = 0,29 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	10,43 cm²/m (ρ_y = 0,29 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,29 % < 1,95 %

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Rundschnittführung analog Innenstütze			
Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	52,4 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	1,2194 m²
u (52,4 cm)		=	284,5 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,75
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	489,76 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0525/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	601,92 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 778{,}7\ kN > 770{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

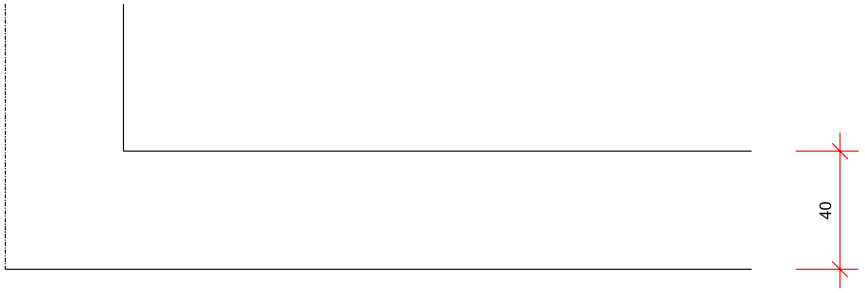
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-EG-DS-02	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

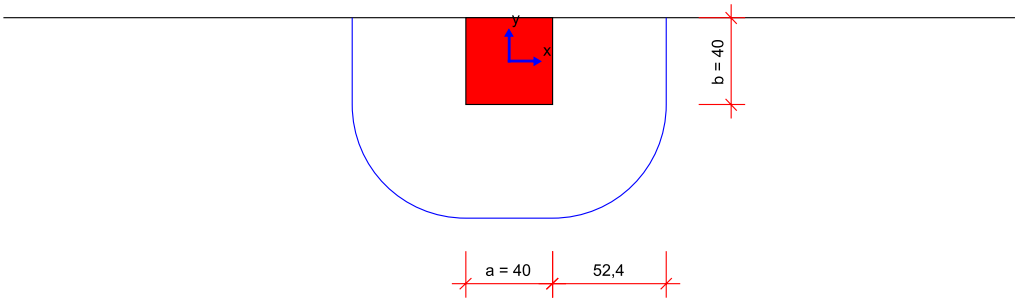
Verlegebereich

Schnitt M 1:21



[cm]

Grundriss M 1:30



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 253 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 146,5 cm + l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Stablängen ohne Verankerungselement am freien Rand ermittelt. Die Verankerung am freien Rand ist gesondert nachzuweisen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-EG-DS-03	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Innenecke (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	275,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,20
Bodenpressung	σ_{gd}	=	25,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	40 cm
statische Nutzhöhe	d	=	35 cm
Wanddicke	b	=	25 cm
Einflussbreite	a	=	52,5 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	10,4 cm²/m (ρ_x = 0,30 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	10,4 cm²/m (ρ_y = 0,30 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,30 % < 1,95 %

Öffnungen [cm]:

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	25	25	40	15

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Rundschnittführung analog Innenstütze			
Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	70 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	1,3955 m²
u (70 cm)		=	193,3 cm
k = *min* { 1 + $\sqrt{200/d[mm]}$; 2 }		=	1,76
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	364,03 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0525/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	446,06 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 343{,}6$ kN > 330,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

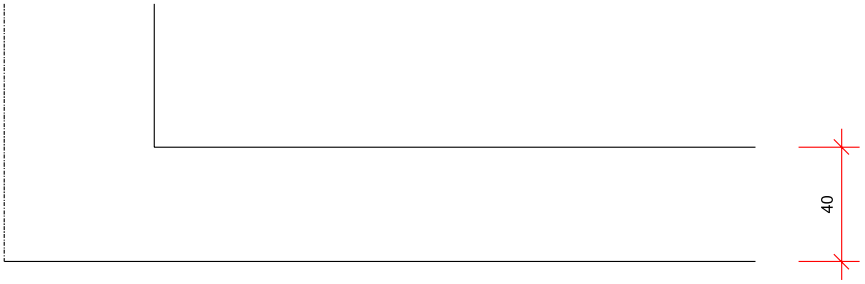
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-EG-DS-03	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

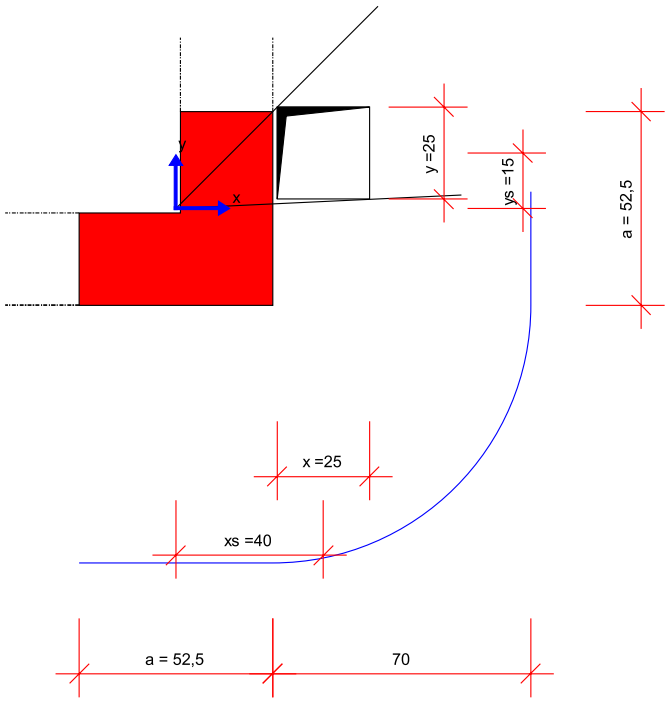
Verlegebereich

Schnitt M 1:22



[cm]

Grundriss M 1:18



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 157,5 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 157,5 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Die Stäbe sind beginnend vom Anschnitt der Wand mindestens 105 cm + l_{bd} in die Platte zu führen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-EG-DS-04	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Wandende (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	300,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,35
Bodenpressung	σ_{gd}	=	25,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	40 cm
statische Nutzhöhe	d	=	34 cm
Einflussbreite	a	=	25 cm
Wanddicke	b	=	25 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	10,4 cm²/m (ρ_x = 0,31 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	10,4 cm²/m (ρ_y = 0,31 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,31 % < 1,95 %

am kritischen Rundschnitt u

Rundschnittführung analog Innenstütze			
Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	68 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	1,2988 m²
u (68 cm)		=	288,6 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,77
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	369,98 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0525/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	450,27 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 485{,}7\ kN > 405{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

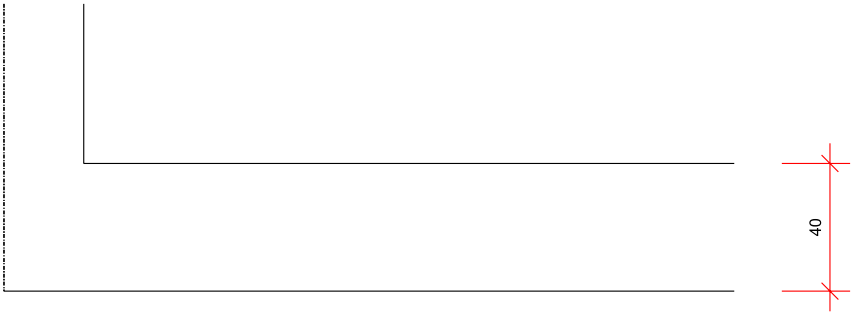
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-EG-DS-04	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

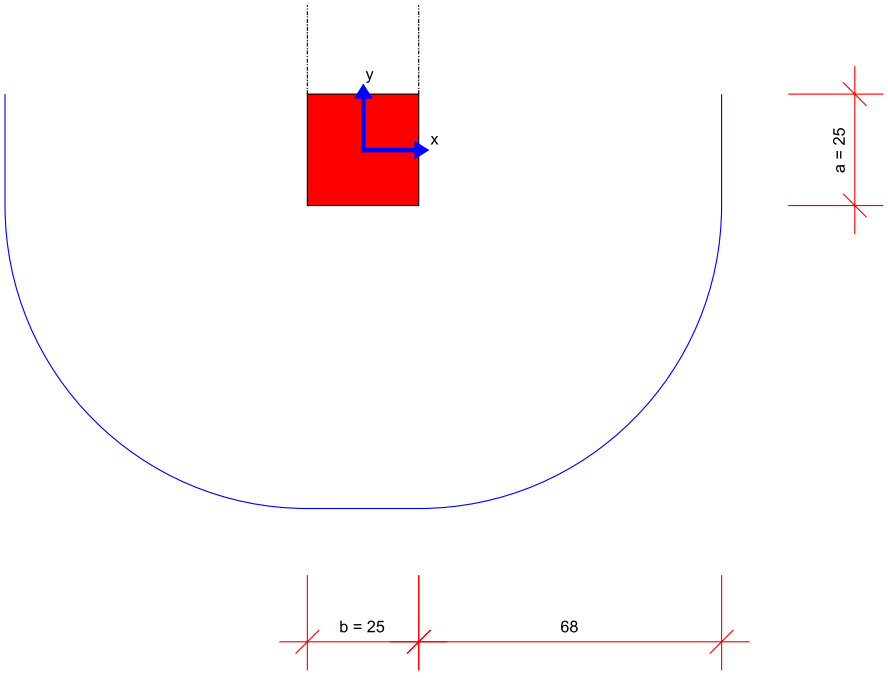
Verlegebereich

Schnitt M 1:20



[cm]

Grundriss M 1:15



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 229 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 127 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
In y-Richtung sind die Stäbe vom Anschnitt der Wand beginnend 102 cm + l_{bd} in die Platte zu führen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben

Pro Nr.

Seite

Position
BP-EG-DS-05

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Eckbereich (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	450,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,50
Bodenpressung	σ_{gd}	=	125,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	40 cm
statische Nutzhöhe	d	=	34,5 cm
Stützenbreite	b	=	30 cm
Stützenbreite	a	=	50 cm
Randabstand / Neigung	c / α	=	0 cm / 0 °
Randabstand / Neigung	e / α	=	0 cm / 0 °
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	16,3 cm²/m (ρ_x = 0,47 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	16,3 cm²/m (ρ_y = 0,47 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,47 % < 1,95 %

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u
Rundschnittführung analog Innenstütze

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}	=	51,8 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}	=	0,775 m²
u (51,8 cm)	=	161,4 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$	=	1,76
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$	=	567,72 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0525/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$	=	597,04 kN/m²
$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 477,7 kN < 675,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$		
Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$	=	0,12
$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 714,2 kN > 675,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$		

<u>am äußeren Rundschnitt</u> u_{out}
$u_{out,\,req}$ = 250,7 cm < 285,9 cm = $u_{out,\,prov}$: Rundschnittführung analog Innenstütze
$l_{s,\,req}$ = 56,9 cm < 79,4 cm = $l_{s,\,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}	=	1,2793 m²
$\beta_{red} = max\ \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(15 \cdot d))\ ; 1{,}1 \}$	=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$	=	426,13 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0525/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	=	448,14 kN/m²
$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max\ \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd}$ = 602,0 kN > 495,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta_{red}$		

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	11	8	7	4	3

Gewählt: HDB-14/345-4/869 (104/172/2x259/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 5 Anzahl der Stützen = 1

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

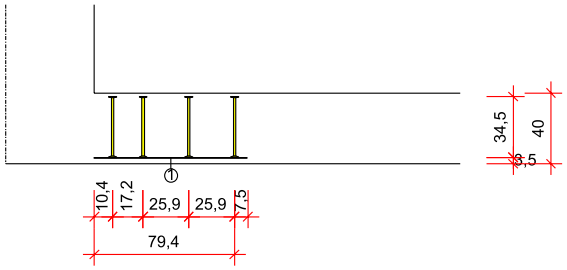
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-EG-DS-05	

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 814{,}6\ kN > 675{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Elementabstand innen / außen = 40 cm / 65,4 cm

Verlegebereich

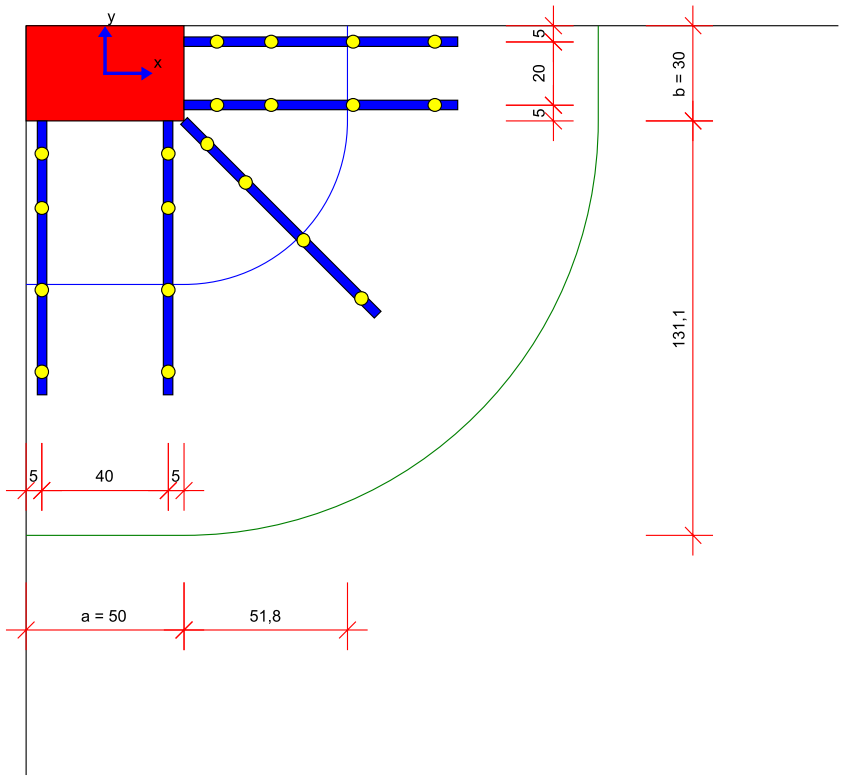
Schnitt M 1:36



① 5x 1x HDB-14/345-4/869 (104/172/2x259/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:21



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 215,6 cm + l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 195,6 cm + l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Stablängen ohne Verankerungselement am freien Rand ermittelt. Die Verankerung am freien Rand ist gesondert nachzuweisen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-EG-DS-06	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Eckbereich (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	250,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,50
Bodenpressung	σ_{gd}	=	75,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	40 cm
statische Nutzhöhe	d	=	34,5 cm
Stützenbreite	b	=	30 cm
Stützenbreite	a	=	50 cm
Randabstand / Neigung	c / α	=	0 cm / 0 °
Randabstand / Neigung	e / α	=	0 cm / 0 °
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	10,4 cm²/m (ρ_x = 0,30 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	10,4 cm²/m (ρ_y = 0,30 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,30 % < 1,95 %

am kritischen Rundschnitt u

Rundschnittführung analog Innenstütze			
Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	59,8 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	0,9085 m²
u (59,8 cm)		=	173,9 cm
$k = min \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]} ; 2 \}$		=	1,76
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	423,51 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0525/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	517,44 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 412{,}6$ kN > 375,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

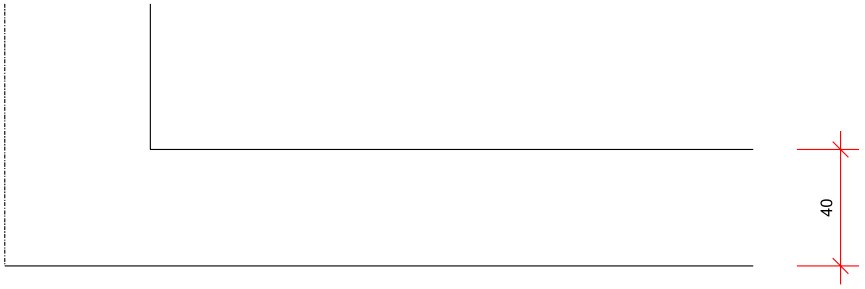
Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-EG-DS-06	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

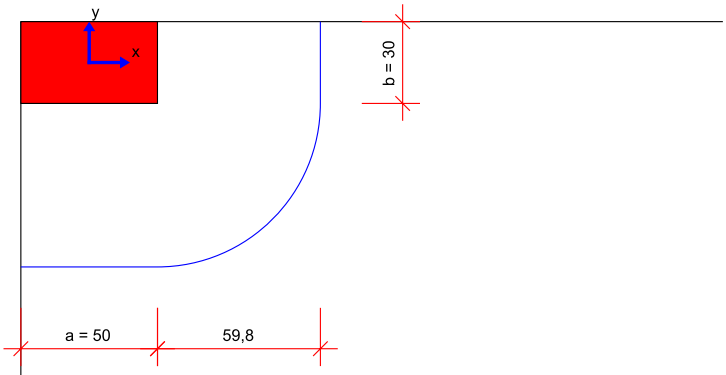
Verlegebereich

Schnitt M 1:22



[cm]

Grundriss M 1:24



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 153,5 cm + l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 133,5 cm + l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Stablängen ohne Verankerungselement am freien Rand ermittelt. Die Verankerung am freien Rand ist gesondert nachzuweisen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-EG-DS-07	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Wandende (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	3500,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,35
Bodenpressung	σ_{gd}	=	100,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	150 cm
statische Nutzhöhe	d	=	144 cm
Einflussbreite	a	=	50 cm
Wanddicke	b	=	100 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	26,0 cm²/m (ρ_x = 0,18 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	26,0 cm²/m (ρ_y = 0,18 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,18 % < 1,95 %

am kritischen Rundschnitt u

Rundschnittführung analog Innenstütze			
Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	149 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	6,9651 m²
u (149 cm)		=	668 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,37
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	466,45 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	425,75 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 5427{,}1\ kN > 4725{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

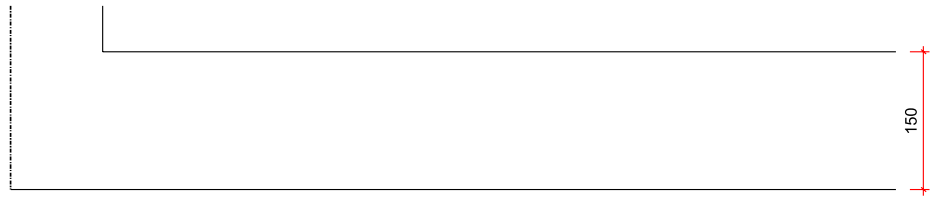
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-EG-DS-07	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

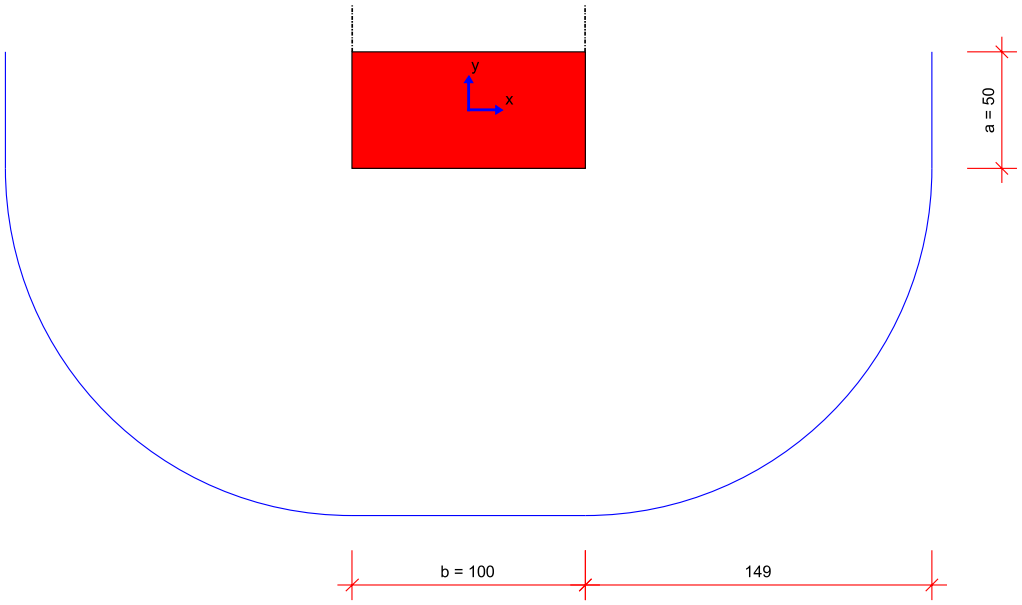
Verlegebereich

Schnitt M 1:67



[cm]

Grundriss M 1:28



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 964 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 482 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
In y-Richtung sind die Stäbe vom Anschnitt der Wand beginnend 432 cm + l_{bd} in die Platte zu führen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-EG-DS-08	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Wandende (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	3000,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,35
Bodenpressung	σ_{gd}	=	100,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	150 cm
statische Nutzhöhe	d	=	144 cm
Einflussbreite	a	=	30 cm
Wanddicke	b	=	30 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	26,0 cm²/m (ρ_x = 0,18 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	26,0 cm²/m (ρ_y = 0,18 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,18 % < 1,95 %

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Rundschnittführung analog Innenstütze			
Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	119,7 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	3,4159 m²
u (119,7 cm)		=	465,9 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,37
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	580,71 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	530,05 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 4357{,}2\ kN > 4050{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

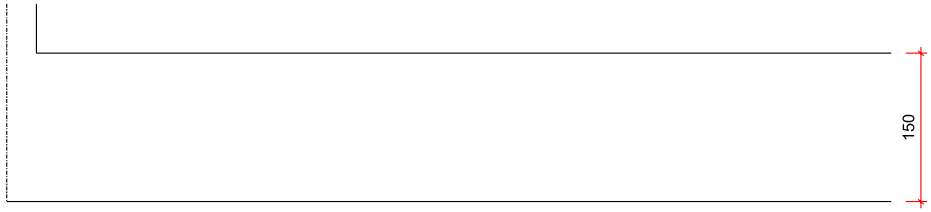
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-EG-DS-08	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

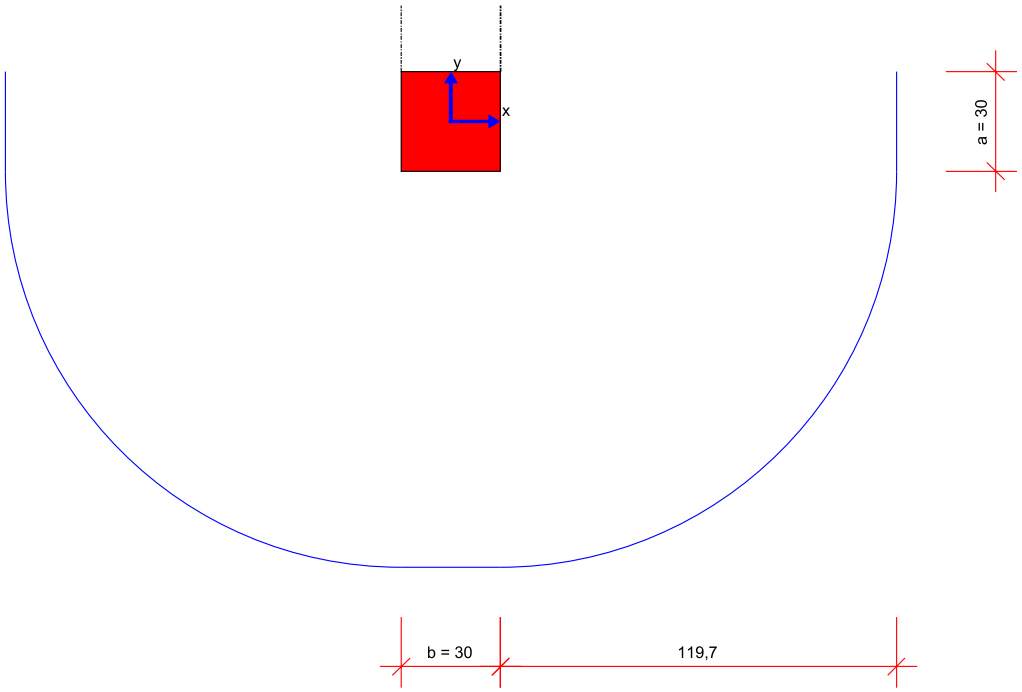
Verlegebereich

Schnitt M 1:63



[cm]

Grundriss M 1:20



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 606 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 318 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
In y-Richtung sind die Stäbe vom Anschnitt der Wand beginnend 288 cm + l_{bd} in die Platte zu führen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-EG-DS-09	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Innenecke (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	4000,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,20
Bodenpressung	σ_{gd}	=	200,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	120 cm
statische Nutzhöhe	d	=	112 cm
Wanddicke	b	=	40 cm
Einflussbreite	a	=	115 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	59,5 cm²/m (ρ_x = 0,53 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	59,5 cm²/m (ρ_y = 0,53 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,53 % < 1,95 %

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u
Rundschnittführung analog Innenstütze

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}	=	138,6 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}	=	6,0206 m²
u (138,6 cm)	=	447,8 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$	=	1,42
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$	=	578,35 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$	=	375,4 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 4345{,}4\ kN < 4800{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$ = 0,12

$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 6665{,}7\ kN > 4800{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

<u>am äußeren Rundschnitt</u> u_{out}

$u_{out,\,req} = 746{,}2\ cm < 766{,}6\ cm = u_{out,\,prov}$: Rundschnittführung analog Innenstütze

$l_{s,\,req} = 160{,}6\ cm < 173{,}6\ cm = l_{s,\,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}	=	7,6823 m²
$\beta_{red} = max\ \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(40 \cdot d)) ; 1{,}1 \}$	=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$	=	357,94 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	=	232,33 kN/m²

$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max\ \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd} = 4609{,}7\ kN > 4400{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta_{red}$

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	69	51	39	25	16

Gewählt: HDB-25/1145-3/1811 (336/560/840/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 8 Anzahl der Stützen = 0

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 4859{,}7\ kN > 4800{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

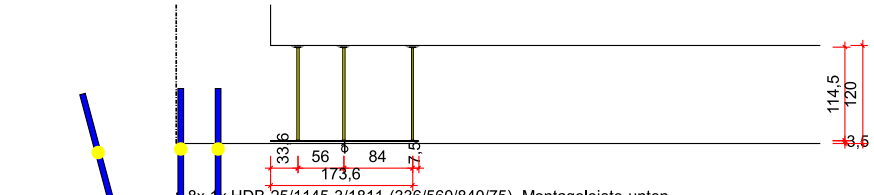
Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-EG-DS-09	

Elementabstand innen / außen = 86,6 cm / 150,8 cm

Verlegebereich

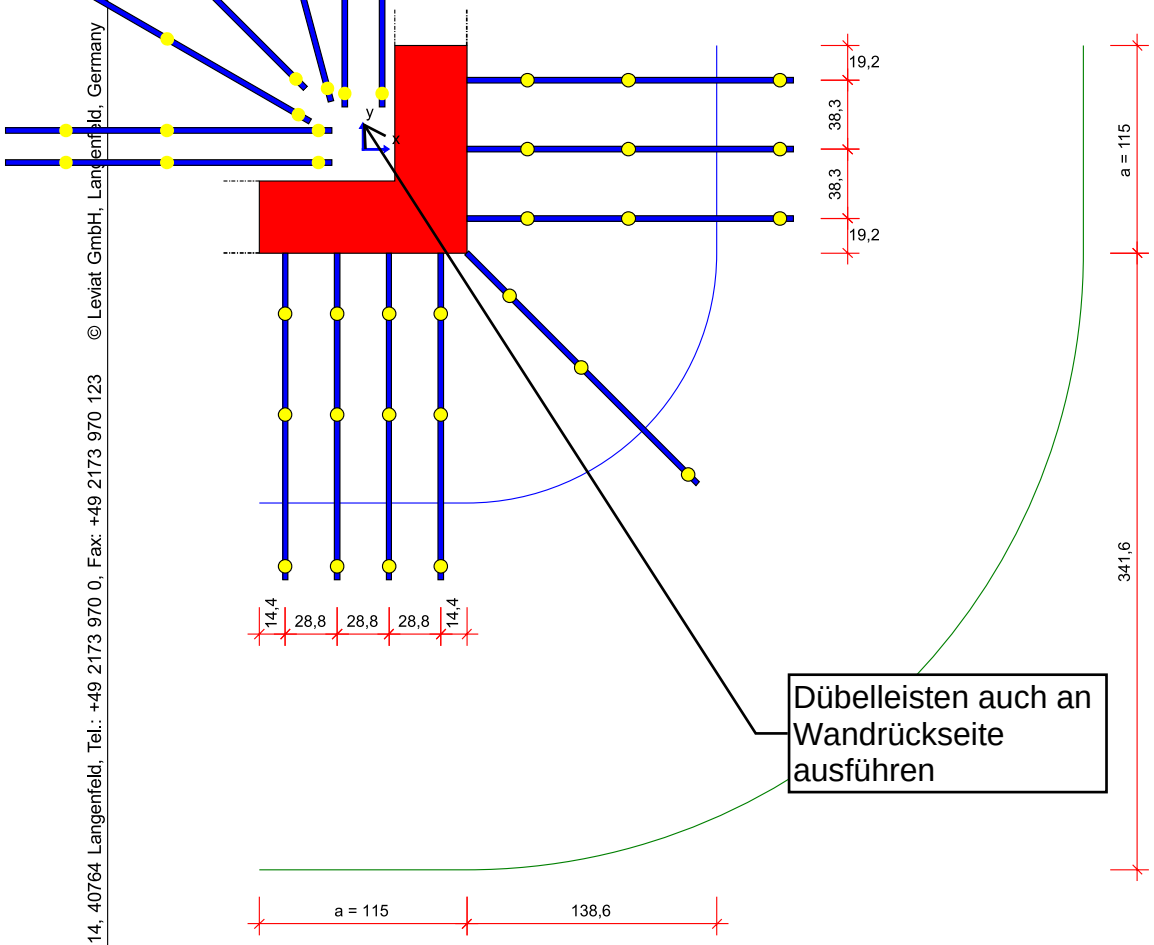
Schnitt M 1:76



8x 1x HDB-25/1145-3/1811 (336/560/840/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:76



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 568,6 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 568,6 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Die Stäbe sind beginnend vom Anschnitt der Wand mindestens 453,6 cm + l_{bd} in die Platte zu führen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-EG-DS-10	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Eckbereich (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	1000,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,50
Bodenpressung	σ_{gd}	=	150,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	120 cm
statische Nutzhöhe	d	=	112 cm
Stützenbreite	b	=	40 cm
Stützenbreite	a	=	40 cm
Randabstand / Neigung	c / α	=	0 cm / 0 °
Randabstand / Neigung	e / α	=	0 cm / 0 °
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	15,0 cm²/m (ρ_x = 0,13 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	15,0 cm²/m (ρ_y = 0,13 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,13 % < 1,95 %

am kritischen Rundschnitt u

Rundschnittführung analog Innenstütze			
Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	94,1 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	1,6084 m²
u (94,1 cm)		=	227,8 cm
$k = min \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]} ; 2 \}$		=	1,42
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	538,4 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	553,01 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 1773,0 kN > 1500,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

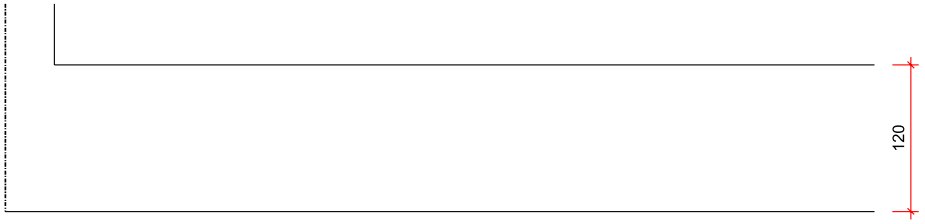
Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-EG-DS-10	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Verlegebereich

Schnitt M 1:51



[cm]

Grundriss M 1:63



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 264 cm + l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 264 cm + l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Stablängen ohne Verankerungselement am freien Rand ermittelt. Die Verankerung am freien Rand ist gesondert nachzuweisen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-EG-DS-11	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Randbereich, Rand parallel zu b (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	4000,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,40
Bodenpressung	σ_{gd}	=	200,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	120 cm
statische Nutzhöhe	d	=	112 cm
Stützenbreite	b	=	55 cm
Stützenbreite	a	=	55 cm
Randabstand / Neigung	c / α	=	0 cm / 0 °
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	47,7 cm²/m (ρ_x = 0,43 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	47,7 cm²/m (ρ_y = 0,43 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,43 % < 1,95 %

am kritischen Rundschnitt u
Rundschnittführung analog Innenstütze

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}	=	101 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}	=	3,5703 m²
u (101 cm)	=	482,2 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$	=	1,42
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$	=	737,8 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$	=	515,39 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 4984{,}6\ kN < 5600{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$	=	0,12

$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 8172{,}5\ kN > 5600{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

am äußeren Rundschnitt u_{out}
$u_{out,\,req} = 1004{,}3\ cm < 1150{,}2\ cm = u_{out,\,prov}$: Rundschnittführung analog Innenstütze
$l_{s,\,req} = 99{,}1\ cm < 145{,}6\ cm = l_{s,\,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}	=	6,0349 m²
$\beta_{red} = max\ \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(20 \cdot d)) ; 1{,}1 \}$	=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$	=	332,6 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	=	232,33 kN/m²

$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max\ \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd} = 5491{,}6\ kN > 4400{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta_{red}$

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	94	69	53	34	22

Gewählt: HDB-25/1145-4/1531 (336/280/280/560/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 8 Anzahl der Stützen = 0

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 6121{,}9\ kN > 5600{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

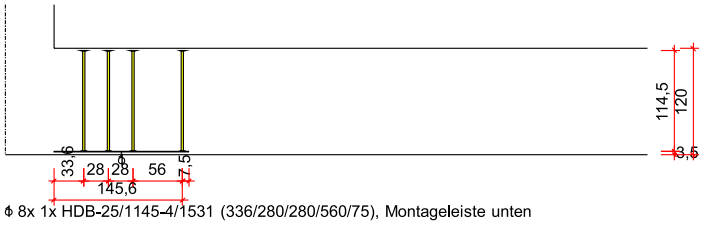
Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-EG-DS-11	

Elementabstand innen / außen = 81,5 cm / 124,3 cm

Verlegebereich

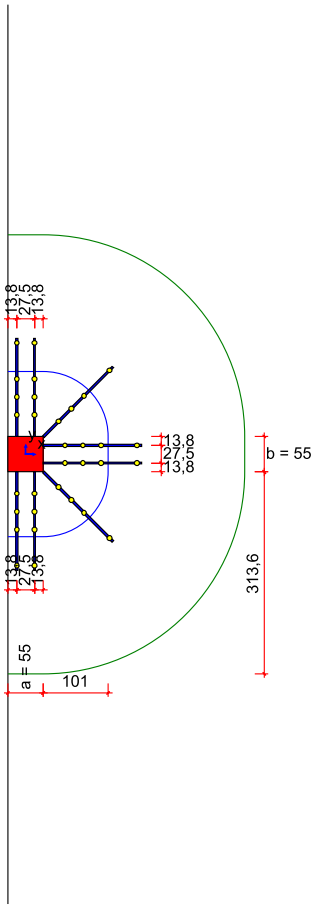
Schnitt M 1:70



Φ 8x 1x HDB-25/1145-4/1531 (336/280/280/560/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:101



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 480,6 cm + l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 906,2 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Stablängen ohne Verankerungselement am freien Rand ermittelt. Die Verankerung am freien Rand ist gesondert nachzuweisen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. D-BP-DS.1 Durchstanznachweise Gr¿ndung

Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-EG-DS-12	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Eckbereich (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	1500,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,50
Bodenpressung	σ_{gd}	=	200,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	150 cm
statische Nutzhöhe	d	=	140 cm
Stützenbreite	b	=	40 cm
Stützenbreite	a	=	40 cm
Randabstand / Neigung	c / α	=	0 cm / 0 °
Randabstand / Neigung	e / α	=	0 cm / 0 °
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	26,0 cm²/m (ρ_x = 0,19 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	26,0 cm²/m (ρ_y = 0,19 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,19 % < 1,95 %

am kritischen Rundschnitt u
Rundschnittführung analog Innenstütze

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	102,8 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	1,8135 m²
u (102,8 cm)		=	241,5 cm
$k = min \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]} ; 2 \}$		=	1,38
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	665,41 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	603,02 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 2794{,}3 \text{ kN} > 2250{,}0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

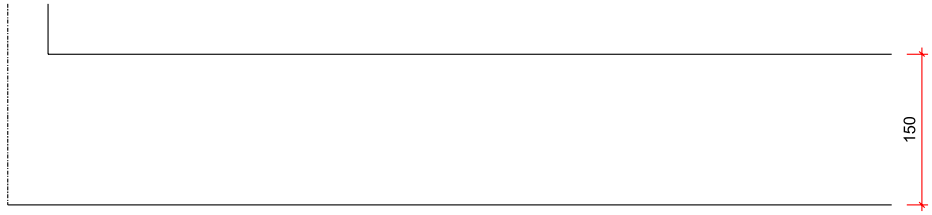
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-EG-DS-12	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

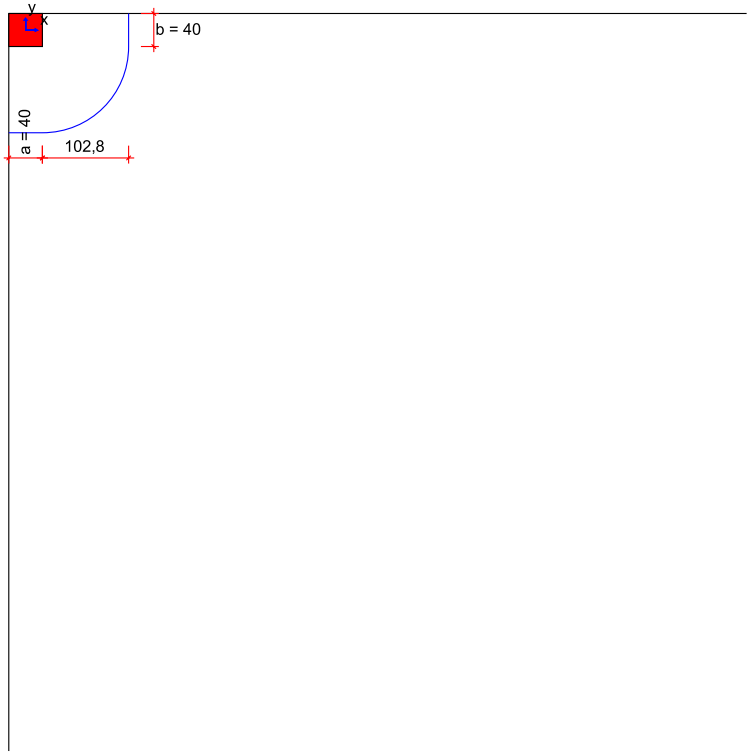
Verlegebereich

Schnitt M 1:62



[cm]

Grundriss M 1:78



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 320 cm + l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 320 cm + l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Stablängen ohne Verankerungselement am freien Rand ermittelt. Die Verankerung am freien Rand ist gesondert nachzuweisen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-01	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Innenbereich (**Einzelfundament**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	9600,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	175,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	150 cm
statische Nutzhöhe	d	=	143 cm
Größe in x-Richtung	l_x	=	500 cm
Größe in y-Richtung	l_y	=	500 cm
Stützenbreite	b	=	55 cm
Stützenbreite	a	=	55 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	39,2 cm²/m (ρ_x = 0,27 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	39,2 cm²/m (ρ_y = 0,27 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,27 % < 1,95 %
Schubschlankheit	a_λ/d	=	1,56

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	116,6 cm
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	7,1418 m²
u (116,6 cm)		=	952,8 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,37
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	679,97 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	540,78 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 10639{,}5\ kN > 10560{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

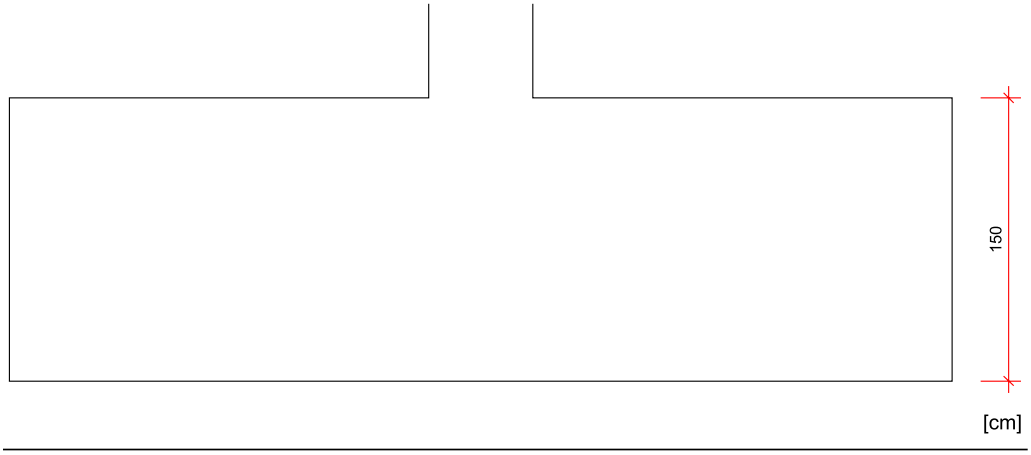
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-01	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

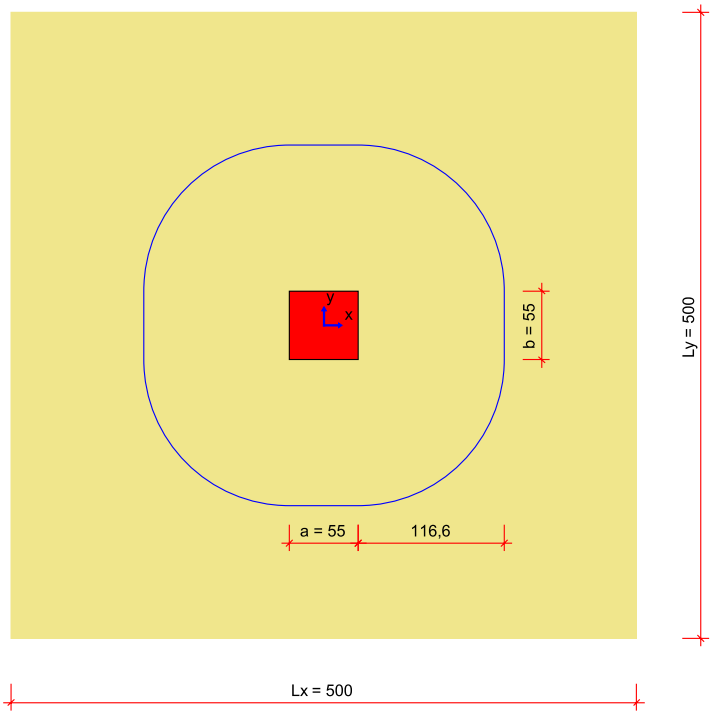
Verlegebereich

Schnitt M 1:35



[cm]

Grundriss M 1:52



Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-02	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rundstütze im Innenbereich (**Einzelfundament**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	7350,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	150,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	150 cm
statische Nutzhöhe	d	=	143 cm
Größe in x-Richtung	l_x	=	400 cm
Größe in y-Richtung	l_y	=	400 cm
Stützendurchmesser	Ø	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	26,8 cm²/m (ρ_x = 0,19 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	26,8 cm²/m (ρ_y = 0,19 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,19 % < 1,95 %
Schubschlankheit	a_λ/d	=	1,26

Öffnungen [cm]:

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	20	20	0	175

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	99,6 cm
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	4,4949 m²
u (99,6 cm)		=	737,1 cm
$k = min \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]} ; 2 \}$		=	1,37
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	700,93 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	633,16 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 8129,7 kN > 8085,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

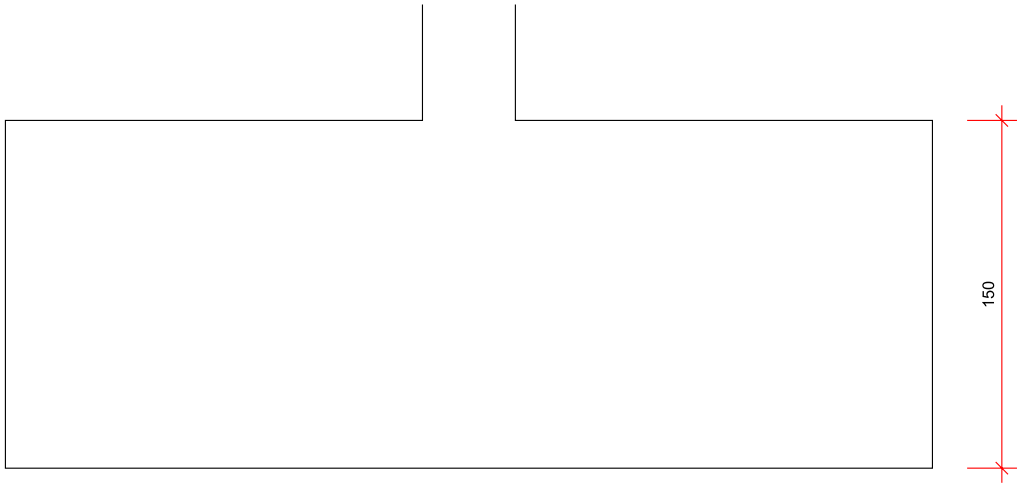
Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-UG-DS-02	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

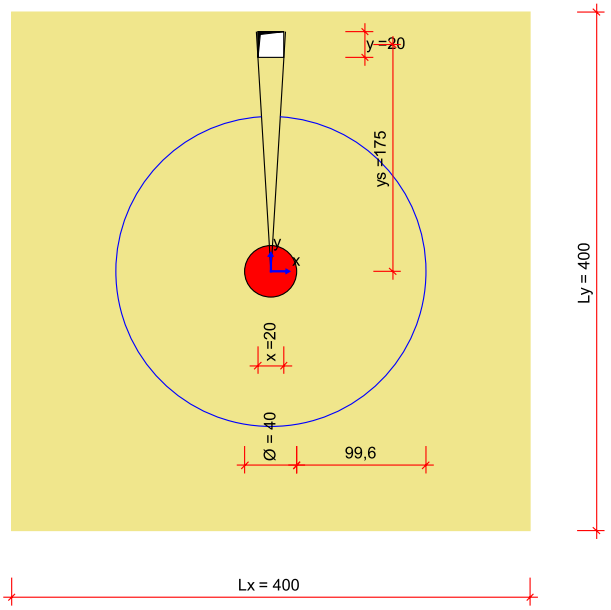
Verlegebereich

Schnitt M 1:28



[cm]

Grundriss M 1:50



Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-03	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rundstütze im Innenbereich (**Einzelfundament**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	5450,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	175,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	110 cm
statische Nutzhöhe	d	=	103 cm
Größe in x-Richtung	l_x	=	300 cm
Größe in y-Richtung	l_y	=	300 cm
Stützendurchmesser	Ø	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	41,4 cm²/m (ρ_x = 0,40 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	41,4 cm²/m (ρ_y = 0,40 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,40 % < 1,95 %
Schubschlankheit	a_λ/d	=	1,26

am kritischen Rundschnitt u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	83,8 cm
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	3,3832 m²
u (83,8 cm)		=	652 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,44
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	812,39 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	582,23 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 6107{,}2\ kN > 5995{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

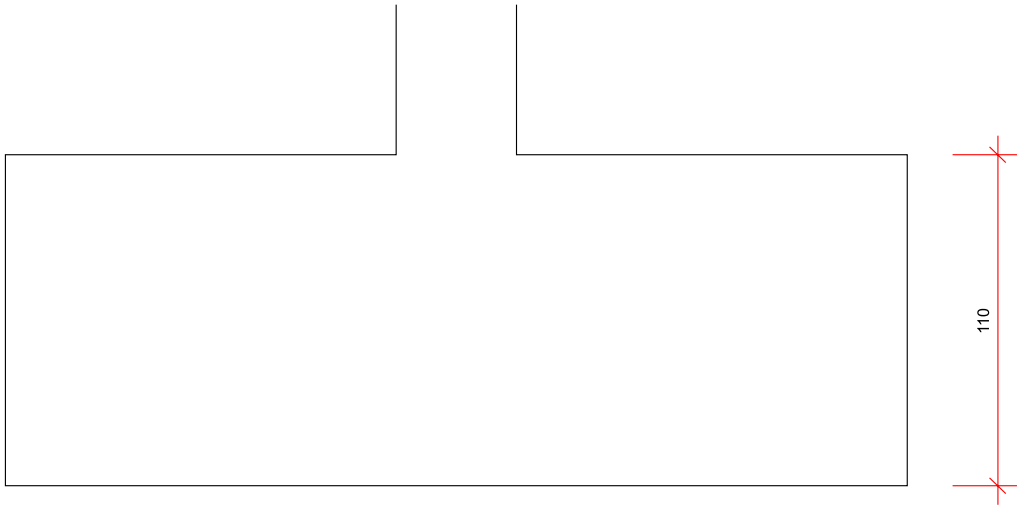
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-03	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

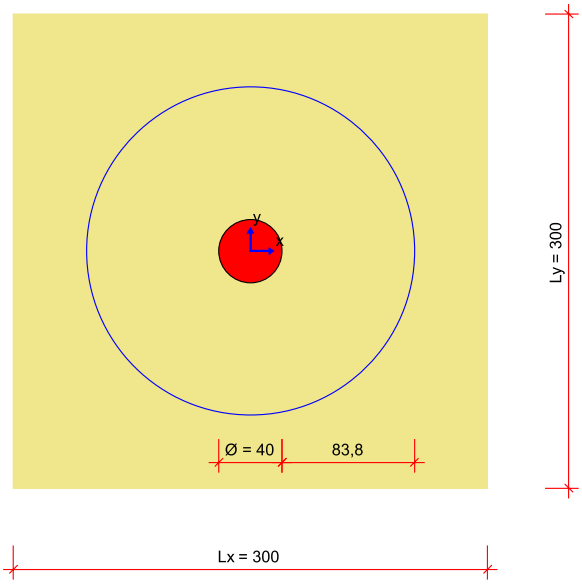
Verlegebereich

Schnitt M 1:22



[cm]

Grundriss M 1:41



Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. D-BP-DS.1 Durchstanznachweise Gr¿ndung

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-03.1	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Innenbereich (**Einzelfundament**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	5300,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	150,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	110 cm
statische Nutzhöhe	d	=	90 cm
Größe in x-Richtung	l_x	=	280 cm
Größe in y-Richtung	l_y	=	470 cm
Stützenbreite	b	=	55 cm
Stützenbreite	a	=	55 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	20,0 cm²/m (ρ_x = 0,22 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	20,0 cm²/m (ρ_y = 0,22 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,22 % < 1,95 %
Schubschlankheit	a_λ/d	=	1,25

am kritischen Rundschnitt u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	88 cm
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	4,6689 m²
u (88 cm)		=	772,7 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,47
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	566,46 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	500,09 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 4709{,}8\ kN < 5830{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 6679{,}5\ kN > 5830{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

am äußeren Rundschnitt u_{out}

Kein Nachweis außerhalb notwendig!

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	103	76	58	38	24

Gewählt: HDB-25/1045-2/795 (270/450/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 12 Anzahl der Stützen = 0

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 5892{,}5\ kN > 5830{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Elementabstand innen / außen = 68 cm / 68 cm

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

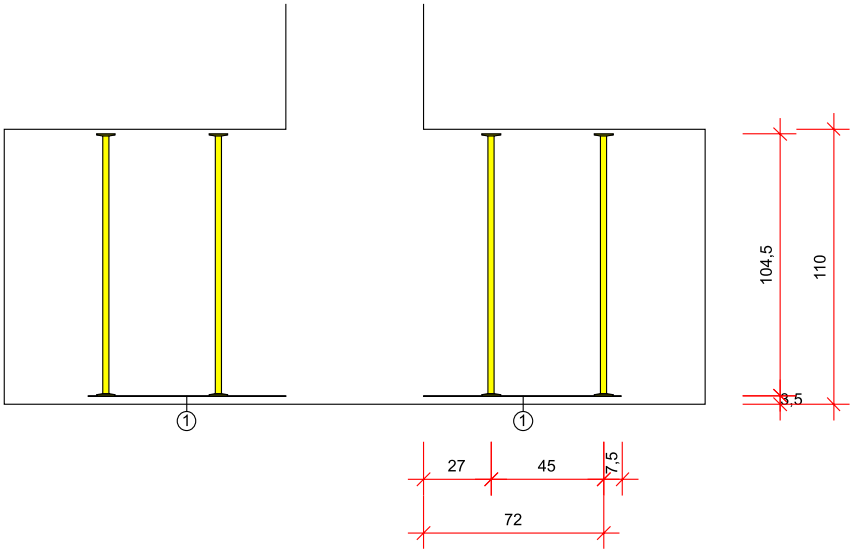
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-03.1	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Verlegebereich

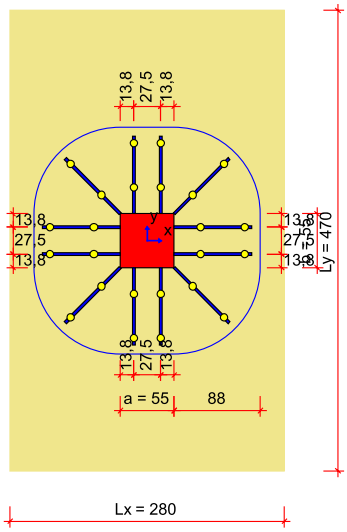
Schnitt M 1:26



① 12x 1x HDB-25/1045-2/795 (270/450/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:66



Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-04	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rundstütze im Innenbereich (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	4850,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	125,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	72 cm
Stützendurchmesser	Ø	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	25,3 cm²/m (ρ_x = 0,35 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	25,3 cm²/m (ρ_y = 0,35 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,35 % < 1,95 %

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	73,5 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	2,7454 m²
u (73,5 cm)		=	587,4 cm
$k = min \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]} ; 2 \}$		=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	655,91 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	587,38 kN/m²
$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 3151{,}3$ kN < 5335,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$			
Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$		=	0,12
$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 5370{,}4$ kN > 5335,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$			

<u>am äußeren Rundschnitt</u> u_{out}

$u_{out,\,req}$ = 1744,7 cm < 1844,7 cm = $u_{out,\,prov}$
$l_{s,\,req}$ = 149,7 cm < 165,6 cm = $l_{s,\,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}		=	10,822 m²
$\beta_{red} = max \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(40 \cdot d)) ; 1{,}1 \}$		=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		=	334,7 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	299,73 kN/m²
$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd} = 5798{,}3$ kN > 5335,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta_{red}$			

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	101	75	57	37	24

Gewählt: HDB-25/745-4/1731 (216/360/2x540/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 12 Anzahl der Stützen = 0

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 5499{,}7$ kN > 5335,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Elementabstand innen / außen = 40,2 cm / 96,1 cm

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

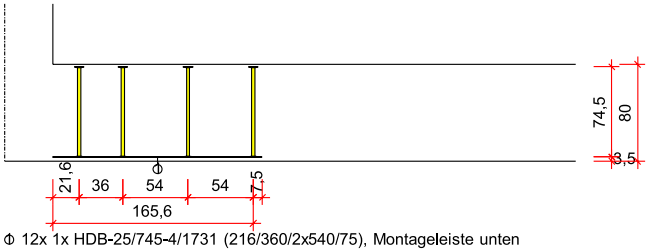
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-04	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Verlegebereich

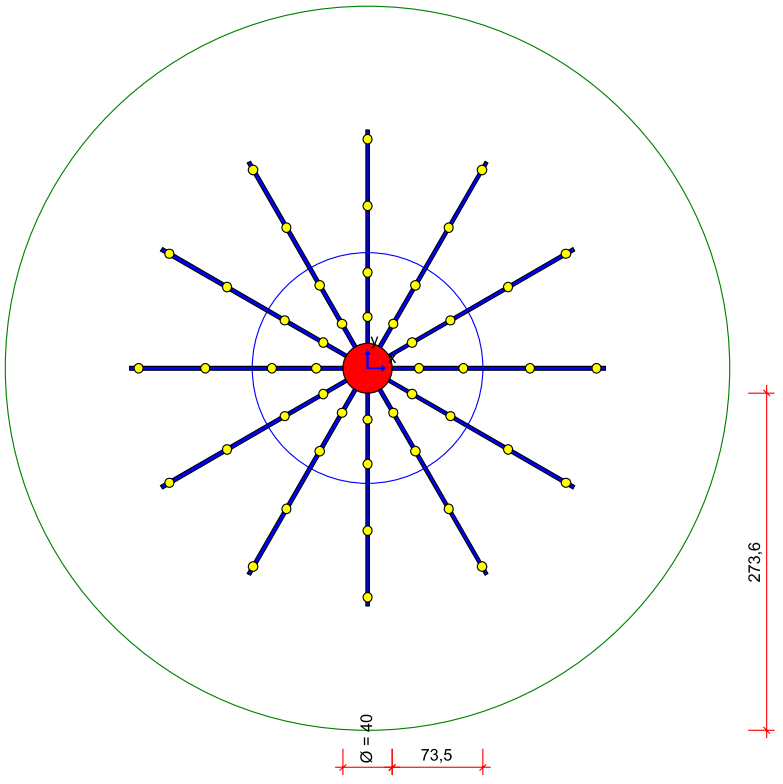
Schnitt M 1:52



Φ 12x 1x HDB-25/745-4/1731 (216/360/2x540/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:53



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 731,2 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 731,2 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-04 - BD	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rundstütze im Innenbereich (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	4850,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	125,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	72 cm
Stützendurchmesser	Ø	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	26,7 cm²/m (ρ_x = 0,37 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	26,7 cm²/m (ρ_y = 0,37 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,37 % < 1,95 %

Öffnungen [cm]:

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	20	20	-200	0

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	73,5 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	2,7478 m²
u (73,5 cm)		=	577,8 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	667,76 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	587,05 kN/m²
$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 3155{,}8$ kN < 5335,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$			
Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$		=	0,12
$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 5378{,}1$ kN > 5335,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$			

<u>am äußeren Rundschnitt</u> u_{out}

$u_{out,\,req}$ = 1714 cm < 1813,9 cm = $u_{out,\,prov}$			
$l_{s,\,req}$ = 149,4 cm < 165,6 cm = $l_{s,\,prov}$			
Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}		=	10,822 m²
$\beta_{red} = max\ \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(40 \cdot d)) ; 1{,}1 \}$		=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		=	340,94 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	299,73 kN/m²
$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max\ \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd} = 5805{,}4$ kN > 5335,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta_{red}$			

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	101	75	57	37	24

Gewählt: HDB-25/745-4/1731 (216/360/2x540/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 13 Anzahl der Stützen = 0

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

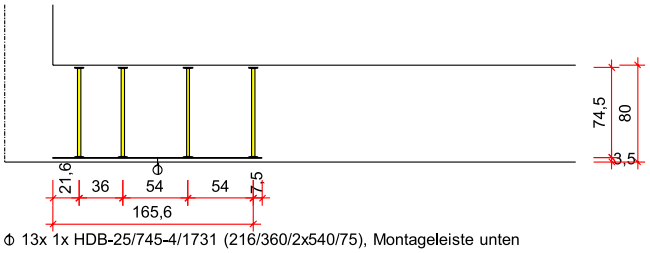
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-04 - BD	

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 5926{,}8\ kN > 5335{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Elementabstand innen / außen = 34,5 cm / 82,6 cm

Verlegebereich

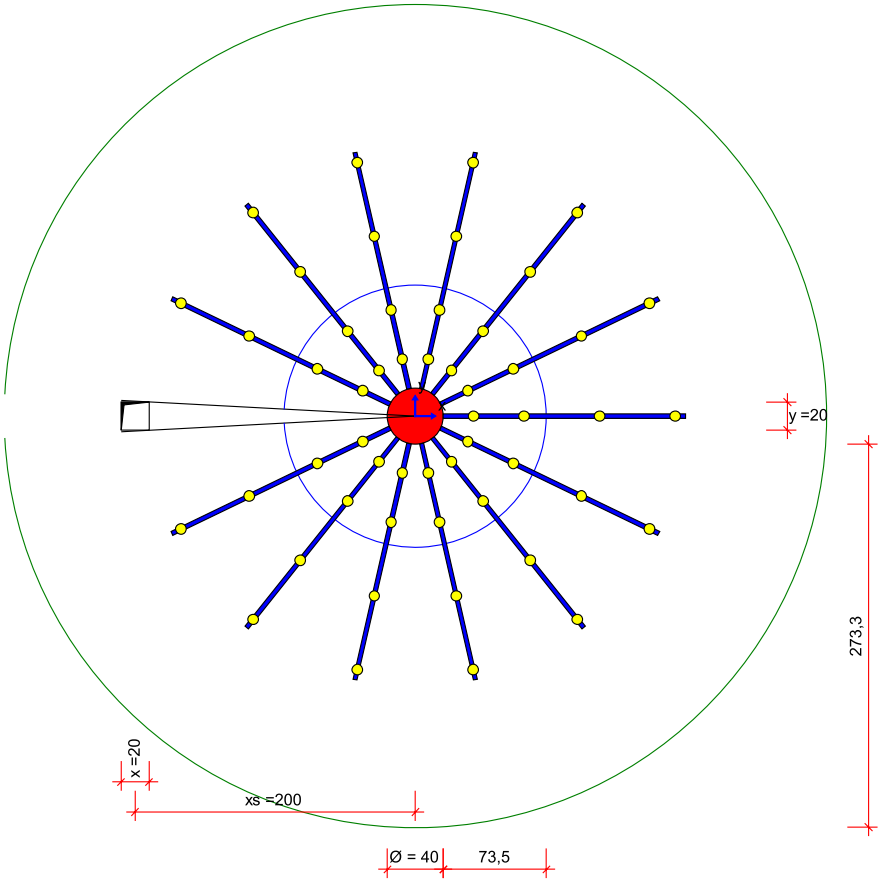
Schnitt M 1:52



Φ 13x 1x HDB-25/745-4/1731 (216/360/2x540/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:46



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 731,2 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 731,2 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-04.1	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rundstütze im Innenbereich (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	3500,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	125,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	72 cm
Stützendurchmesser	Ø	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	47,8 cm²/m (ρ_x = 0,66 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	47,8 cm²/m (ρ_y = 0,66 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,66 % < 1,95 %

Öffnungen [cm]:

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	260	160	-380	5

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	75,7 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	2,8752 m²
u (75,7 cm)		=	527,4 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	787,79 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	570,43 kN/m²
$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 3386{,}7$ kN < 3850,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$			
Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$		=	0,12
$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 5779{,}8$ kN > 3850,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$			

<u>am äußeren Rundschnitt</u> u_{out}

$u_{out,\,req}$ = 1155,7 cm < 1320,8 cm = $u_{out,\,prov}$
$l_{s,\,req}$ = 81,6 cm < 111,6 cm = $l_{s,\,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}		=	5,4408 m²
$\beta_{red} = max\ \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(40 \cdot d)) ; 1{,}1 \}$		=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		=	413,95 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	299,73 kN/m²
$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max\ \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd} = 4616{,}8$ kN > 3850,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta_{red}$			

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	71	52	40	26	17

Gewählt: HDB-25/745-3/1191 (216/360/540/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 9 Anzahl der Stützen = 0

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

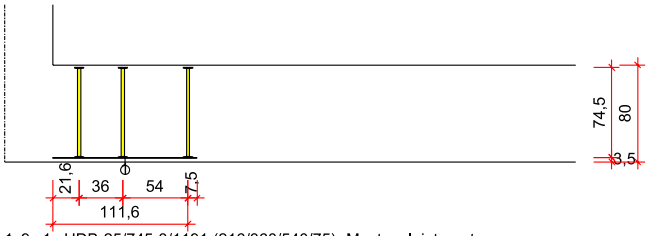
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-04.1	

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 4237{,}0\ kN > 3850{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Elementabstand innen / außen = 48 cm / 81,3 cm

Verlegebereich

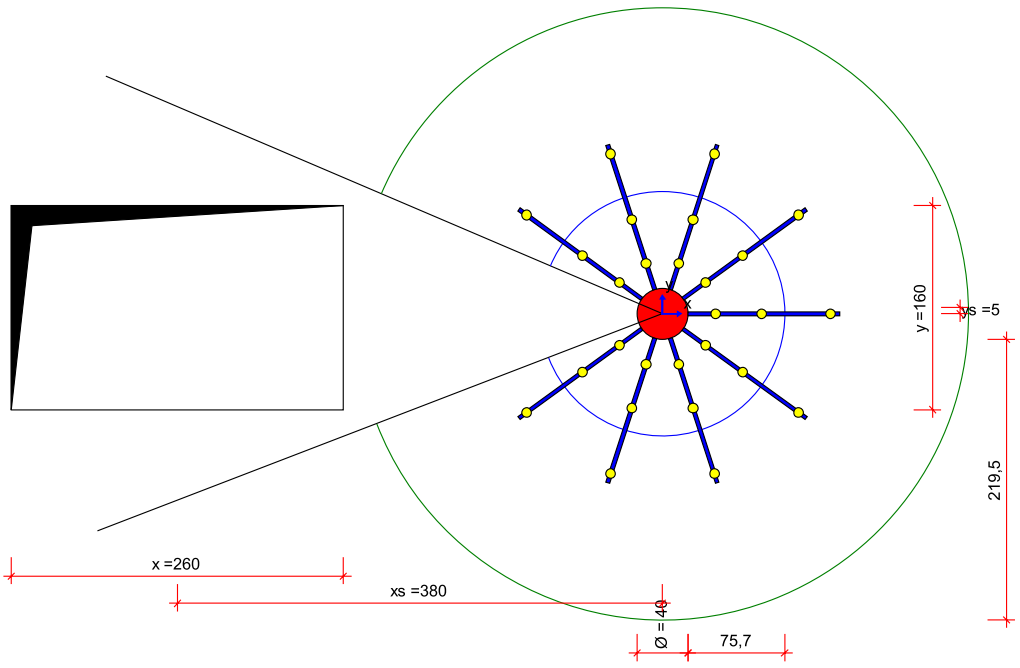
Schnitt M 1:52



Φ 9x 1x HDB-25/745-3/1191 (216/360/540/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:51



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x} = 623{,}2\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; $l_{bar,min,y} = 623{,}2\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-05	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rundstütze im Innenbereich (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	4100,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	100,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	72 cm
Stützendurchmesser	Ø	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	22,0 cm²/m (ρ_x = 0,31 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	22,0 cm²/m (ρ_y = 0,31 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,31 % < 1,95 %

am kritischen Rundschnitt u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	78,3 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	3,0359 m²
u (78,3 cm)		=	617,7 cm
$k = min \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]} ; 2 \}$		=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	588,0 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	551,21 kN/m²
$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 2948{,}9$ kN < 4510,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$			
Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$		=	0,12
$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 5040{,}8$ kN > 4510,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$			

am äußeren Rundschnitt u_{out}

$u_{out,\,req} = 1639{,}7$ cm < 1844,7 cm = $u_{out,\,prov}$
$l_{s,\,req} = 133$ cm < 165,6 cm = $l_{s,\,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}		=	10,822 m²
$\beta_{red} = max \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(40 \cdot d)) ; 1{,}1 \}$		=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		=	319,74 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	299,73 kN/m²
$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd} = 5329{,}1$ kN > 4510,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta_{red}$			

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	85	63	48	31	20

Gewählt: HDB-25/745-4/1731 (216/360/2x540/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 10 Anzahl der Stützen = 0

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 4602{,}4$ kN > 4510,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Elementabstand innen / außen = 48 cm / 114,7 cm

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

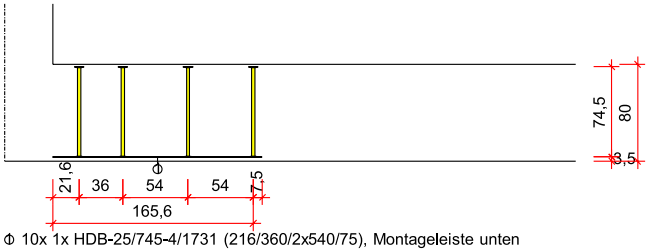
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-05	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Verlegebereich

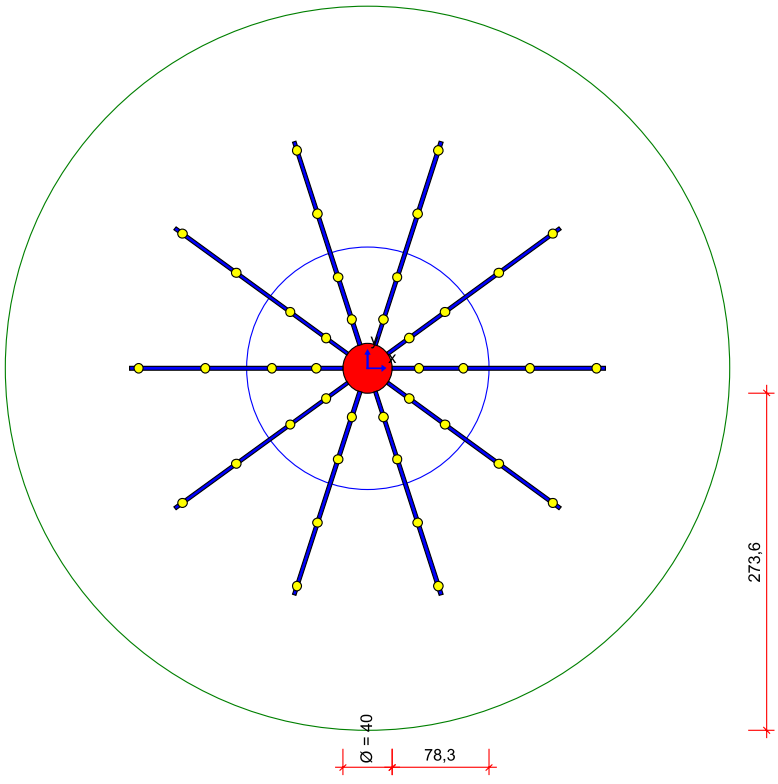
Schnitt M 1:52



Φ 10x 1x HDB-25/745-4/1731 (216/360/2x540/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:53



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 731,2 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 731,2 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-UG-DS-05 - BD	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rundstütze im Innenbereich (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	4100,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	100,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	72 cm
Stützendurchmesser	Ø	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	22,0 cm²/m (ρ_x = 0,31 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	22,0 cm²/m (ρ_y = 0,31 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,31 % < 1,95 %

Öffnungen [cm]:

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	20	20	-200	0
2	20	20	-200	120

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	77,3 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	2,9742 m²
u (77,3 cm)		=	589,7 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	595,64 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	558,37 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 2856{,}1\ kN < 4510{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$ = 0,12

$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 4879{,}2\ kN > 4510{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

<u>am äußeren Rundschnitt</u> u_{out}

$u_{out,\,req} = 1615{,}8\ cm < 1779{,}4\ cm = u_{out,\,prov}$

$l_{s,\,req} = 138{,}6\ cm < 165{,}6\ cm = l_{s,\,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}		=	10,822 m²
$\beta_{red} = max\ \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(40 \cdot d)) ; 1{,}1 \}$		=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		=	319,74 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	299,73 kN/m²

$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max\ \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd} = 5178{,}5\ kN > 4510{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta_{red}$

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	86	63	48	31	20

Gewählt: HDB-25/745-4/1731 (216/360/2x540/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 10 Anzahl der Stützen = 0

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

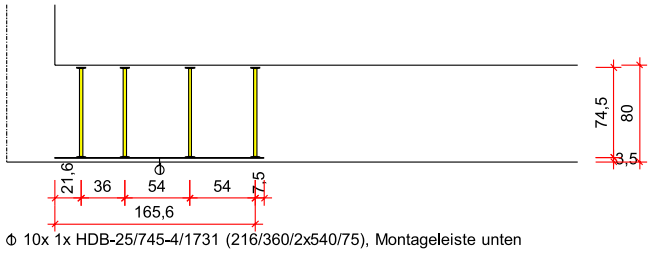
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-05 - BD	

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 4595{,}6\ kN > 4510{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Elementabstand innen / außen = 40,2 cm / 96,1 cm

Verlegebereich

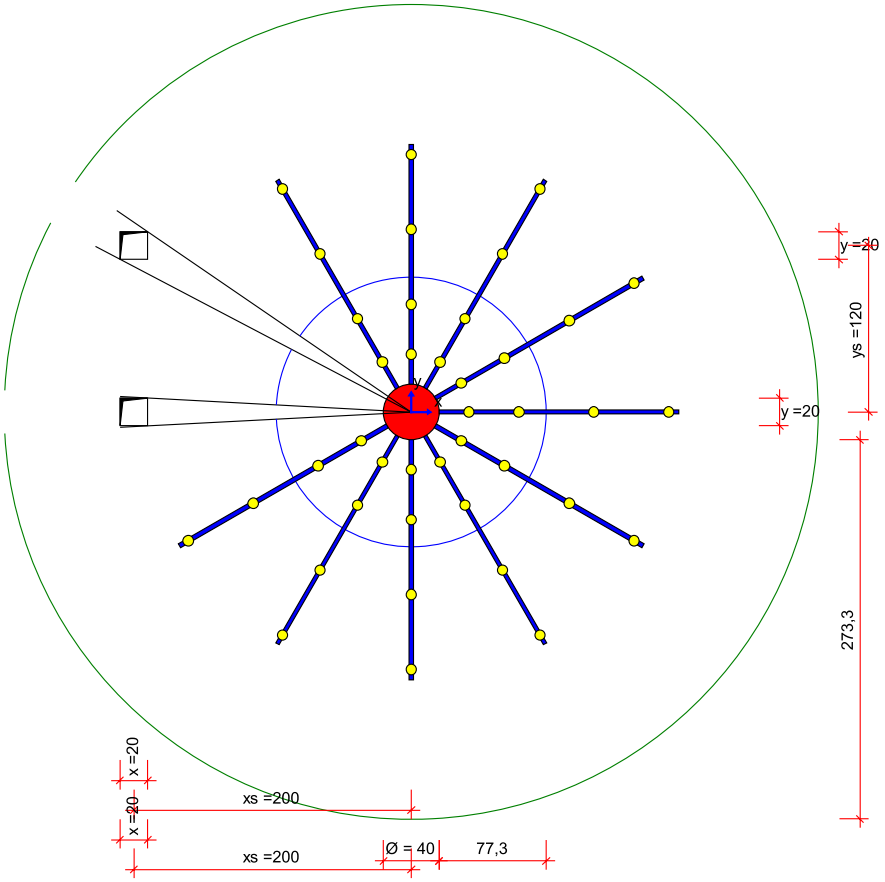
Schnitt M 1:52



Φ 10x 1x HDB-25/745-4/1731 (216/360/2x540/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:46



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x} = 731{,}2\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; $l_{bar,min,y} = 731{,}2\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-06	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rundstütze im Innenbereich (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	3300,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	75,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	72,5 cm
Stützendurchmesser	Ø	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	15,2 cm²/m (ρ_x = 0,21 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	15,2 cm²/m (ρ_y = 0,21 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,21 % < 1,95 %

am kritischen Rundschnitt u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}	=	83,3 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}	=	3,3553 m²
u (83,3 cm)	=	649,3 cm
$k = min \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]} ; 2 \}$	=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$	=	490,08 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0431/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$	=	516,04 kN/m²
$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 2706,2 kN < 3630,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$		
Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$	=	0,12
$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 4429,7 kN > 3630,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$		

am äußeren Rundschnitt u_{out}

$u_{out,\,req}$ = 1502 cm < 1515 cm = $u_{out,\,prov}$
$l_{s,\,req}$ = 110,3 cm < 112,4 cm = $l_{s,\,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}	=	5,5051 m²
$\beta_{red} = max \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(40 \cdot d)) ; 1{,}1 \}$	=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$	=	281,7 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0431/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	=	296,62 kN/m²
$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd}$ = 3670,9 kN > 3630,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta_{red}$		

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	69	51	39	25	16

Gewählt: HDB-25/745-3/1199 (218/362/544/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 8 Anzahl der Stützen = 0

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 3691,6 kN > 3630,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Elementabstand innen / außen = 59,7 cm / 101,3 cm

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

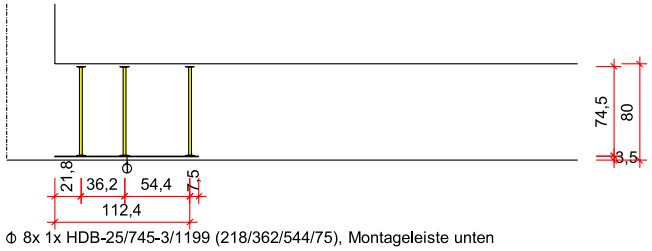
Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-UG-DS-06	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Verlegebereich

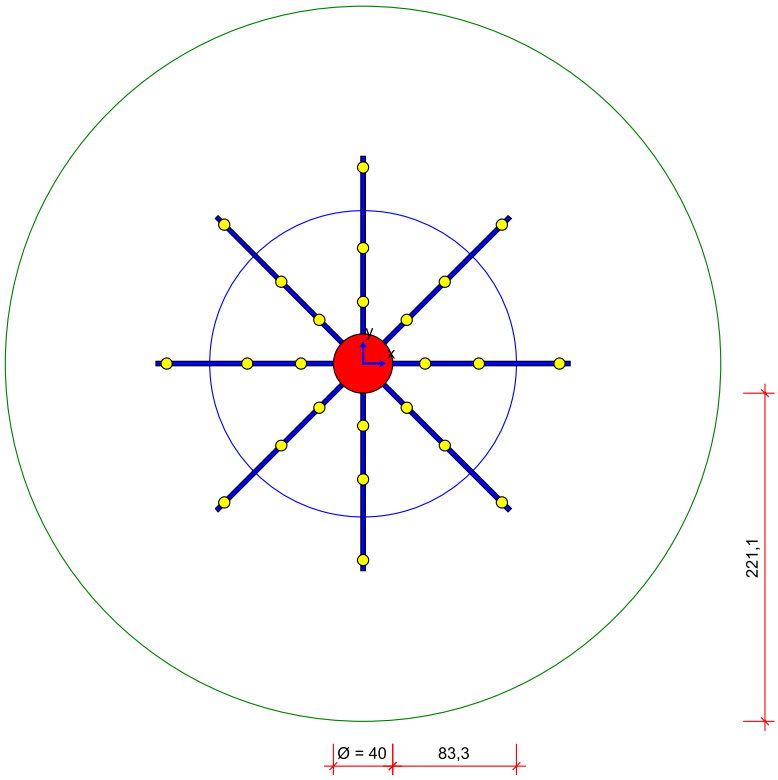
Schnitt M 1:52



Φ 8x 1x HDB-25/745-3/1199 (218/362/544/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:44



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 627,3 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 627,3 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-06 - BD	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rundstütze im Innenbereich (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	3300,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	75,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	72,5 cm
Stützendurchmesser	Ø	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	15,2 cm²/m (ρ_x = 0,21 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	15,2 cm²/m (ρ_y = 0,21 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,21 % < 1,95 %

Öffnungen [cm]:

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	20	20	-140	-70
2	20	20	40	-40
3	20	20	-180	-150

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	79,5 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	3,1096 m²
u (79,5 cm)		=	547,4 cm
$k = min \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]} ; 2 \}$		=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	513,85 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0431/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	541,07 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 2403{,}8$ kN < 3630,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$ = 0,12

$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 3927{,}2$ kN > 3630,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

<u>am äußeren Rundschnitt</u> u_{out}

$u_{out,\,req} = 1434{,}8$ cm < 1625,8 cm = $u_{out,\,prov}$

$l_{s,\,req} = 132$ cm < 166,8 cm = $l_{s,\,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}		=	10,9565 m²
$\beta_{red} = max \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(40 \cdot d)) ; 1{,}1 \}$		=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		=	281,7 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0431/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	296,62 kN/m²

$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd} = 4318{,}1$ kN > 3630,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta_{red}$

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-06 - BD	

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	69	51	39	25	16

Gewählt: HDB-25/745-4/1743 (218/362/2x544/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 9 Anzahl der Stützen = 0

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 4098,2 kN > 3630,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Elementabstand innen / außen = 48,2 cm / 115,4 cm

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

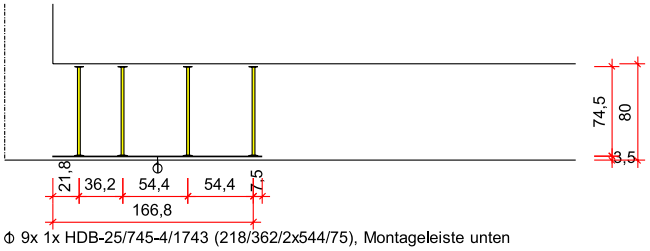
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-06 - BD	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Verlegebereich

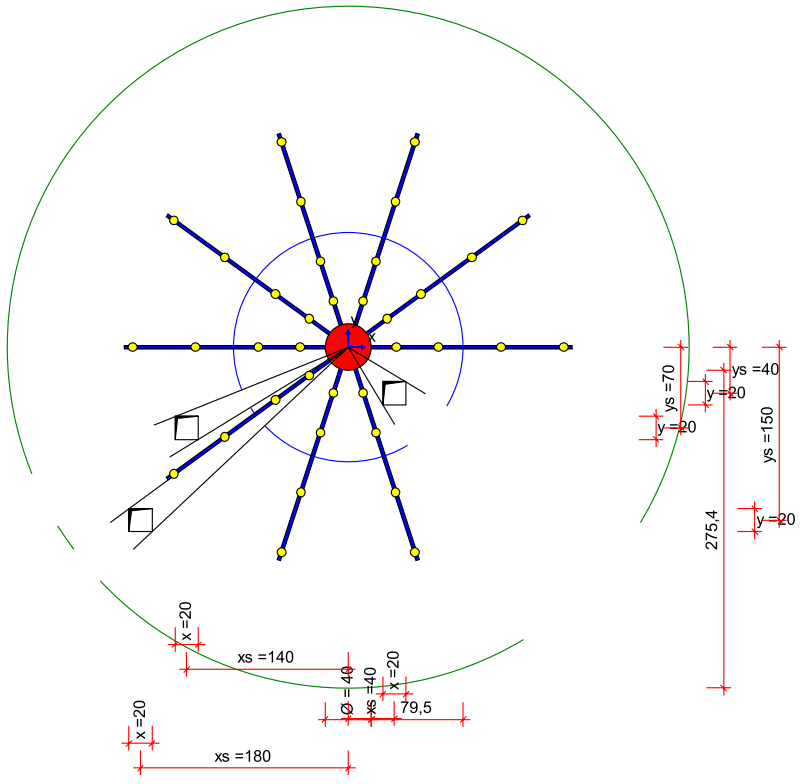
Schnitt M 1:52



Φ 9x 1x HDB-25/745-4/1743 (218/362/2x544/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:56



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x} = 736\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; $l_{bar,min,y} = 736\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-06.1	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rundstütze im Innenbereich (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	3450,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	75,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	72,5 cm
Stützendurchmesser	Ø	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	19,6 cm²/m (ρ_x = 0,27 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	19,6 cm²/m (ρ_y = 0,27 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,27 % < 1,95 %

Öffnungen [cm]:

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	160	160	150	60

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	78,6 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	3,0524 m²
u (78,6 cm)		=	482,8 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	565,29 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0431/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	547,41 kN/m²
$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 2230,4 kN < 3795,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$			
Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$		=	0,12
$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 3813,3 kN > 3795,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$			

<u>am äußeren Rundschnitt</u> u_{out}

$u_{out,\,req}$ = 1386,4 cm < 1447,3 cm = $u_{out,\,prov}$			
$l_{s,\,req}$ = 154,3 cm < 166,8 cm = $l_{s,\,prov}$			
Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}		=	10,9565 m²
$\beta_{red} = max\ \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(40 \cdot d)) ; 1{,}1 \}$		=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		=	306,31 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0431/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	296,62 kN/m²
$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max\ \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd}$ = 4035,8 kN > 3795,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta_{red}$			

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	73	53	41	26	17

Gewählt: HDB-25/745-4/1743 (218/362/2x544/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 9 Anzahl der Stützen = 0

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

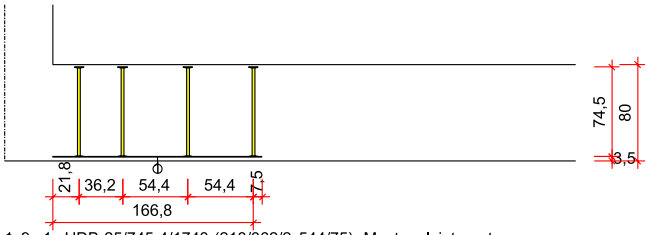
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-06.1	

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 4093{,}4\ kN > 3795{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Elementabstand innen / außen = 40,4 cm / 96,7 cm

Verlegebereich

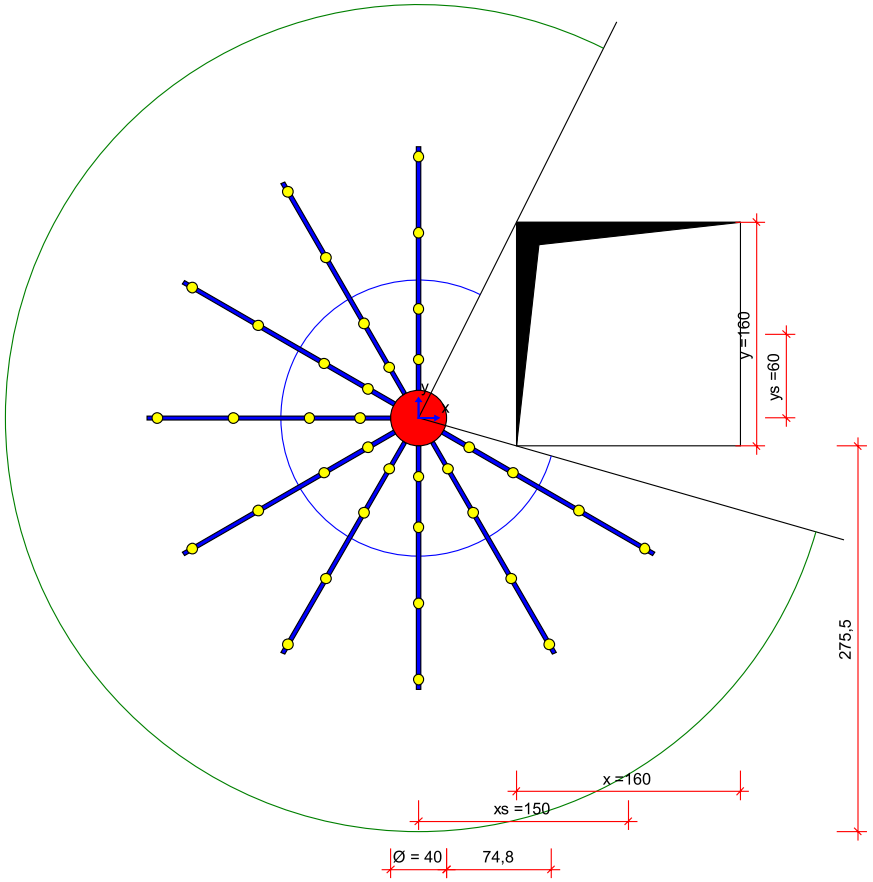
Schnitt M 1:52



Φ 9x 1x HDB-25/745-4/1743 (218/362/2x544/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:46



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x} = 736\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; $l_{bar,min,y} = 736\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-07	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rundstütze im Innenbereich (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	2300,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	50,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	74 cm
Stützendurchmesser	Ø	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	15,0 cm²/m (ρ_x = 0,20 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	15,0 cm²/m (ρ_y = 0,20 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,20 % < 1,95 %

Öffnungen [cm]:

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	20	20	180	0
2	20	20	300	150

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	96 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	4,231 m²
u (96 cm)		=	706,2 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,52
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	427,67 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0420/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	442,79 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 2546{,}8\ kN > 2530{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

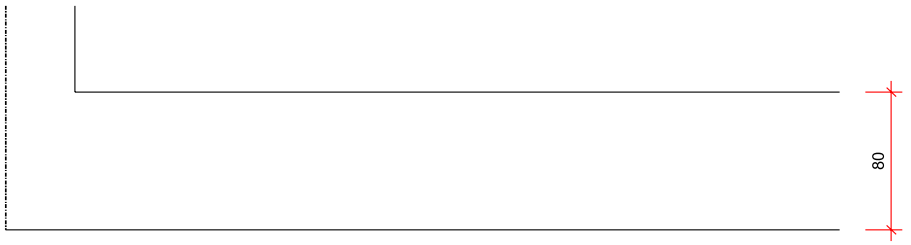
Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-UG-DS-07	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

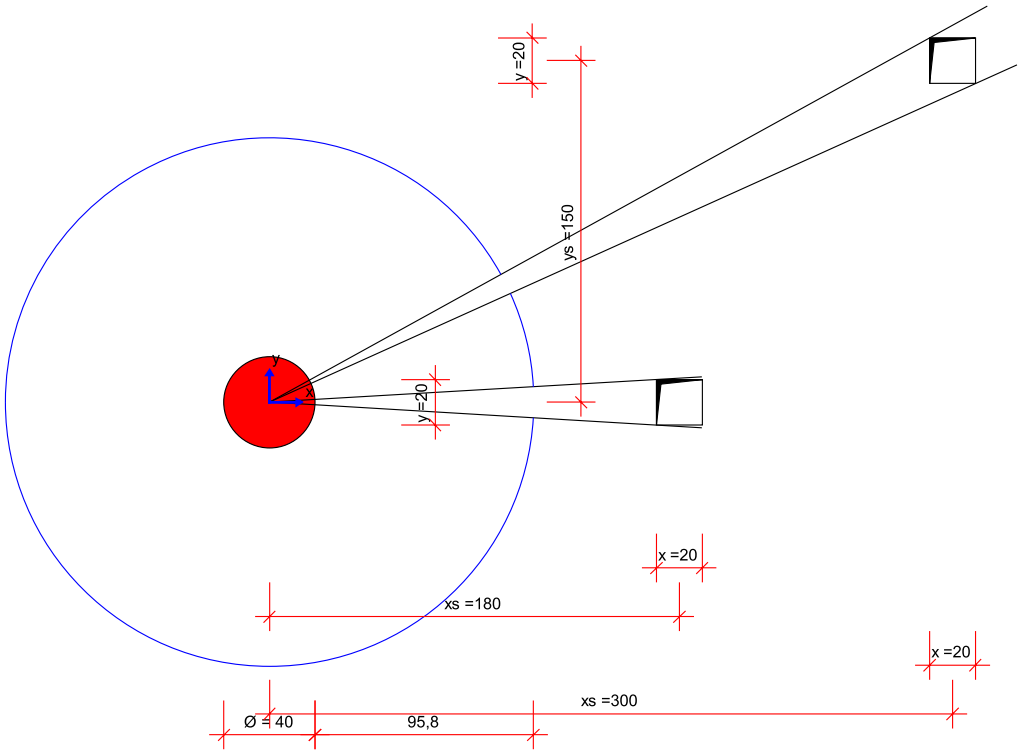
Verlegebereich

Schnitt M 1:36



[cm]

Grundriss M 1:29



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x} = 484\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; $l_{bar,min,y} = 484\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-UG-DS-07.1	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rundstütze im Innenbereich (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	1100,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	50,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	72 cm
Stützendurchmesser	Ø	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	15,0 cm²/m (ρ_x = 0,21 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	15,0 cm²/m (ρ_y = 0,21 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,21 % < 1,95 %

Öffnungen [cm]:

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	260	250	150	0

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	77,4 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	2,9774 m²
u (77,4 cm)		=	336,1 cm
$k = min \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]} ; 2 \}$		=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	523,37 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	558,0 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 1514{,}2 \text{ kN} > 1210{,}0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

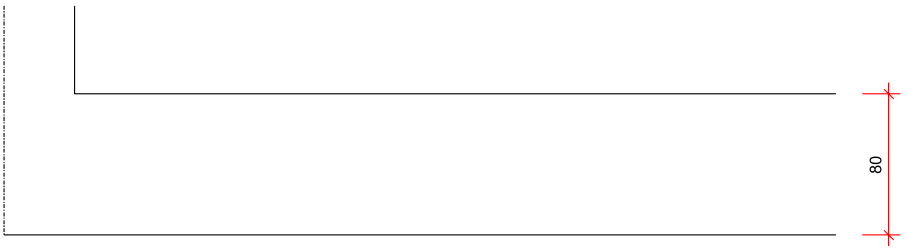
Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-UG-DS-07.1	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

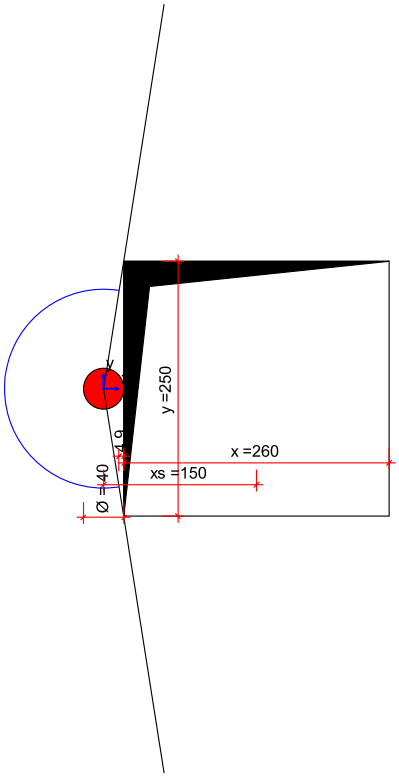
Verlegebereich

Schnitt M 1:36



[cm]

Grundriss M 1:64



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x} = 472\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; $l_{bar,min,y} = 472\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-07.2	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rundstütze im Innenbereich (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	1500,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	50,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	72 cm
Stützendurchmesser	Ø	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	15,0 cm²/m (ρ_x = 0,21 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	15,0 cm²/m (ρ_y = 0,21 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,21 % < 1,95 %

Öffnungen [cm]:

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	20	20	180	0
2	20	20	40	60
3	20	20	40	-60
4	20	20	20	-100

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	89,3 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	3,7559 m²
u (89,3 cm)		=	565,7 cm
$k = min \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]} ; 2 \}$		=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	453,13 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	483,11 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 2174{,}3$ kN > 1650,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

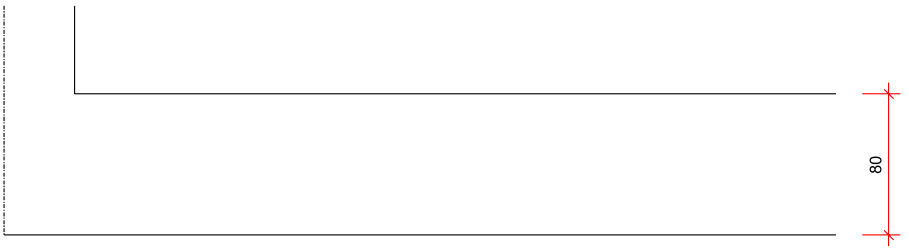
Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-UG-DS-07.2	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

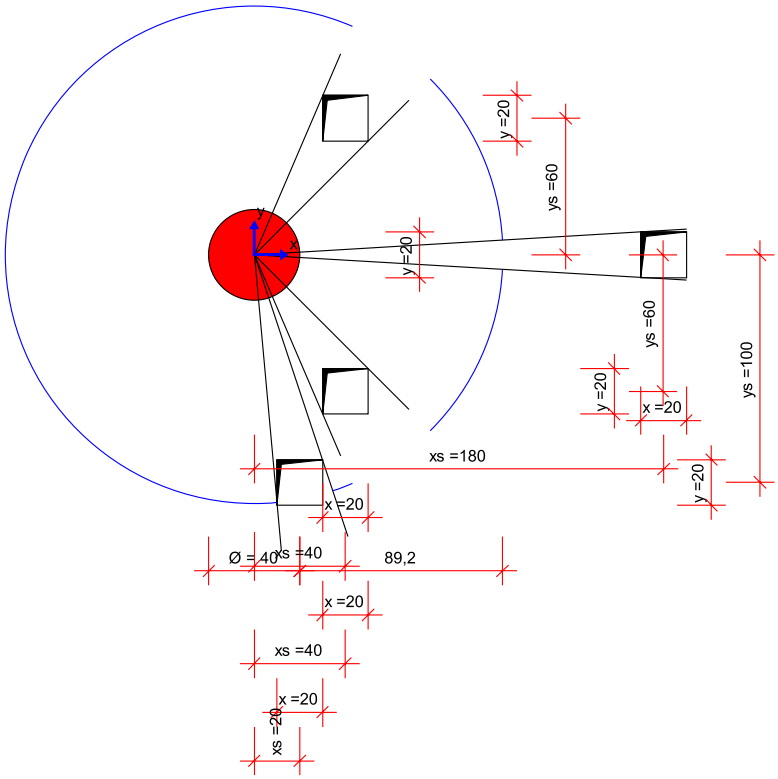
Verlegebereich

Schnitt M 1:36



[cm]

Grundriss M 1:28



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x} = 472\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; $l_{bar,min,y} = 472\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-08	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rundstütze im Innenbereich (**Einzelfundament**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	3200,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	100,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	110 cm
statische Nutzhöhe	d	=	103 cm
Größe in x-Richtung	l_x	=	300 cm
Größe in y-Richtung	l_y	=	300 cm
Stützendurchmesser	Ø	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	20,0 cm²/m (ρ_x = 0,19 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	20,0 cm²/m (ρ_y = 0,19 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,19 % < 1,95 %
Schubschlankheit	a_λ/d	=	1,26

Öffnungen [cm]:

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	20	20	40	40
2	20	20	-40	40

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	88,3 cm
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	3,6832 m²
u (88,3 cm)		=	574,2 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,44
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	604,71 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	552,53 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 3981{,}8\ kN > 3520{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

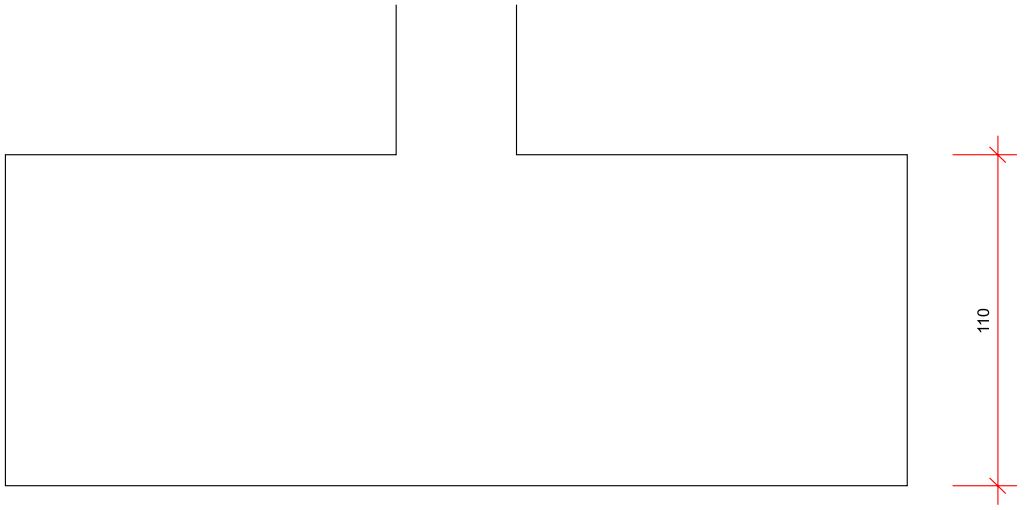
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-08	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

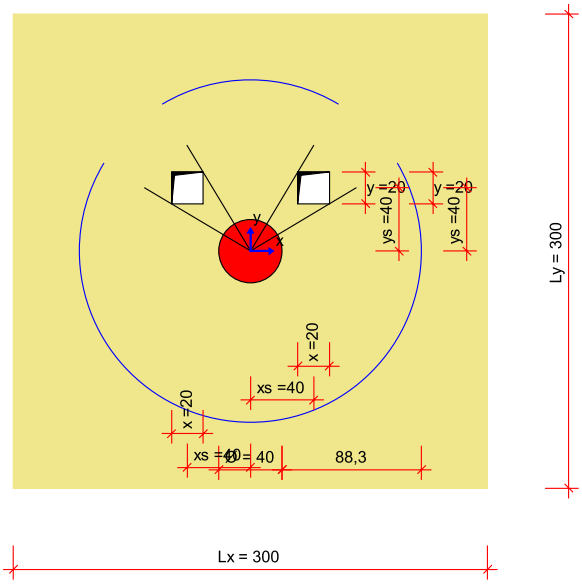
Verlegebereich

Schnitt M 1:22



[cm]

Grundriss M 1:41



Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. D-BP-DS.1 Durchstanznachweise Gr¿ndung

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-08.1	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Innenbereich (**Einzelfundament**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	2350,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	150,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	110 cm
statische Nutzhöhe	d	=	70 cm
Größe in x-Richtung	l_x	=	225 cm
Größe in y-Richtung	l_y	=	225 cm
Stützenbreite	b	=	45 cm
Stützenbreite	a	=	45 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	20,0 cm²/m (ρ_x = 0,29 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	20,0 cm²/m (ρ_y = 0,29 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,29 % < 1,95 %
Schubschlankheit	a_λ/d	=	1,29

am kritischen Rundschnitt u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	72,6 cm
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	3,1679 m²
u (72,6 cm)		=	636,4 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	605,43 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0450/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	601,97 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 3219{,}9\ kN > 2585{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

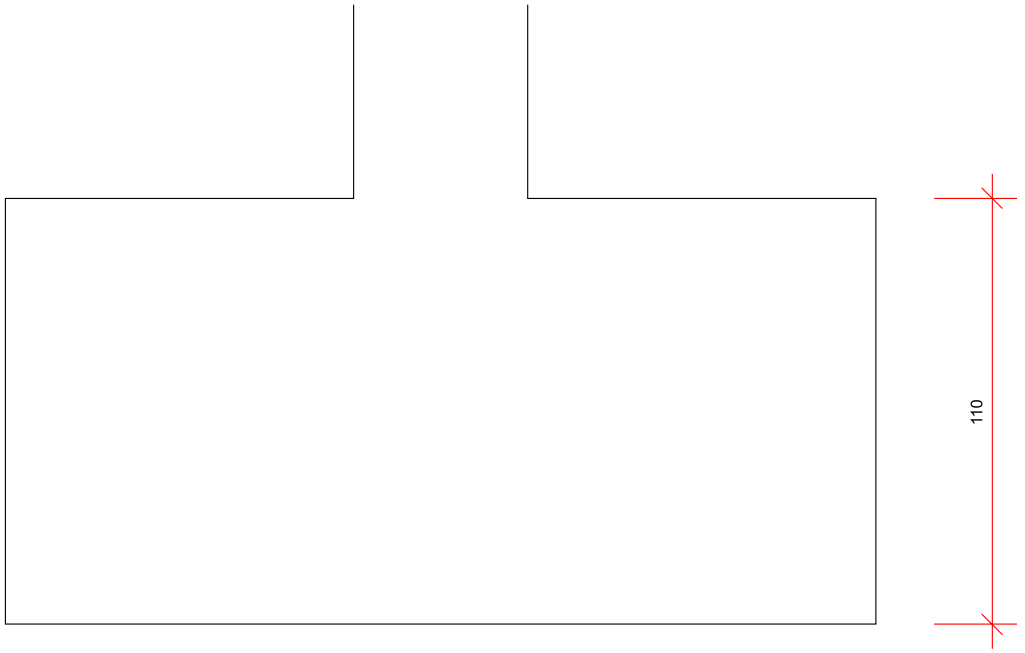
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-08.1	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

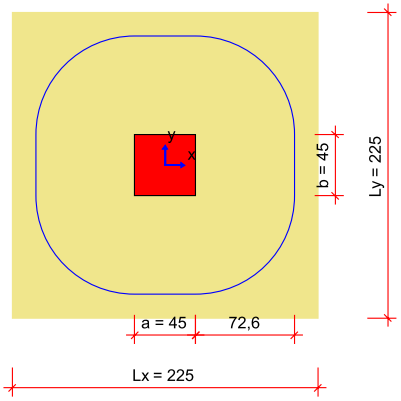
Verlegebereich

Schnitt M 1:17



[cm]

Grundriss M 1:47



Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-09	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Innenbereich (**Einzelfundament**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	4900,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	250,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	72 cm
Größe in x-Richtung	l_x	=	350 cm
Größe in y-Richtung	l_y	=	350 cm
Stützenbreite	b	=	55 cm
Stützenbreite	a	=	55 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	24,5 cm²/m (ρ_x = 0,34 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	24,5 cm²/m (ρ_y = 0,34 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,34 % < 1,95 %
Schubschlankheit	a_λ/d	=	2,05

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	65,8 cm
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	3,1128 m²
u (65,8 cm)		=	633,7 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	724,32 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	655,56 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 4160,7 kN < 5390,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$ = 0,12

$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 6804,5 kN > 5390,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

<u>am äußeren Rundschnitt</u> u_{out}

Kein Nachweis außerhalb notwendig!

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	93	68	52	34	22

Gewählt: HDB-25/745-3/1191 (216/360/540/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 12 Anzahl der Stützen = 0

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 5978,2 kN > 5390,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Elementabstand innen / außen = 57 cm / 98,3 cm

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

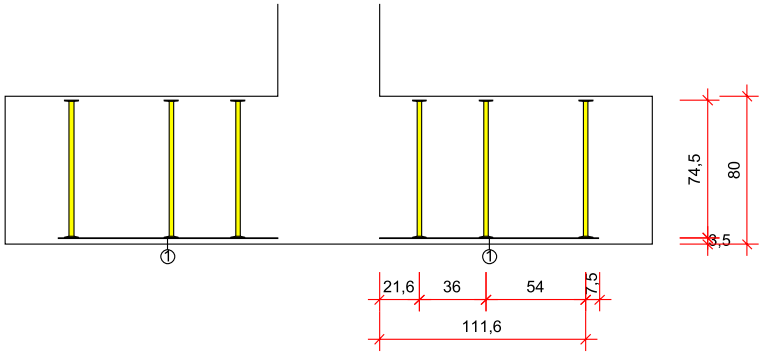
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-09	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Verlegebereich

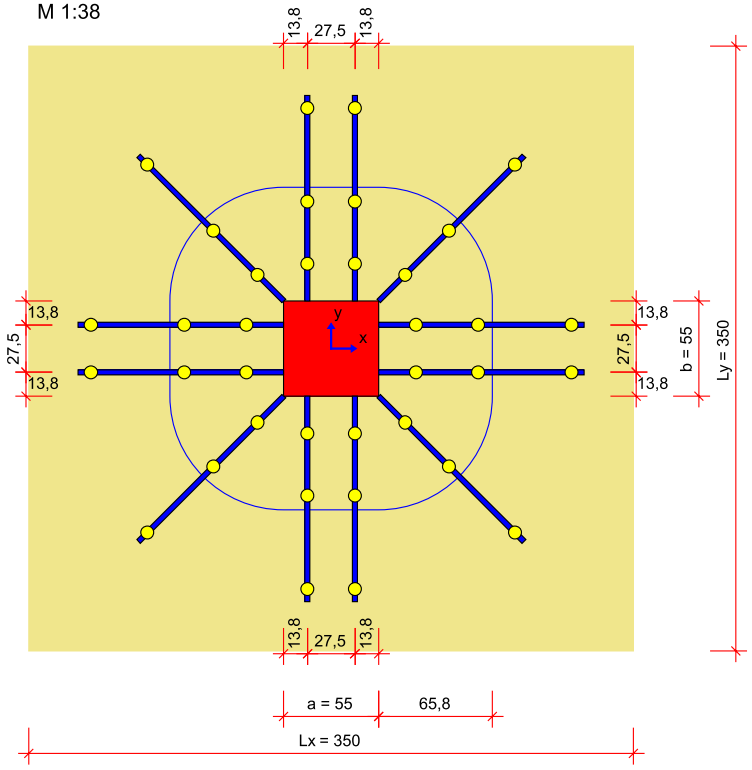
Schnitt M 1:35



① 12x 1x HDB-25/745-3/1191 (216/360/540/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:38



Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-10	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Innenbereich (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	1700,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,10
Bodenpressung	σ_{gd}	=	75,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	50 cm
statische Nutzhöhe	d	=	42 cm
Stützenbreite	b	=	40 cm
Stützenbreite	a	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	22,0 cm²/m (ρ_x = 0,52 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	22,0 cm²/m (ρ_y = 0,52 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,52 % < 1,95 %

Öffnungen [cm]:

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	20	20	0	-160
2	20	20	0	160

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	68,8 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	2,7461 m²
u (68,8 cm)		=	568,4 cm
$k = min \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]} ; 2 \}$		=	1,69
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	517,13 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0525/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	514,47 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 1461,1 kN < 1870,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$ = 0,12

$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 2448,8 kN > 1870,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

<u>am äußeren Rundschnitt</u> u_{out}

$u_{out,\,req}$ = 939,2 cm < 1114,9 cm = $u_{out,\,prov}$

$l_{s,\,req}$ = 67,4 cm < 96,6 cm = $l_{s,\,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}		=	4,6372 m²
$\beta_{red} = max \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(40 \cdot d)) ; 1{,}1 \}$		=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		=	423,37 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0525/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	421,2 kN/m²

$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd}$ = 2330,3 kN > 1870,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta_{red}$

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-10	

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	34	25	19	13	8

Gewählt: HDB-16/445-4/1041 (126/210/2x315/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 12 Anzahl der Stützen = 0

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 2324,6 kN > 1870,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Elementabstand innen / außen = 35,2 cm / 83,3 cm

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

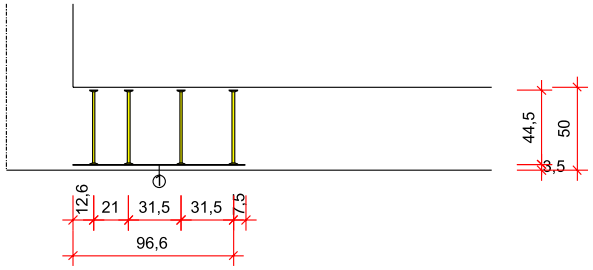
Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-UG-DS-10	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Verlegebereich

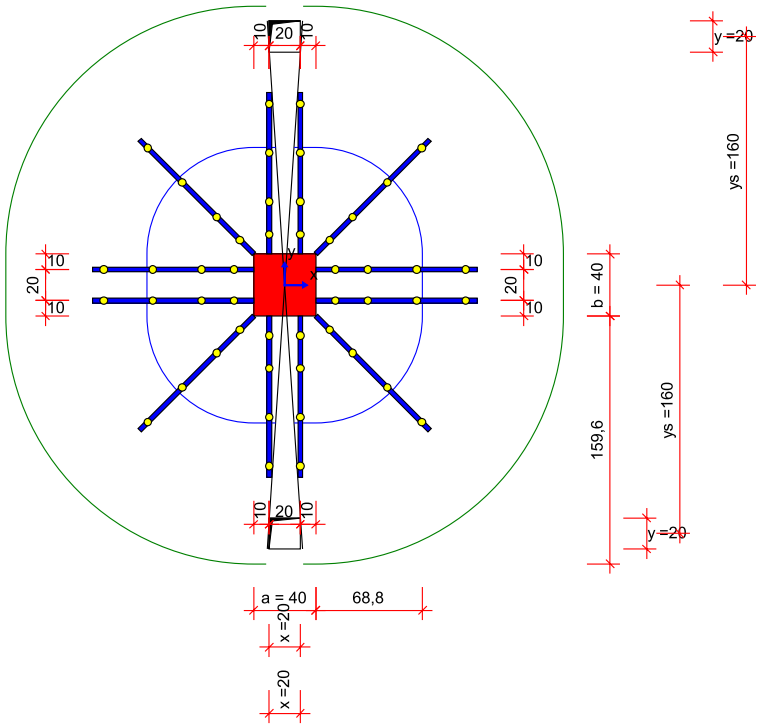
Schnitt M 1:38



① 12x 1x HDB-16/445-4/1041 (126/210/2x315/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:42



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x} = 443{,}2\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; $l_{bar,min,y} = 443{,}2\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-11	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Innenecke (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	850,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,20
Bodenpressung	σ_{gd}	=	150,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	50 cm
statische Nutzhöhe	d	=	42 cm
Wanddicke	b	=	40 cm
Einflussbreite	a	=	63 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	15,0 cm²/m (ρ_x = 0,36 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	15,0 cm²/m (ρ_y = 0,36 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,36 % < 1,95 %

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u
Rundschnittführung analog Innenstütze

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}	=	63,8 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}	=	1,52 m²
u (63,8 cm)	=	226,2 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$	=	1,69
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$	=	490,66 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0525/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$	=	554,75 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 800{,}6\ kN < 1020{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$ = 0,12

$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 1112{,}6\ kN > 1020{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

<u>am äußeren Rundschnitt</u> u_{out}
$u_{out,\,req} = 357{,}4\ cm < 376{,}7\ cm = u_{out,\,prov}$: Rundschnittführung analog Innenstütze
$l_{s,\,req} = 84{,}3\ cm < 96{,}6\ cm = l_{s,\,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}	=	2,347 m²
$\beta_{red} = max\ \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(40 \cdot d)) ; 1{,}1 \}$	=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$	=	372,53 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0525/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	=	421,2 kN/m²

$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max\ \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd} = 1018{,}4\ kN > 935{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta_{red}$

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	16	12	9	6	4

Gewählt: HDB-16/445-4/1041 (126/210/2x315/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 5 Anzahl der Stützen = 0

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 1147{,}8\ kN > 1020{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

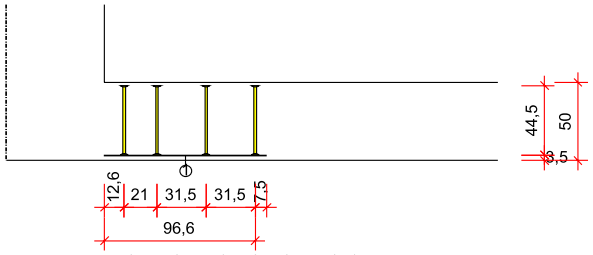
Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-11	

Elementabstand innen / außen = 53 cm / 78,6 cm

Verlegebereich

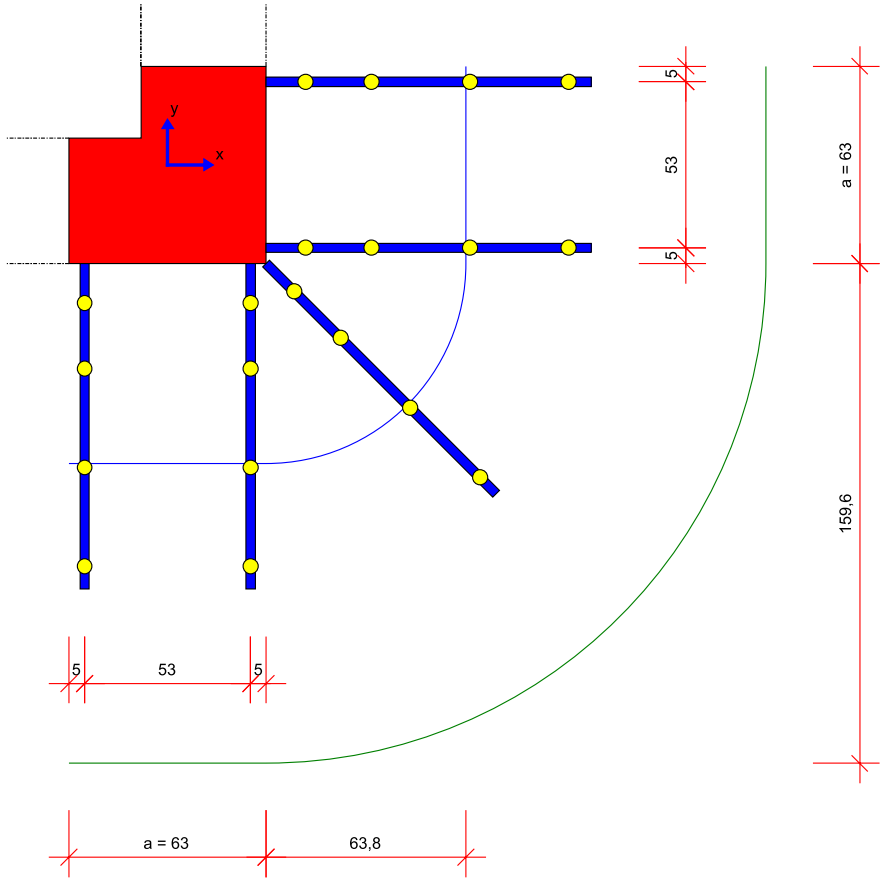
Schnitt M 1:40



① 5x 1x HDB-16/445-4/1041 (126/210/2x315/75), Montageleleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:21



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 264,6 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 264,6 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Die Stäbe sind beginnend vom Anschnitt der Wand mindestens 201,6 cm + l_{bd} in die Platte zu führen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-12	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Randbereich, Rand parallel zu b (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	2350,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,40
Bodenpressung	σ_{gd}	=	150,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	72 cm
Stützenbreite	b	=	40 cm
Stützenbreite	a	=	80 cm
Randabstand / Neigung	c / α	=	0 cm / 0 °
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	15,0 cm²/m (ρ_x = 0,21 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	20,0 cm²/m (ρ_y = 0,28 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,24 % < 1,95 %

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u
Rundschnittführung analog Innenstütze

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}	=	80,3 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}	=	2,9386 m²
u (80,3 cm)	=	452,2 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$	=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$	=	529,56 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$	=	537,55 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 2367{,}5\ kN < 3290{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$ = 0,12

$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 3720{,}9\ kN > 3290{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

<u>am äußeren Rundschnitt</u> u_{out}

$u_{out,\,req}$ = 887,4 cm < 889,9 cm = $u_{out,\,prov}$: Rundschnittführung analog Innenstütze

$l_{s,\,req}$ = 110,8 cm < 111,6 cm = $l_{s,\,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}	=	4,5084 m²
$\beta_{red} = max\ \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(20 \cdot d)) ; 1{,}1 \}$	=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$	=	295,28 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	=	299,73 kN/m²

$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max\ \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd} = 2596{,}7\ kN > 2585{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta_{red}$

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	55	40	31	20	13

Gewählt: HDB-25/745-3/1191 (216/360/540/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 7 Anzahl der Stützen = 0

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 3605{,}0\ kN > 3290{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

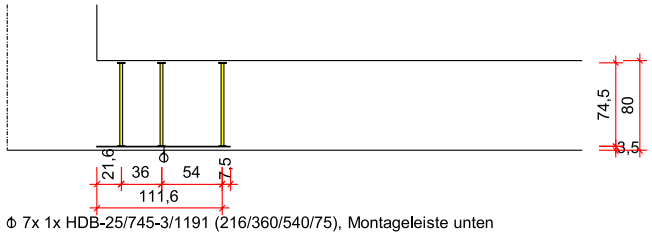
Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-12	

Elementabstand innen / außen = 63 cm / 104,2 cm

Verlegebereich

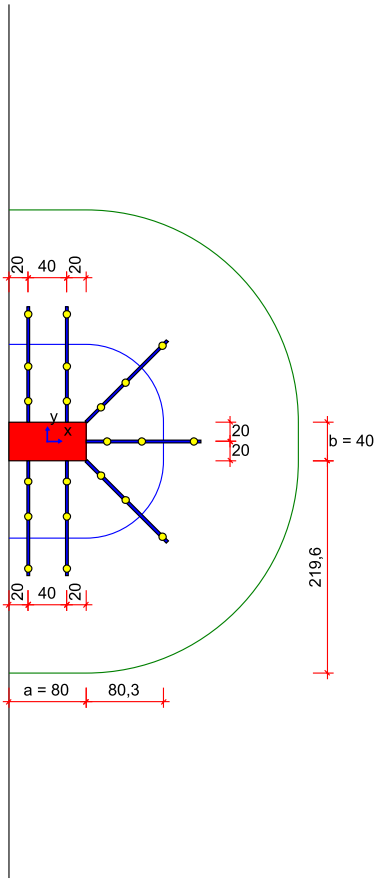
Schnitt M 1:56



Φ 7x 1x HDB-25/745-3/1191 (216/360/540/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:67



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 371,6 cm + l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 623,2 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Stablängen ohne Verankerungselement am freien Rand ermittelt. Die Verankerung am freien Rand ist gesondert nachzuweisen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben

Pro Nr.

Seite

Position
BP-UG-DS-13

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Randbereich, Rand parallel zu b (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	2000,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,40
Bodenpressung	σ_{gd}	=	150,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	72 cm
Stützenbreite	b	=	40 cm
Stützenbreite	a	=	50 cm
Randabstand / Neigung	c / α	=	0 cm / 0 °
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	16,6 cm²/m (ρ_x = 0,23 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	16,6 cm²/m (ρ_y = 0,23 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,23 % < 1,95 %

am kritischen Rundschnitt u
Rundschnittführung analog Innenstütze

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}	=	73,6 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}	=	2,082 m²
u (73,6 cm)	=	371,3 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$	=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$	=	569,46 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$	=	586,28 kN/m²
$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 2004{,}5$ kN < 2800,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$		
Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$	=	0,12
$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 3177{,}4$ kN > 2800,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$		

am äußeren Rundschnitt u_{out}
$u_{out,\,req}$ = 796,2 cm < 829,9 cm = $u_{out,\,prov}$: Rundschnittführung analog Innenstütze
$l_{s,\,req}$ = 100,9 cm < 111,6 cm = $l_{s,\,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}	=	3,7188 m²
$\beta_{red} = max\ \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(20 \cdot d))\ ; 1{,}1 \}$	=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$	=	291,14 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	=	299,73 kN/m²
$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max\ \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd} = 2348{,}8$ kN > 2200,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta_{red}$		

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	49	36	28	18	12

Gewählt: HDB-25/745-3/1191 (216/360/540/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 6 Anzahl der Stützen = 0

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 2998{,}3$ kN > 2800,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

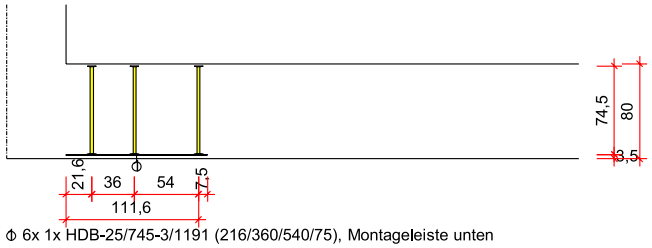
Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-13	

Elementabstand innen / außen = 67,9 cm / 108,9 cm

Verlegebereich

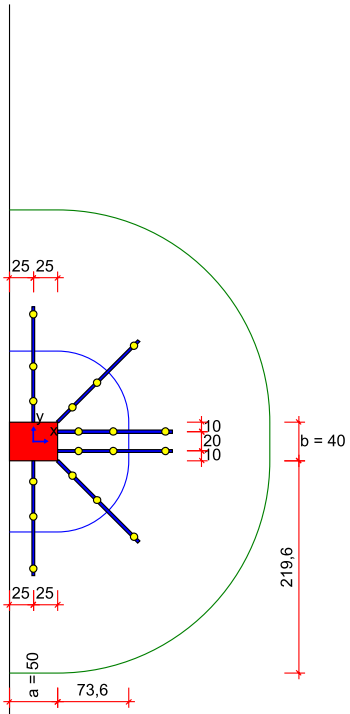
Schnitt M 1:53



Φ 6x 1x HDB-25/745-3/1191 (216/360/540/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:67



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 341,6 cm + l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 623,2 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Stablängen ohne Verankerungselement am freien Rand ermittelt. Die Verankerung am freien Rand ist gesondert nachzuweisen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-13 - DD	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Randbereich, Rand parallel zu b (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	2000,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,40
Bodenpressung	σ_{gd}	=	150,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	72 cm
Stützenbreite	b	=	40 cm
Stützenbreite	a	=	50 cm
Randabstand / Neigung	c / α	=	0 cm / 0 °
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	16,6 cm²/m (ρ_x = 0,23 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	16,6 cm²/m (ρ_y = 0,23 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,23 % < 1,95 %

Öffnungen [cm]:

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	20	20	60	60

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u
Rundschnittführung analog Innenstütze

Abstand zum kritischen Rundschnitt	a_{crit}	=	71,5 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts	A_{crit}	=	2,0024 m²
u (71,5 cm)		=	330,4 cm
k = *min* { 1 + $\sqrt{200/d[mm]}$; 2 }		=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	586,71 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	604,04 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 1857{,}4\ kN < 2800{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$ = 0,12

$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 2932{,}8\ kN > 2800{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

<u>am äußeren Rundschnitt</u> u_{out}

$u_{out,req} = 753{,}2\ cm < 898{,}7\ cm = u_{out,prov}$: Rundschnittführung analog Innenstütze

$l_{s,req} = 113{,}8\ cm < 165{,}6\ cm = l_{s,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs	A_{lsw}	=	6,8261 m²
$\beta_{red} = max\{\beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,prov}/(20 \cdot d)) ; 1{,}1\}$		=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		=	291,14 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	299,73 kN/m²

$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max\{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd} = 2963{,}4\ kN > 2200{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta_{red}$

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-13 - DD	

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	49	36	28	18	12

Gewählt: HDB-25/745-4/1731 (216/360/2x540/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 7 Anzahl der Stützen = 0

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 3408,4 kN > 2800,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Elementabstand innen / außen = 55,8 cm / 138,4 cm

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

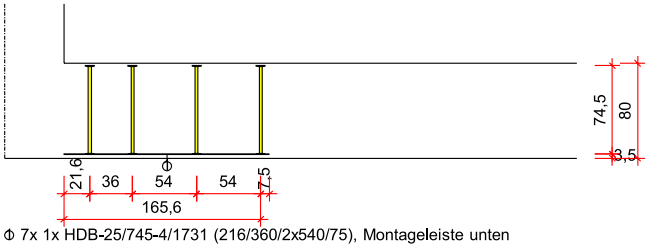
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-13 - DD	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Verlegebereich

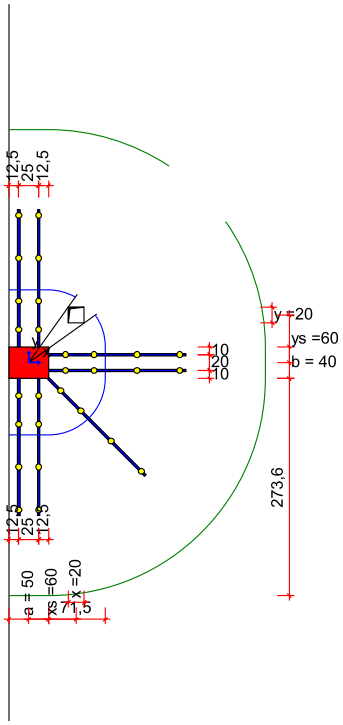
Schnitt M 1:53



Φ 7x 1x HDB-25/745-4/1731 (216/360/2x540/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:82



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 395,6 cm + l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 731,2 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Stablängen ohne Verankerungselement am freien Rand ermittelt. Die Verankerung am freien Rand ist gesondert nachzuweisen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-14	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Randbereich, Rand parallel zu b (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	1300,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,40
Bodenpressung	σ_{gd}	=	150,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	72 cm
Stützenbreite	b	=	40 cm
Stützenbreite	a	=	50 cm
Randabstand / Neigung	c / α	=	0 cm / 0 °
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	15,0 cm²/m (ρ_x = 0,21 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	15,0 cm²/m (ρ_y = 0,21 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,21 % < 1,95 %

am kritischen Rundschnitt u
Rundschnittführung analog Innenstütze

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	72,6 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	2,046 m²
u (72,6 cm)		=	368,2 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	557,28 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	594,15 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 2004{,}9\ kN > 1820{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

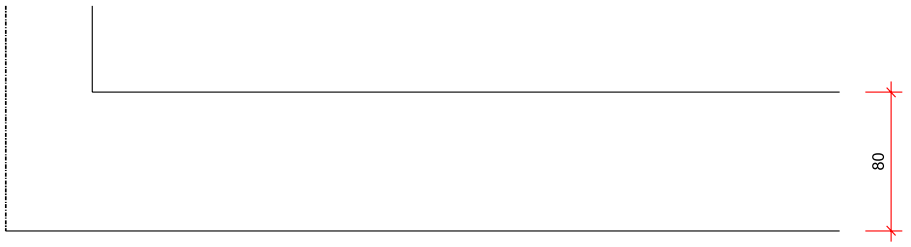
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-14	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

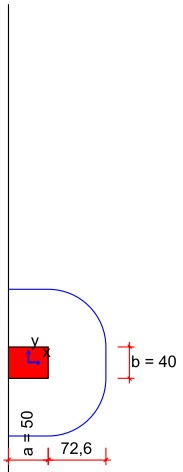
Verlegebereich

Schnitt M 1:36



[cm]

Grundriss M 1:82



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 266 cm + l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 472 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Stablängen ohne Verankerungselement am freien Rand ermittelt. Die Verankerung am freien Rand ist gesondert nachzuweisen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-UG-DS-14.1	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Rechteckstütze im Randbereich, Rand parallel zu b (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	1300,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,40
Bodenpressung	σ_{gd}	=	150,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	72 cm
Stützenbreite	b	=	40 cm
Stützenbreite	a	=	50 cm
Randabstand / Neigung	c / α	=	0 cm / 0 °
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	15,0 cm²/m (ρ_x = 0,21 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	15,0 cm²/m (ρ_y = 0,21 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,21 % < 1,95 %

Öffnungen [cm]:

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	50	50	0	45

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Rundschnittführung analog Innenstütze			
Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	61,3 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	1,6481 m²
u (61,3 cm)		=	227,6 cm
$k = min \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]} ; 2 \}$		=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	660,52 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	704,22 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 1500,3 kN < 1820,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060	$C_{Rd,c}$	=	0,12

$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 2294,7 kN > 1820,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

<u>am äußeren Rundschnitt</u> u_{out}

$u_{out,\,req}$ = 507,1 cm < 583,1 cm = $u_{out,\,prov}$: Rundschnittführung analog Innenstütze
$l_{s,\,req}$ = 77,7 cm < 111,6 cm = $l_{s,\,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}		=	3,7188 m²
$\beta_{red} = max \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(20 \cdot d)) ; 1{,}1 \}$		=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		=	281,13 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0435/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	299,73 kN/m²

$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd}$ = 1816,2 kN > 1430,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta_{red}$

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-14.1	

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	30	23	17	11	7

Gewählt: HDB-25/745-3/1191 (216/360/540/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 4 Anzahl der Stützen = 0

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd}$ = 2053,5 kN > 1820,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Elementabstand innen / außen = 67,9 cm / 108,9 cm

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

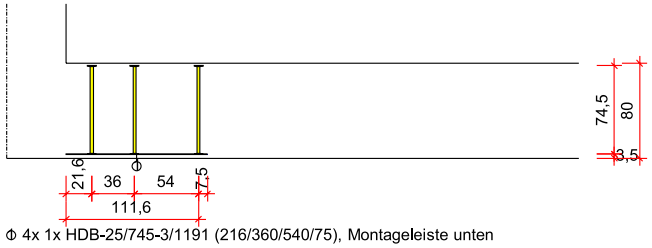
Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-UG-DS-14.1	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Verlegebereich

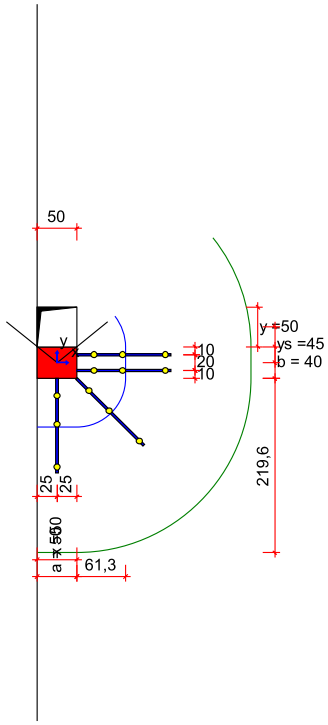
Schnitt M 1:53



Φ 4x 1x HDB-25/745-3/1191 (216/360/540/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:82



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 341,6 cm + l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 623,2 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Stablängen ohne Verankerungselement am freien Rand ermittelt. Die Verankerung am freien Rand ist gesondert nachzuweisen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. D-BP-DS.1 Durchstanznachweise Gr¿ndung

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-15	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Innenecke (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	5300,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,20
Bodenpressung	σ_{gd}	=	200,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	110 cm
statische Nutzhöhe	d	=	102 cm
Wanddicke	b	=	50 cm
Einflussbreite	a	=	127 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	58,6 cm²/m (ρ_x = 0,58 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	58,6 cm²/m (ρ_y = 0,58 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,58 % < 1,95 %

am kritischen Rundschnitt u
Rundschnittführung analog Innenstütze

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}	=	133,1 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}	=	6,3869 m²
u (133,1 cm)	=	463,1 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$	=	1,44
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$	=	571,21 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$	=	363,61 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 4231{,}2\ kN < 6360{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$ = 0,12

$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 6389{,}9\ kN > 6360{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

am äußeren Rundschnitt u_{out}

$u_{out,\,req} = 877{,}2\ cm < 943\ cm = u_{out,\,prov}$: Rundschnittführung analog Innenstütze

$l_{s,\,req} = 243{,}8\ cm < 285{,}6\ cm = l_{s,\,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}	=	15,2734 m²
$\beta_{red} = max\ \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(40 \cdot d)) ; 1{,}1 \}$	=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$	=	372,8 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	=	237,31 kN/m²

$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max\ \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd} = 6640{,}3\ kN > 5830{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta_{red}$

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	99	73	56	36	23

Gewählt: HDB-25/1045-7/2931 (306/255/255/4x510/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 10 Anzahl der Stützen = 0

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 7935{,}6\ kN > 6360{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

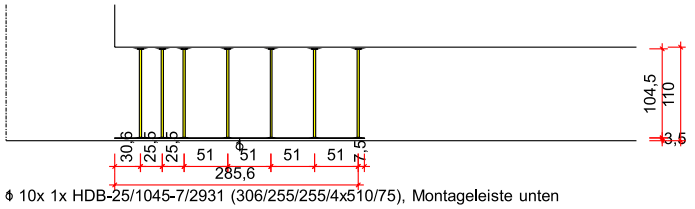
Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-15	

Elementabstand innen / außen = 57,7 cm / 163,2 cm

Verlegebereich

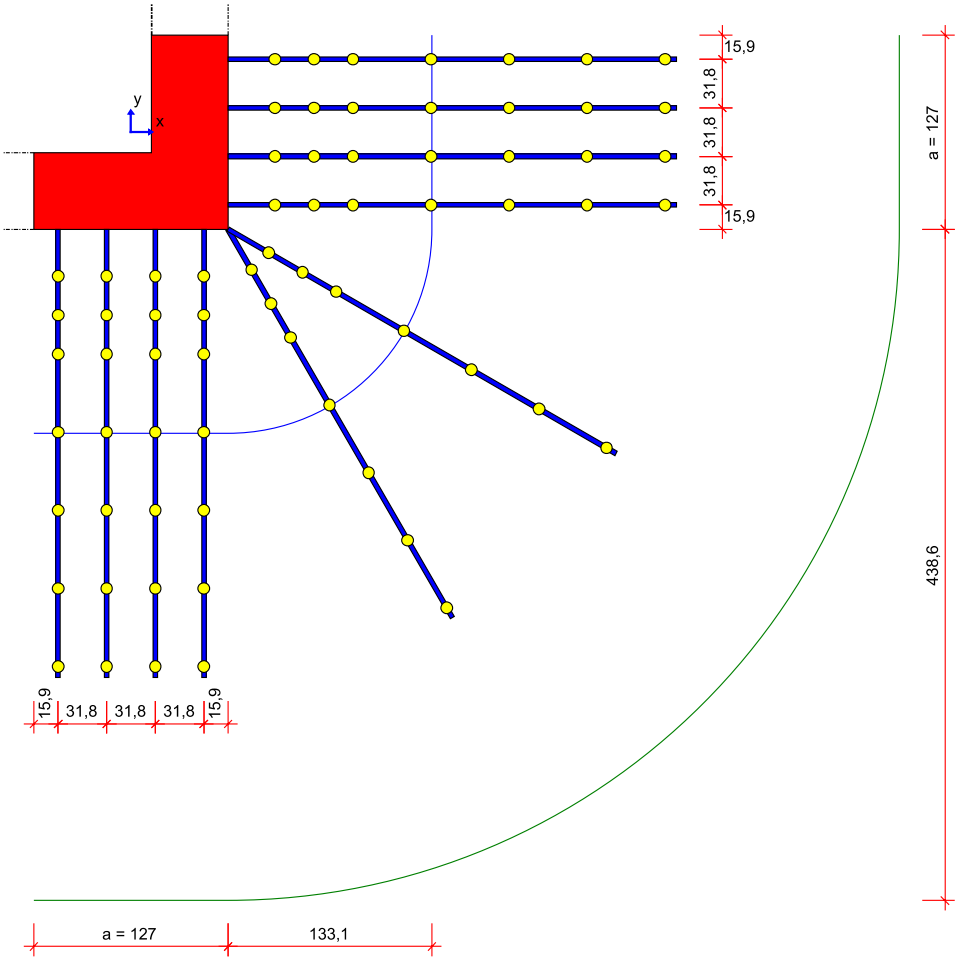
Schnitt M 1:73



Φ 10x 1x HDB-25/1045-7/2931 (306/255/255/4x510/75), Montageleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:43



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 667,6 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 667,6 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Die Stäbe sind beginnend vom Anschnitt der Wand mindestens 540,6 cm + l_{bd} in die Platte zu führen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-16	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Wandende (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	4800,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,35
Bodenpressung	σ_{gd}	=	175,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	150 cm
statische Nutzhöhe	d	=	142 cm
Einflussbreite	a	=	55 cm
Wanddicke	b	=	55 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	50,0 cm²/m (ρ_x = 0,35 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	50,0 cm²/m (ρ_y = 0,35 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,35 % < 1,95 %

am kritischen Rundschnitt u

Rundschnittführung analog Innenstütze			
Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	123,8 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	4,7552 m²
u (123,8 cm)		=	554,1 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,38
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	691,91 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	506,44 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 6567{,}3\ kN > 6480{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

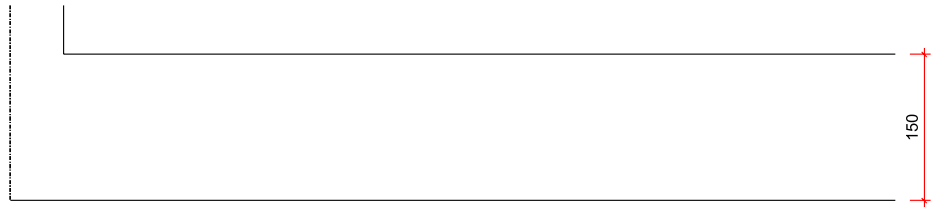
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-16	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

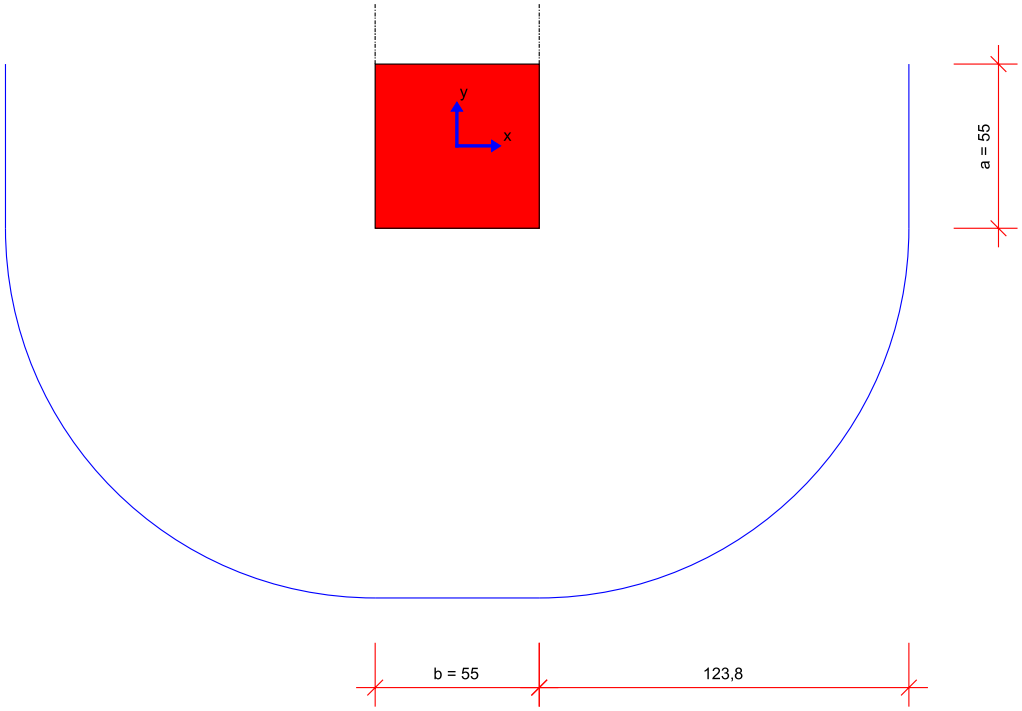
Verlegebereich

Schnitt M 1:64



[cm]

Grundriss M 1:22



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 623 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 339 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
In y-Richtung sind die Stäbe vom Anschnitt der Wand beginnend 284 cm + l_{bd} in die Platte zu führen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-17	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Wandende (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	5500,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,35
Bodenpressung	σ_{gd}	=	175,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	110 cm
statische Nutzhöhe	d	=	102 cm
Einflussbreite	a	=	80 cm
Wanddicke	b	=	160 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	58,2 cm²/m (ρ_x = 0,57 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	58,2 cm²/m (ρ_y = 0,57 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,57 % < 1,95 %

am kritischen Rundschnitt u
Rundschnittführung analog Innenstütze

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}	=	122,1 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}	=	7,5268 m²
u (122,1 cm)	=	703,5 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$	=	1,44
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$	=	621,56 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$	=	396,59 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 6238{,}3\ kN < 7425{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Vorfaktor für $V_{Rd,max}$ nach TR 060 $C_{Rd,c}$	=	0,12

$V_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1{,}5 \cdot V_{Rd,c} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 9806{,}4\ kN > 7425{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

am äußeren Rundschnitt u_{out}

$u_{out,\,req} = 1215\ cm < 1217{,}2\ cm = u_{out,\,prov}$: Rundschnittführung analog Innenstütze

$l_{s,\,req} = 131{,}9\ cm < 132{,}6\ cm = l_{s,\,prov}$

Fläche des durchstanzbewehrten Bereichs A_{lsw}	=	8,2851 m²
$\beta_{red} = max\ \{ \beta / (1{,}2 + \beta \cdot l_{s,\,prov}/(40 \cdot d)) ; 1{,}1 \}$	=	1,10
Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c,out}$	=	0,10
$v_{Rd,c,out\,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$	=	371,93 kN/m²
$v_{Rd,c,out\,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$	=	237,31 kN/m²

$V_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = max\ \{v_{Rd,c,out\,1}; v_{Rd,c,out\,2}\} \cdot u_{out,\,prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd} = 6067{,}7\ kN > 6050{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta_{red}$

Ankerdurchmesser d_A :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
Bereich C :	115	85	65	42	27

Gewählt: HDB-20/1045-4/1401 (306/255/255/510/75)

Anzahl der Kombinationen pro Stütze m_C = 14 Anzahl der Stützen = 0

$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 7515{,}0\ kN > 7425{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

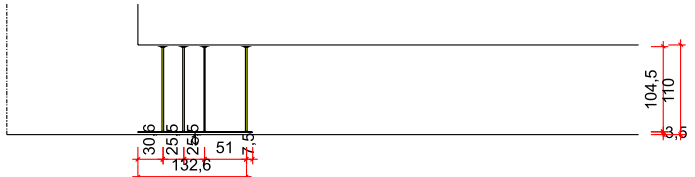
Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-17	

Elementabstand innen / außen = 74,9 cm / 113,9 cm

Verlegebereich

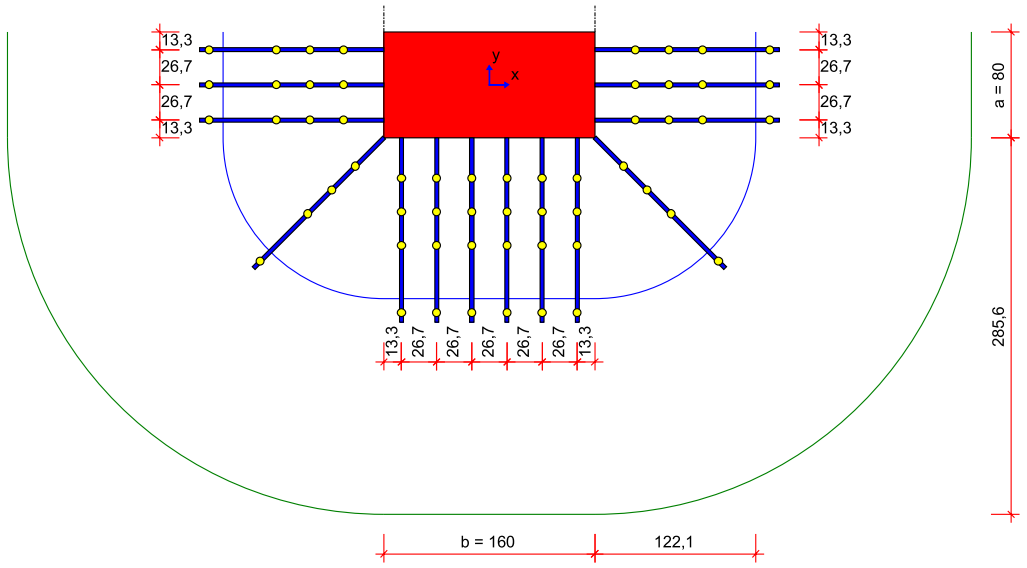
Schnitt M 1:75



Φ 14x 1x HDB-20/1045-4/1401 (306/255/255/510/75), Montageleleiste unten

[cm]

Grundriss M 1:50



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 935,2 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 467,6 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
In y-Richtung sind die Stäbe vom Anschnitt der Wand beginnend 387,6 cm + l_{bd} in die Platte zu führen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-18	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Wandende (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	6000,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,35
Bodenpressung	σ_{gd}	=	175,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	150 cm
statische Nutzhöhe	d	=	144 cm
Einflussbreite	a	=	80 cm
Wanddicke	b	=	160 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	40,0 cm²/m (ρ_x = 0,28 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	40,0 cm²/m (ρ_y = 0,28 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,28 % < 1,95 %

Öffnungen [cm]:

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	20	20	180	-60

am kritischen Rundschnitt u
Rundschnittführung analog Innenstütze

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	140,6 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	8,8832 m²
u (140,6 cm)		=	731,1 cm
$k = min \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]} ; 2 \}$		=	1,37
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	570,27 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	451,14 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 8102{,}2$ kN > 8100,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

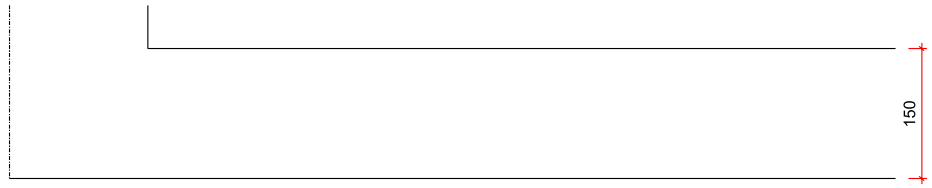
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-18	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

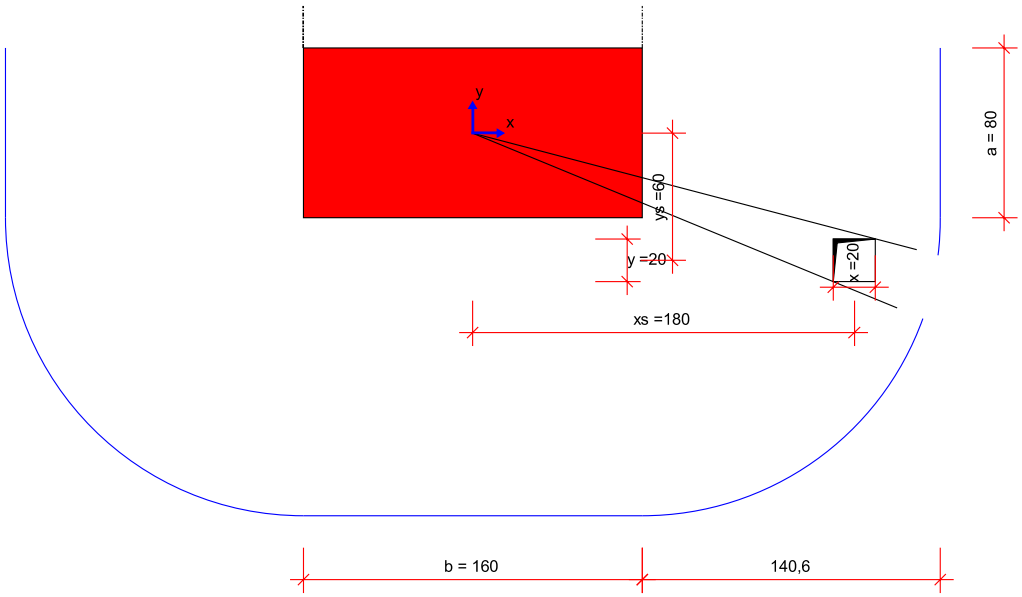
Verlegebereich

Schnitt M 1:71



[cm]

Grundriss M 1:31



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 736 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 368 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
In y-Richtung sind die Stäbe vom Anschnitt der Wand beginnend 288 cm + l_{bd} in die Platte zu führen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-19	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Wandende (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	1900,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,35
Bodenpressung	σ_{gd}	=	100,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	150 cm
statische Nutzhöhe	d	=	144 cm
Einflussbreite	a	=	40 cm
Wanddicke	b	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	26,8 cm²/m (ρ_x = 0,19 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	26,8 cm²/m (ρ_y = 0,19 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,19 % < 1,95 %

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Rundschnittführung analog Innenstütze			
Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	130,2 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	4,3872 m²
u (130,2 cm)		=	529,2 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,37
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	538,4 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	486,98 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 4694{,}8\ kN > 2565{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

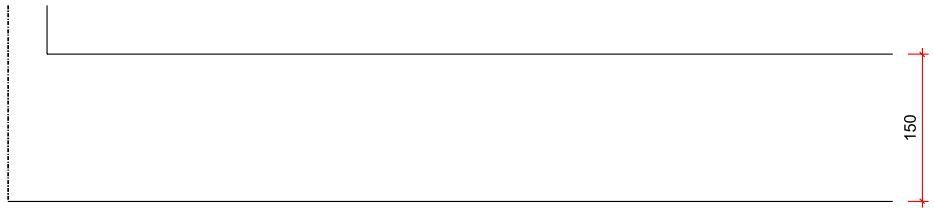
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-19	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

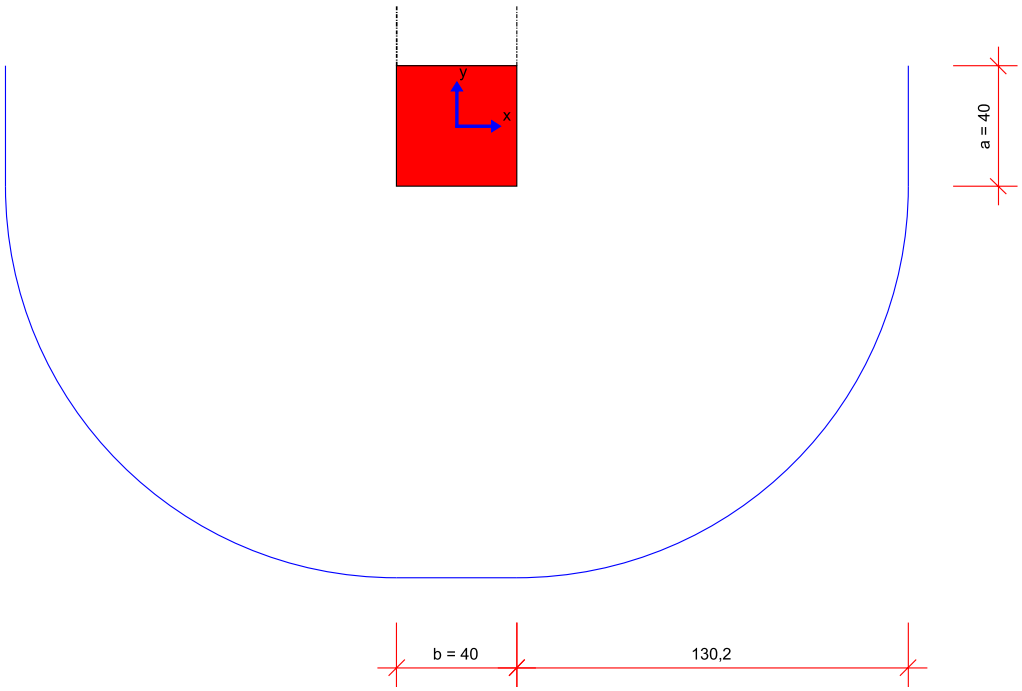
Verlegebereich

Schnitt M 1:63



[cm]

Grundriss M 1:22



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 616 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 328 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
In y-Richtung sind die Stäbe vom Anschnitt der Wand beginnend 288 cm + l_{bd} in die Platte zu führen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-20	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Wandende (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	1500,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,35
Bodenpressung	σ_{gd}	=	150,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	110 cm
statische Nutzhöhe	d	=	100 cm
Einflussbreite	a	=	40 cm
Wanddicke	b	=	40 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	20,53 cm²/m (ρ_x = 0,21 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	20,5 cm²/m (ρ_y = 0,21 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,21 % < 1,95 %

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Rundschnittführung analog Innenstütze			
Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	88,8 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	2,4628 m²
u (88,8 cm)		=	398,9 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,45
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	597,43 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	537,15 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 2881{,}6\ kN > 2025{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

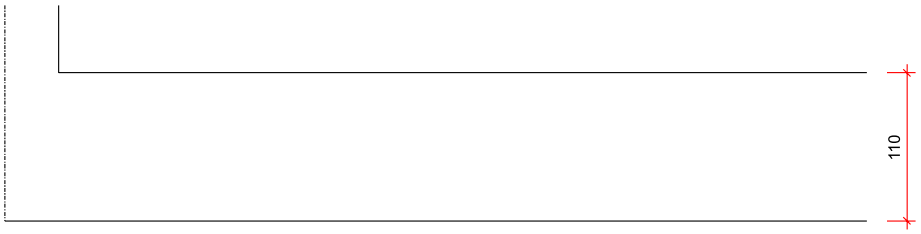
Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-UG-DS-20	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

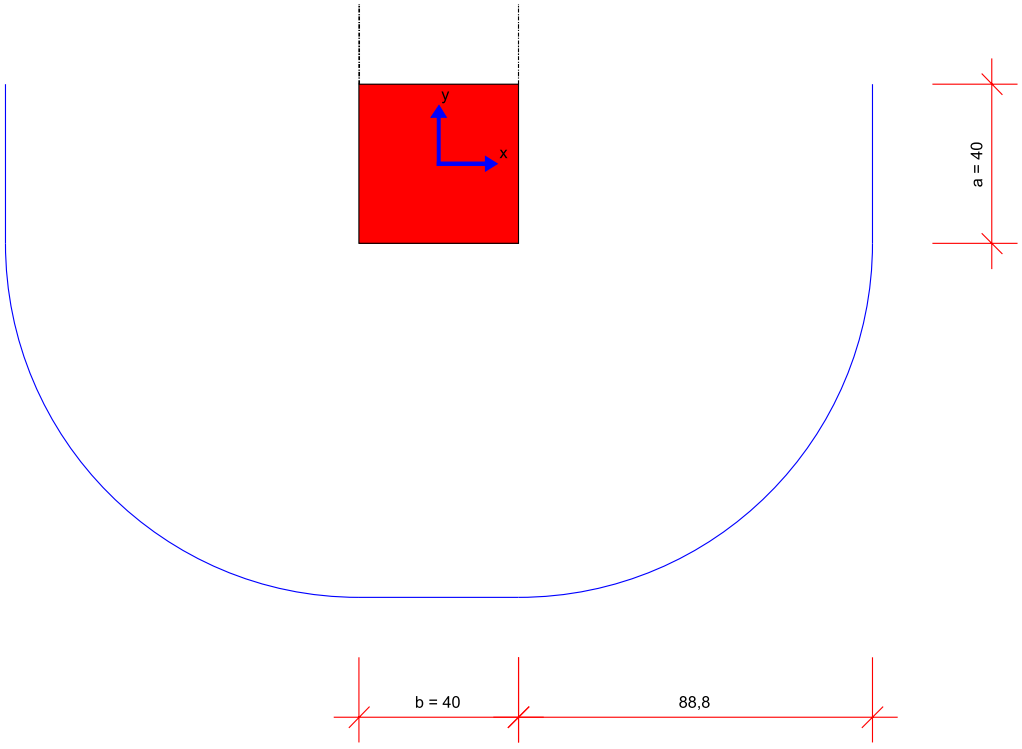
Verlegebereich

Schnitt M 1:46



[cm]

Grundriss M 1:16



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 440 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 240 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
In y-Richtung sind die Stäbe vom Anschnitt der Wand beginnend 200 cm + l_{bd} in die Platte zu führen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-21	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Wandende (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	750,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,35
Bodenpressung	σ_{gd}	=	100,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	80 cm
statische Nutzhöhe	d	=	70 cm
Einflussbreite	a	=	30 cm
Wanddicke	b	=	30 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	5,0 cm²/m (ρ_x = 0,07 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	5,0 cm²/m (ρ_y = 0,07 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,07 % < 1,95 %

<u>am kritischen Rundschnitt</u> u

Rundschnittführung analog Innenstütze			
Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	65,9 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	1,3653 m²
u (65,9 cm)		=	297 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,53
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	419,45 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0450/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	663,57 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 1564{,}0\ kN > 1012{,}5\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

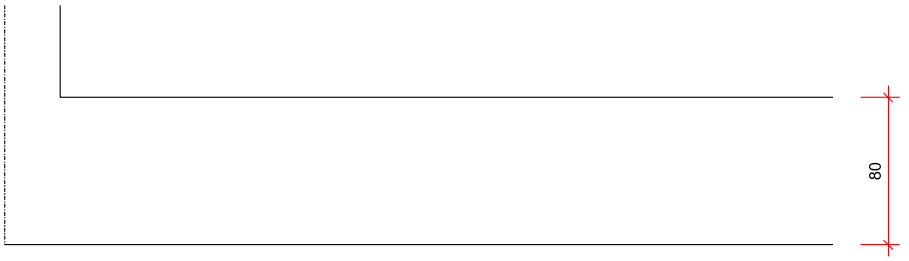
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-21	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

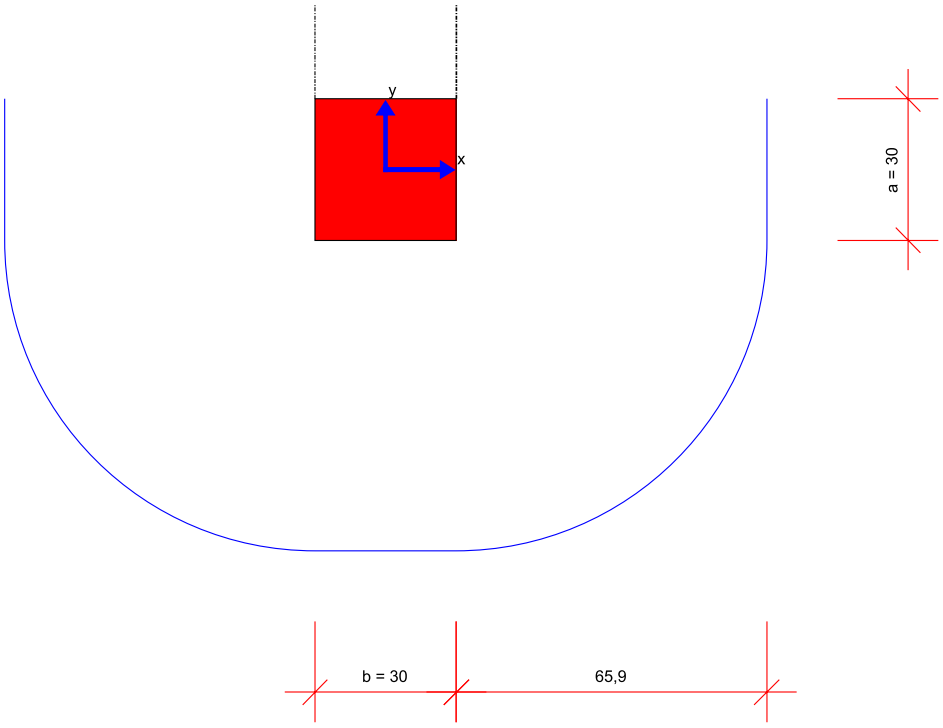
Verlegebereich

Schnitt M 1:34



[cm]

Grundriss M 1:14



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 310 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 170 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
In y-Richtung sind die Stäbe vom Anschnitt der Wand beginnend 140 cm + l_{bd} in die Platte zu führen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. D-BP-DS.1 Durchstanznachweise Gr¿ndung

Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
		Position BP-UG-DS-21.1	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Wandende (**Bodenplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	1000,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,35
Bodenpressung	σ_{gd}	=	100,0 kN/m²
Plattendicke	h	=	110 cm
statische Nutzhöhe	d	=	100 cm
Einflussbreite	a	=	30 cm
Wanddicke	b	=	30 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C30/37 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	10,0 cm²/m (ρ_x = 0,10 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	10,0 cm²/m (ρ_y = 0,10 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,10 % < 1,95 %

Öffnungen [cm]:

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	20	50	25	-10

am kritischen Rundschnitt u
Rundschnittführung analog Innenstütze

Abstand zum kritischen Rundschnitt a_{crit}		=	71,5 cm (iterativ)
Fläche innerhalb des kritischen Rundschnitts A_{crit}		=	1,5374 m²
u (71,5 cm)		=	193,4 cm
$k = min \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]} ; 2 \}$		=	1,45
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,10
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$		=	583,61 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0375/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$		=	666,57 kN/m²

$V_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = max \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u \cdot d + \beta \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 1496{,}9 \text{ kN} > 1350{,}0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Leviat
A CRH COMPANY

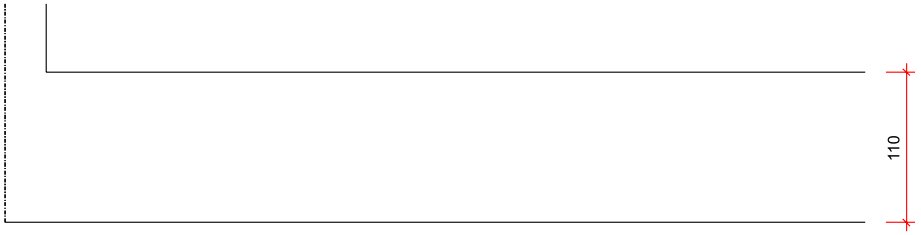
Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite
	Position BP-UG-DS-21.1	

Halfen HDB Durchstanzbewehrung gemäß Europäisch technischer Bewertung ETA-12/0454 und Leviat Leistungserklärung H-09-12/0454-1/1.
Halfen Bemessungsprogramm HDB, Version 13.80 – Bemessungsgrundlagen: Eurocode 2 sowie ergänzende Regelungen des EOTA TR 060. (Deutschland: DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04+A1:2015-12)

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene Halfen-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

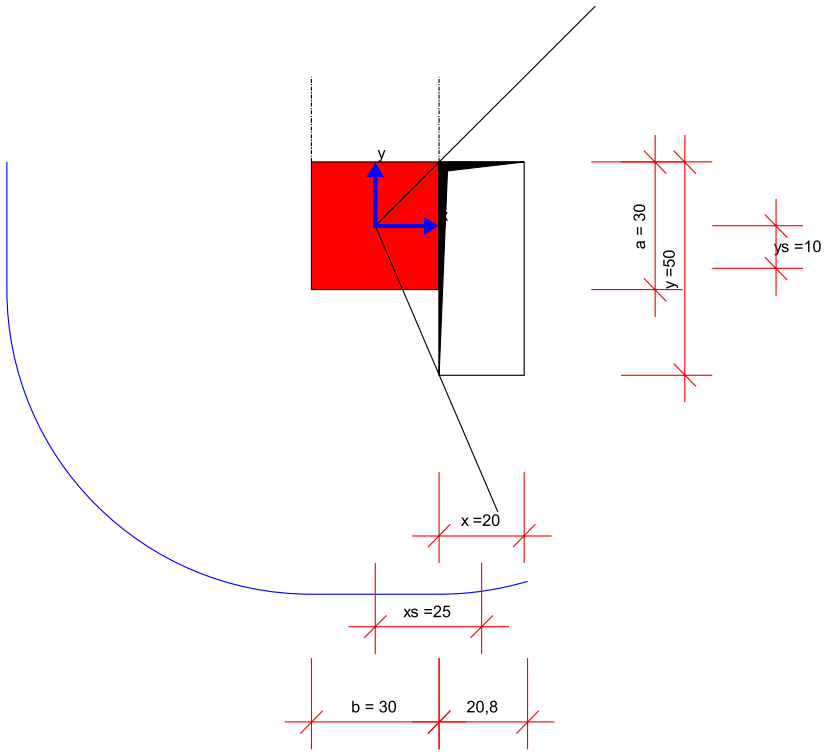
Verlegebereich

Schnitt M 1:46



[cm]

Grundriss M 1:15



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x} = 430\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; $l_{bar,min,y} = 230\ cm + 2 \cdot l_{bd}$; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
In y-Richtung sind die Stäbe vom Anschnitt der Wand beginnend 200 cm + l_{bd} in die Platte zu führen.

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kapitel 7

Treppen & Podeste

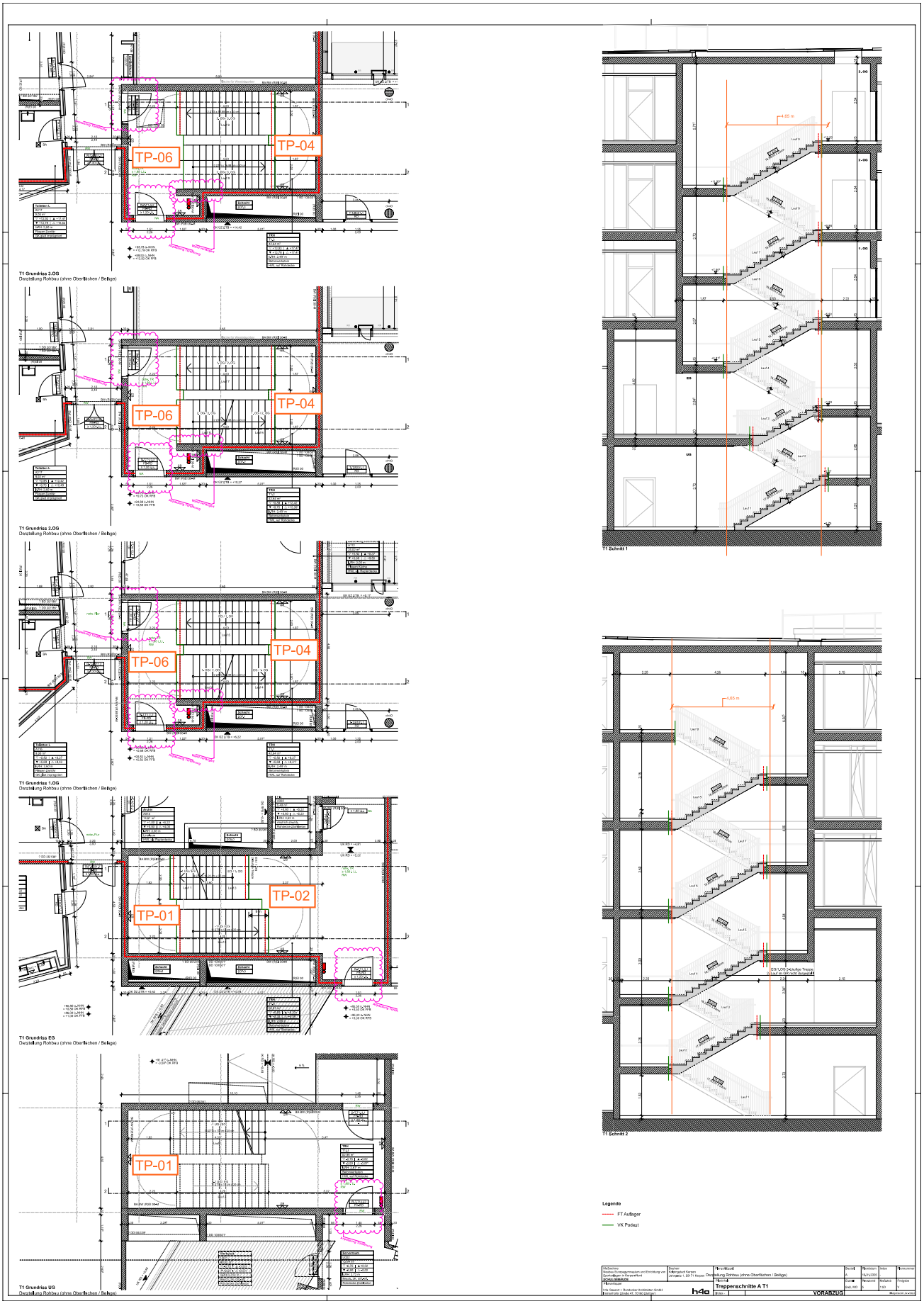
Vorbemerkung

In diesem Kapitel erfolgt die Bemessung der Treppen.

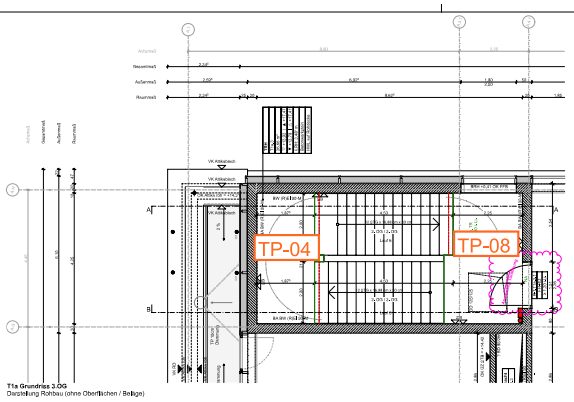
Die Einwirkungen werden entsprechend den Lastplänen in Kapitel 1 angesetzt. Der Ansatz des Eigengewichtes erfolgt EDV-intern.

Pos. Pos

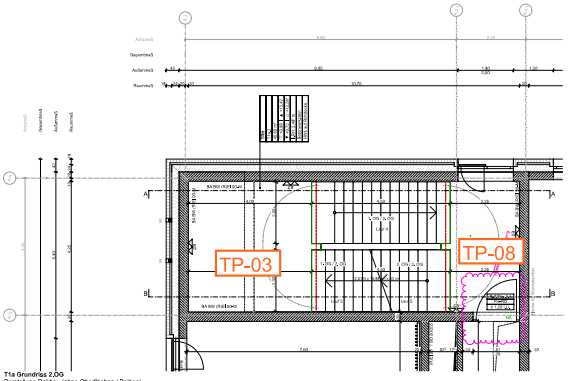
Zusatz zum Positionsplan



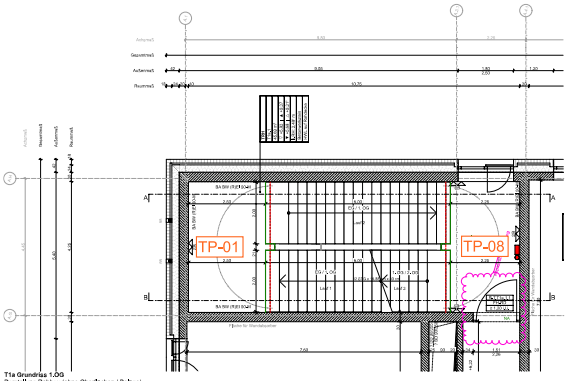
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



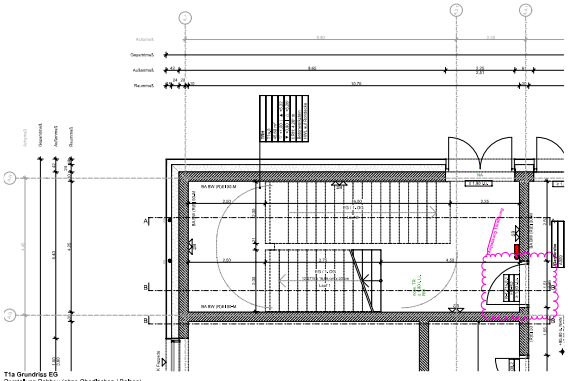
T1a Grundriss 3.OG
Darstellung Rohbau (ohne Oberflächen / Beläge)



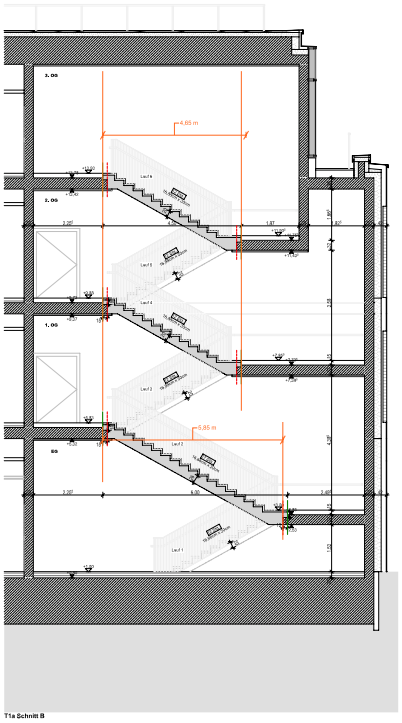
T1a Grundriss 2.OG
Darstellung Rohbau (ohne Oberflächen / Beläge)



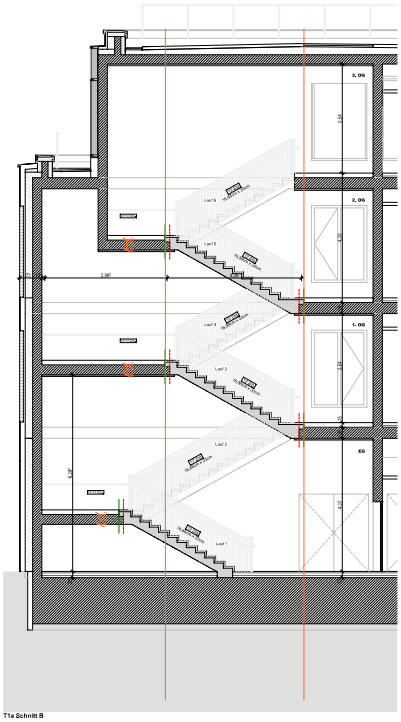
T1a Grundriss 1.OG
Darstellung Rohbau (ohne Oberflächen / Beläge)



T1a Grundriss EG
Darstellung Rohbau (ohne Oberflächen / Beläge)



T1a Schnitt B

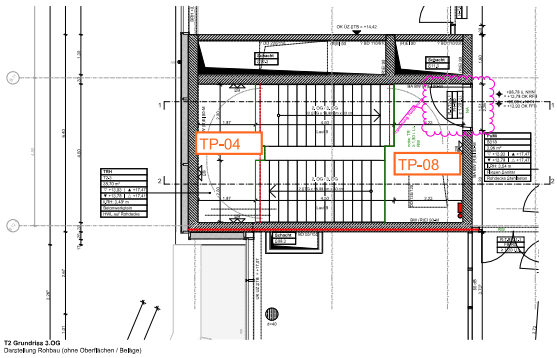


T1a Schnitt B

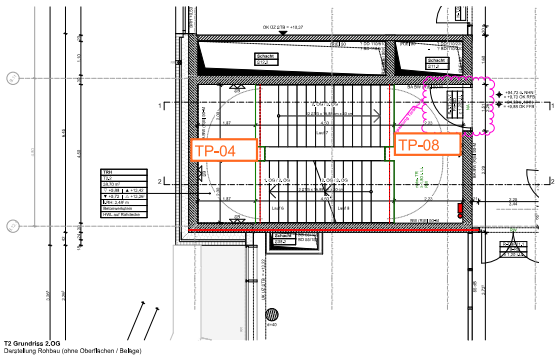
Legende
FT Auflager
VK Podest

Treppenschnitte A T1a
VORABZUG

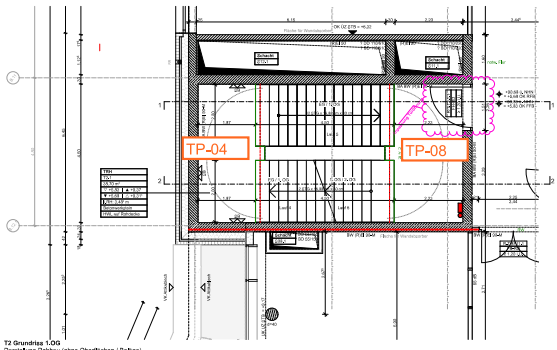
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



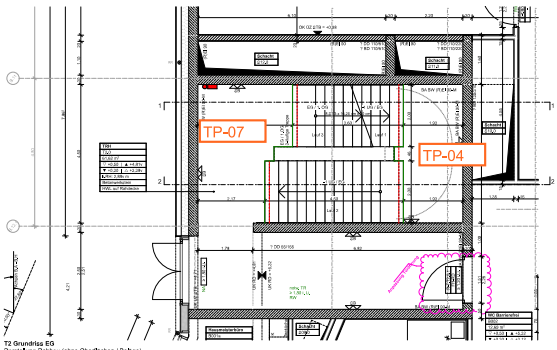
T2 Grundriss 3.OG
Darstellung Rohbau (ohne Oberflächen / Beläge)



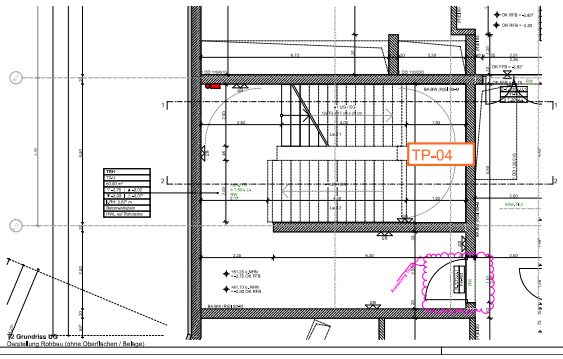
T2 Grundriss 2.OG
Darstellung Rohbau (ohne Oberflächen / Beläge)



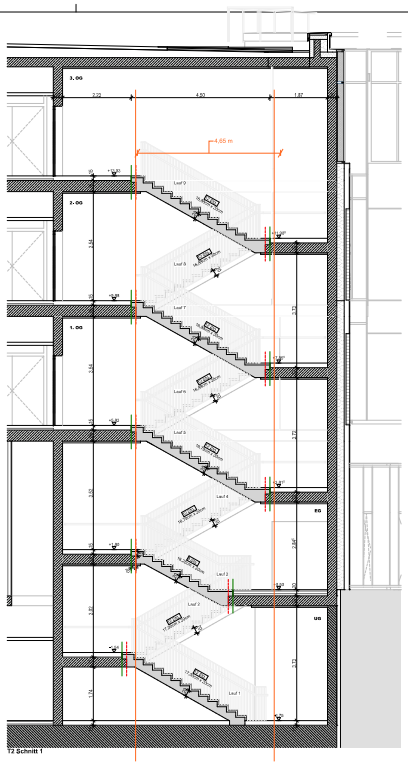
T2 Grundriss 1.OG
Darstellung Rohbau (ohne Oberflächen / Beläge)



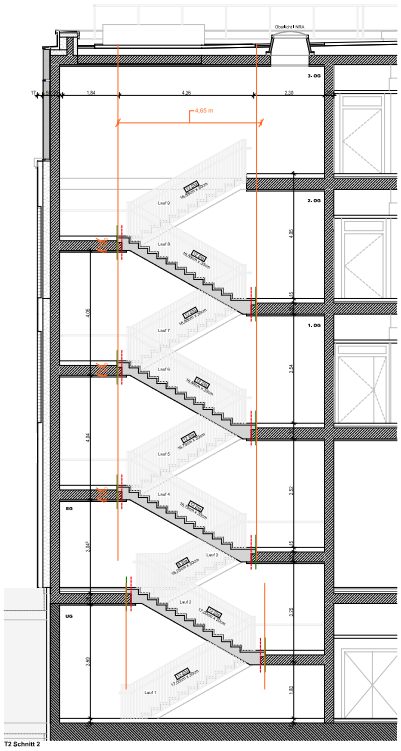
T2 Grundriss EG
Darstellung Rohbau (ohne Oberflächen / Beläge)



T2 Grundriss UG
Darstellung Rohbau (ohne Oberflächen / Beläge)



T2 Schnitt 1



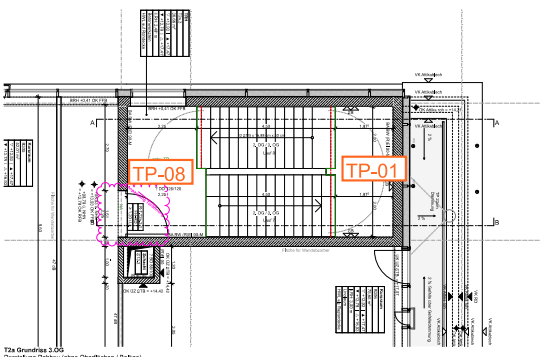
T2 Schnitt 2

Legende
FT Auflager
VK Podest

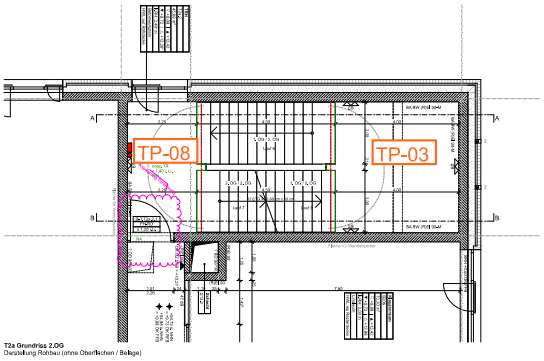
Treppenschnitte B T2

VORABZUG

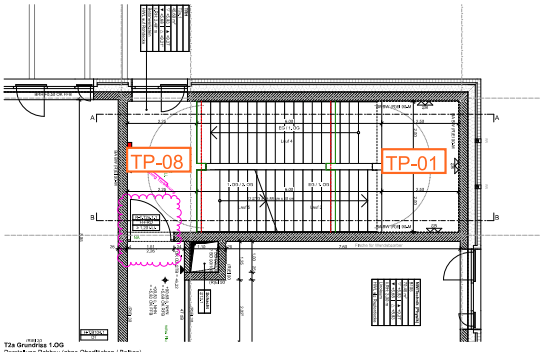
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



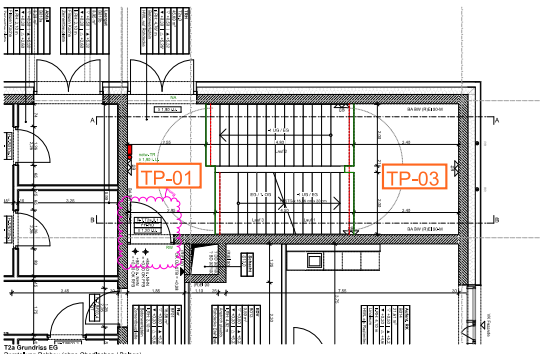
T2a Grundriss 3.OG
Darstellung Rohbau (ohne Oberflächen / Beilage)



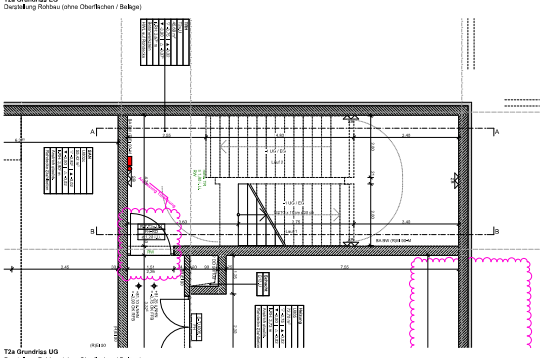
T2a Grundriss 2.OG
Darstellung Rohbau (ohne Oberflächen / Beilage)



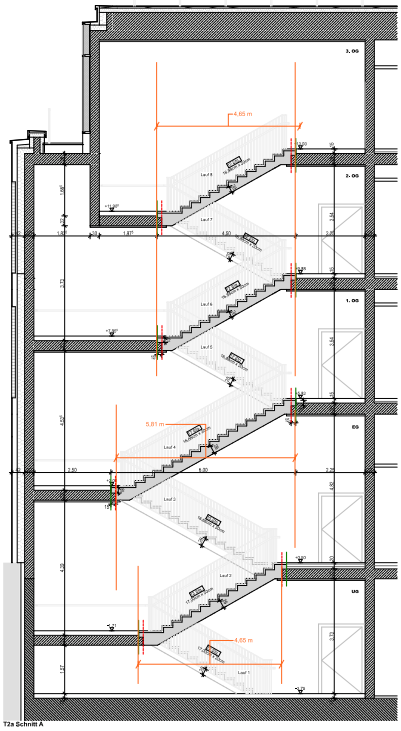
T2a Grundriss 1.OG
Darstellung Rohbau (ohne Oberflächen / Beilage)



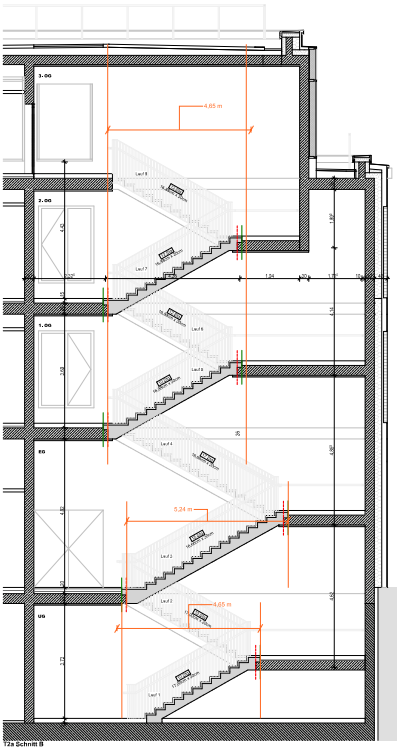
T2a Grundriss EG
Darstellung Rohbau (ohne Oberflächen / Beilage)



T2a Grundriss UG
Darstellung Rohbau (ohne Oberflächen / Beilage)



T2a Schnitt A



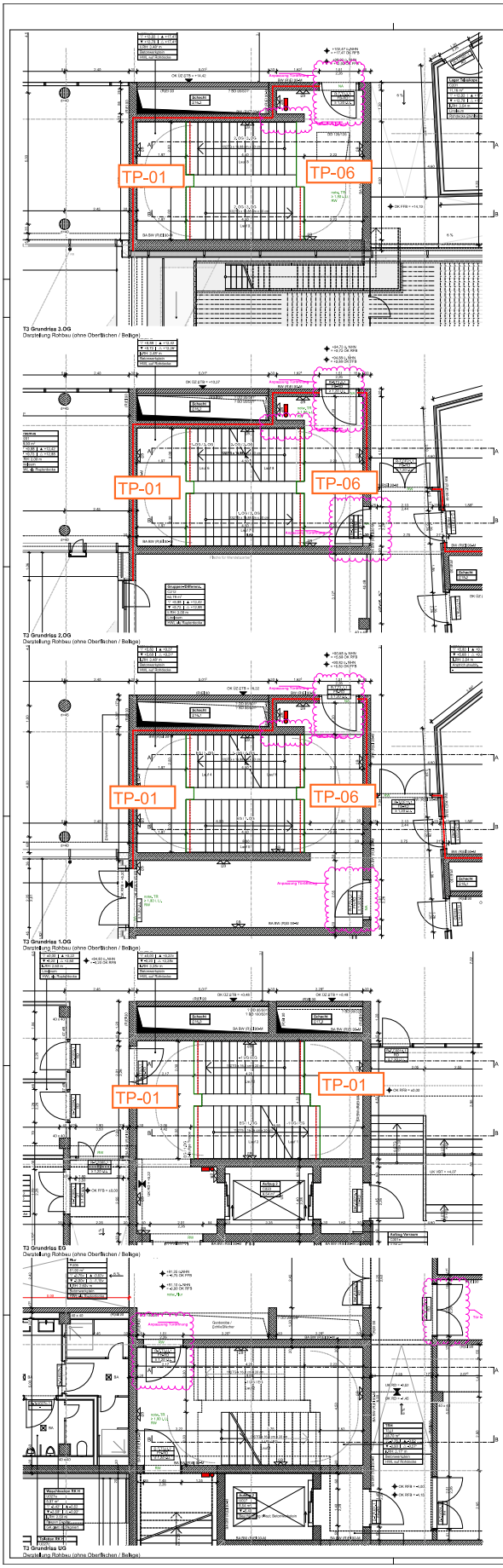
T2a Schnitt B

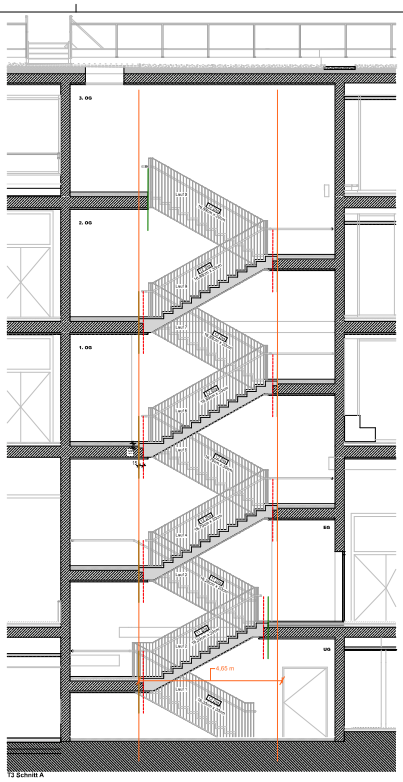
Legende
FT Auflager
VK Podest

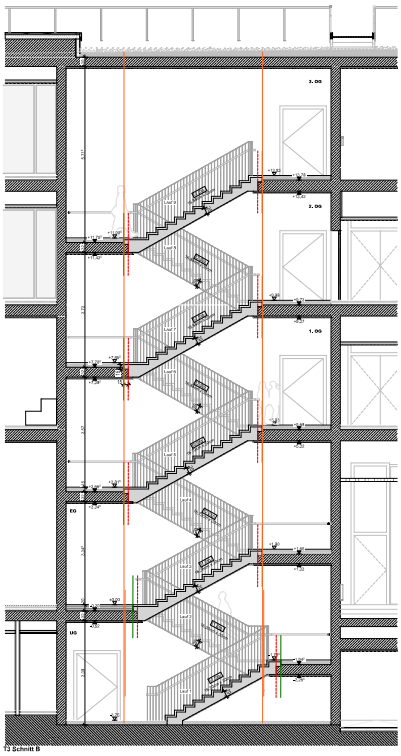
Treppenschnitte B T2a

VORABZUG

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH





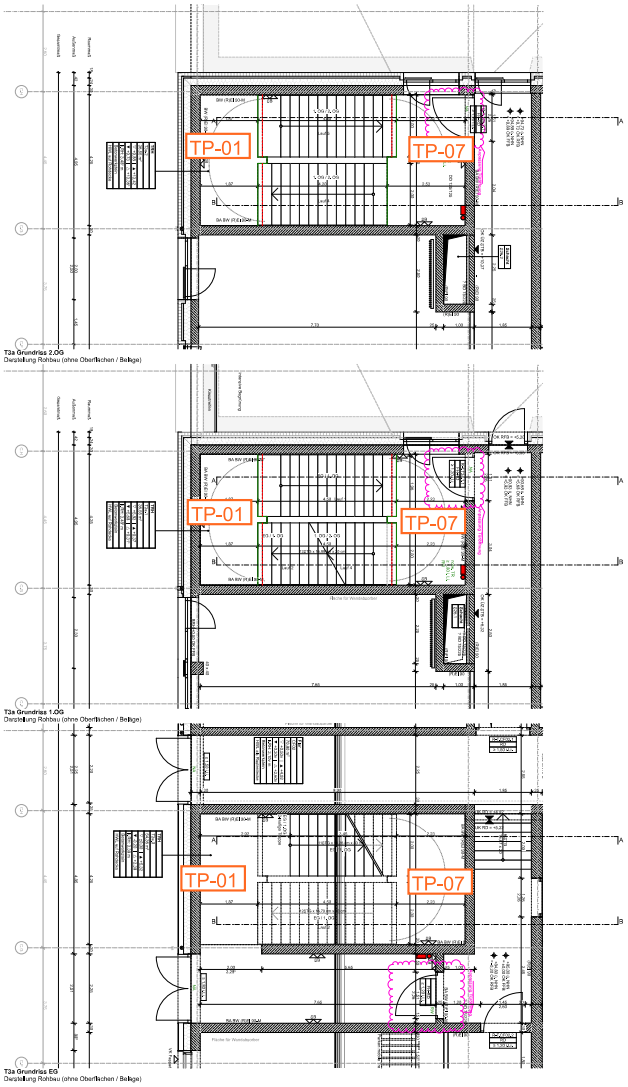


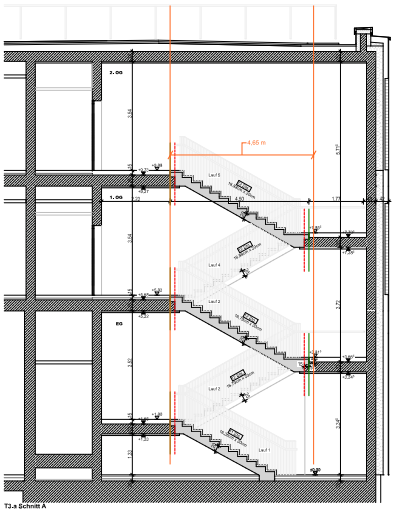
Legende
FT Auflager
VK Podest

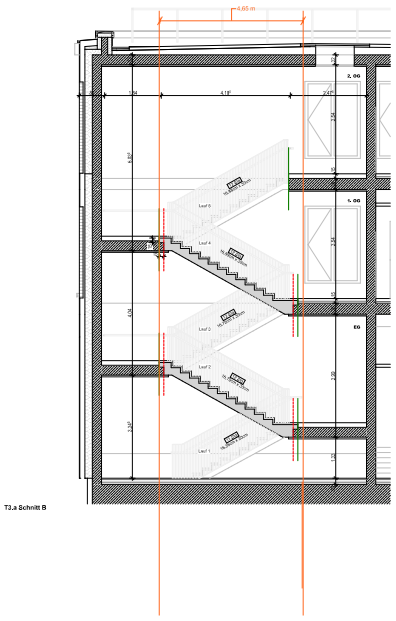
Treppenschnitte C T3

VORABZUG

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



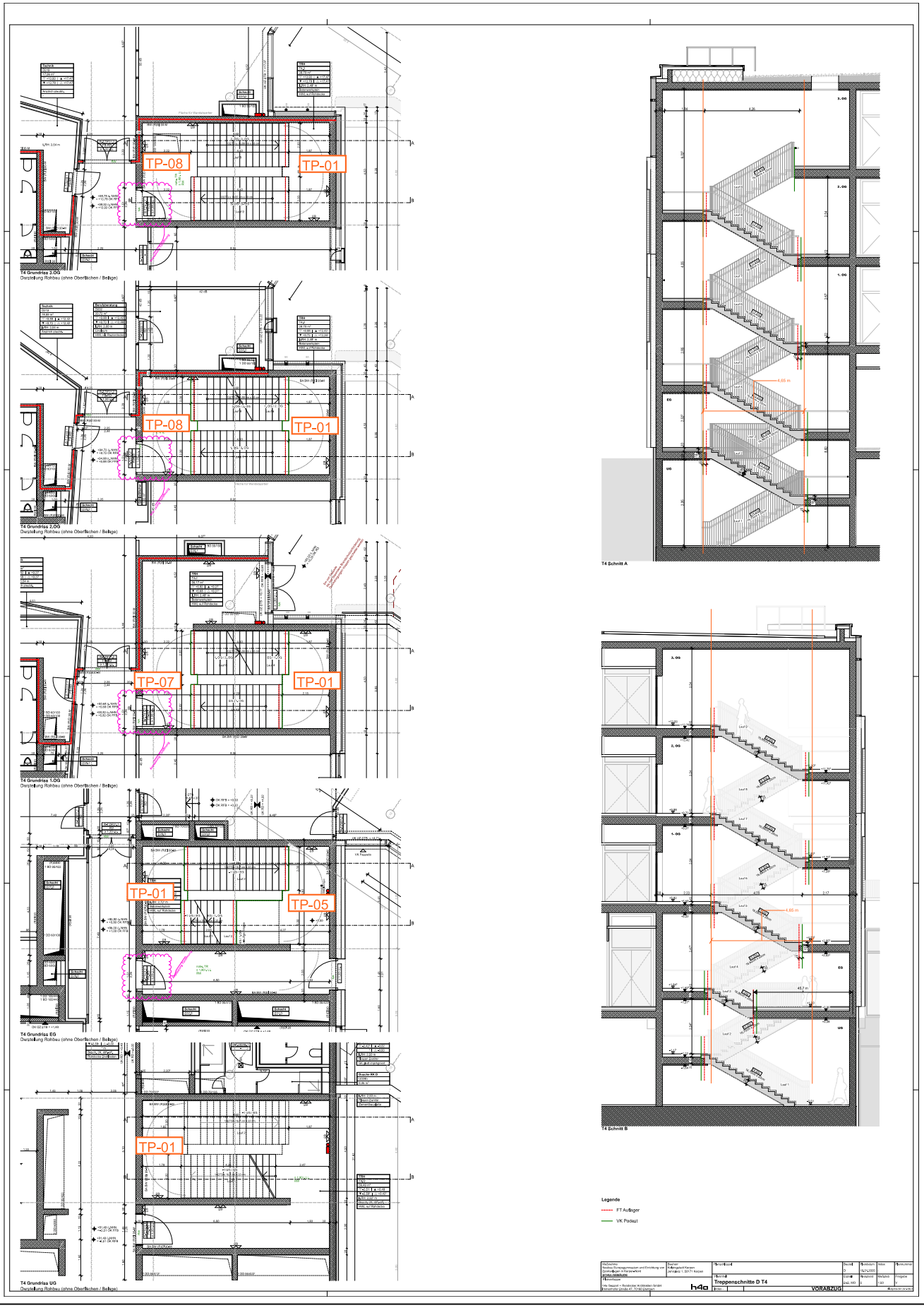




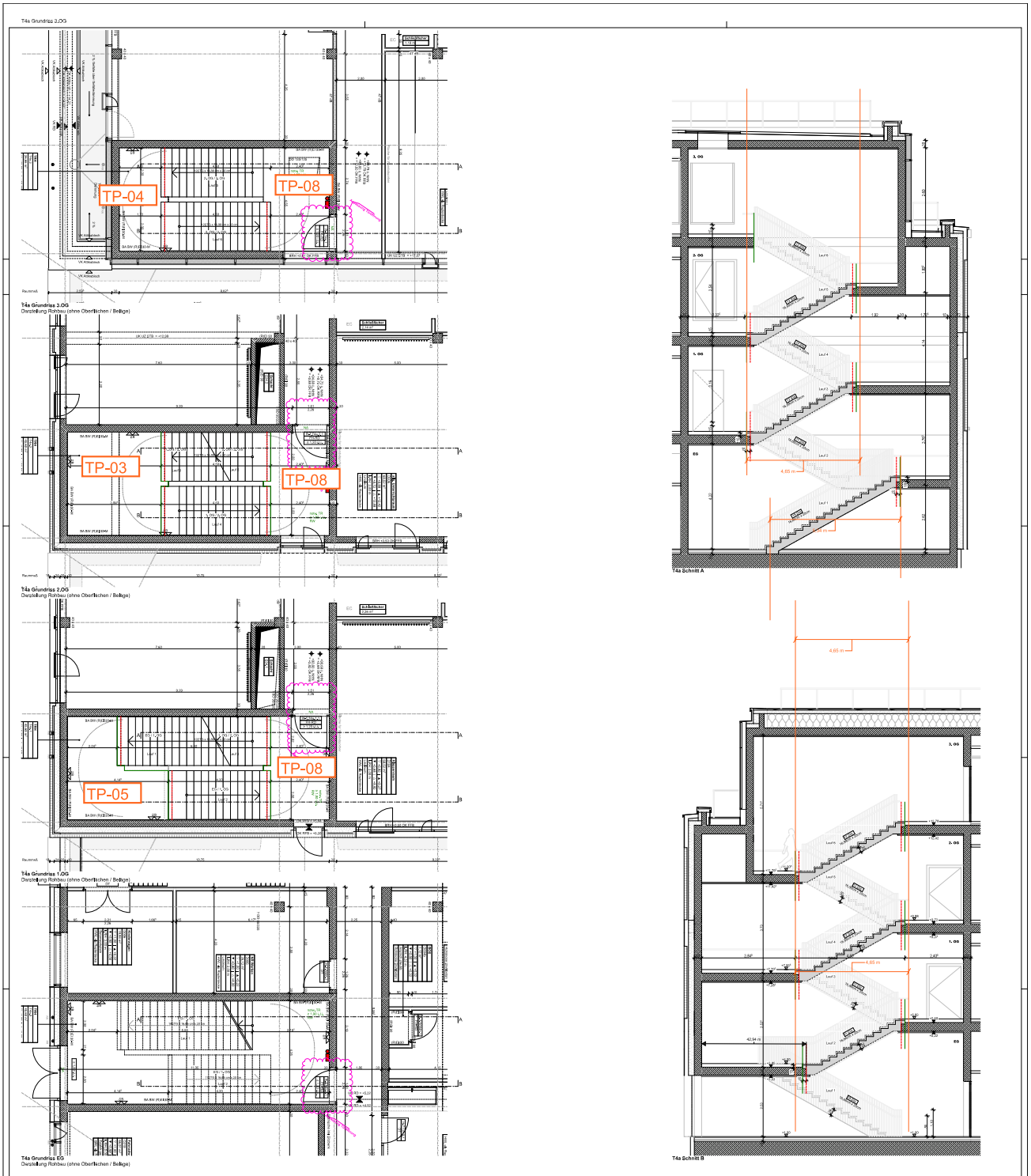
Legende
FT Auflager
VK Podest

Treppenschnitte C T3a
VORABZUG

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

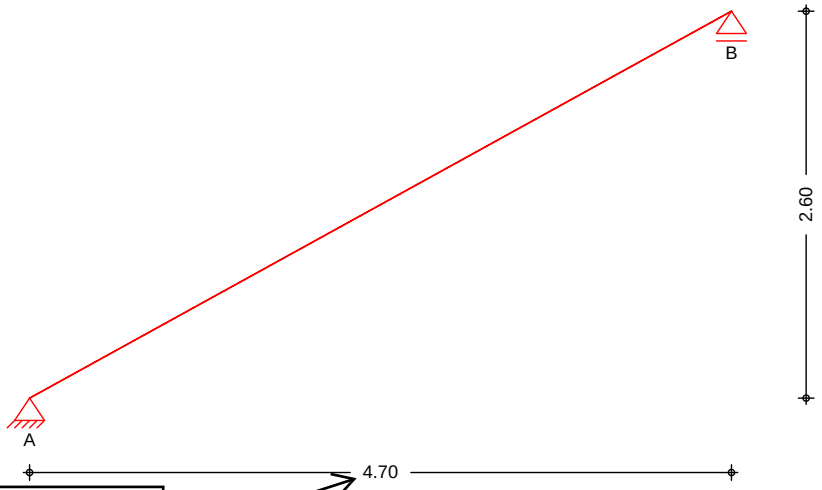
Kapitel 7.1

Treppenläufe

Pos. TL-XX-01 Gerader Stb.-Treppenlauf _ Lmax=4,70m

System
M 1:50

Gerader Treppenlauf



Nachweis gültig für alle Treppenläufe bis 4,70m

Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Tr.	Treppenlauf	4.70	20.0	C 40/50

Expositionsklassen: XC1

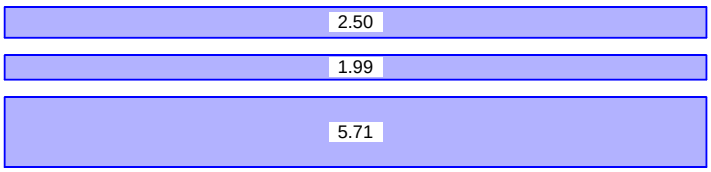
Treppe

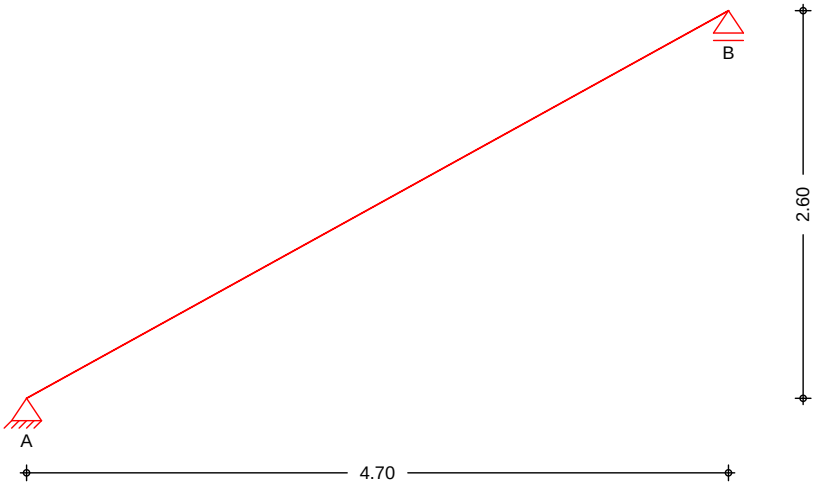
Neigung Treppenlauf	Ŭ	=	28.96	Á
Steigung	s	=	16.60	cm
Auftritt	a	=	30.00	cm

Belastungen
Grafik
Einwirkungen

Belastungen auf das System

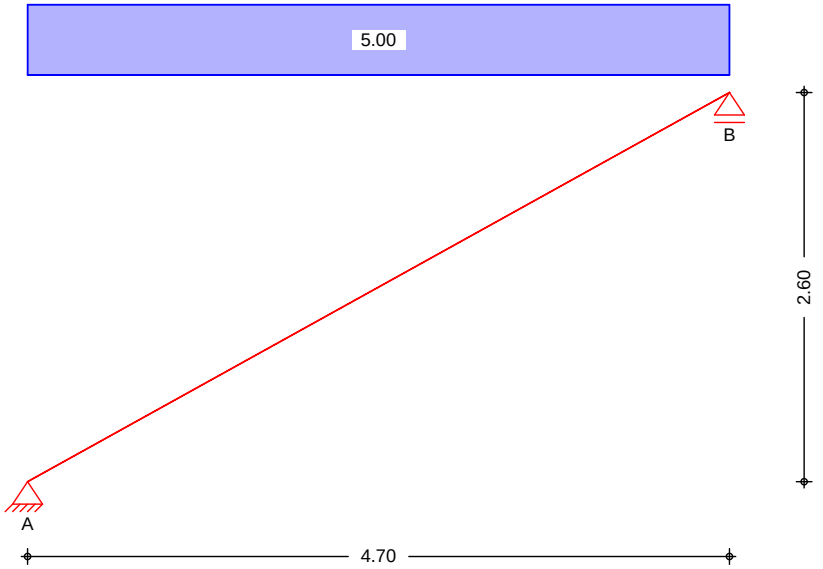
Gk





mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen Qk.N-C



Eigengewicht

Gleichlasten

Feld		Kommentar	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*			
Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.20 / 0.875 =	5.71
Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.17 =	1.99

Flächenlasten

Gleichflächenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*					
Tr.		0.00	4.70		2.50
Einw. *Qk.N-C*					
Tr.		0.00	4.70		5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	∉ (ε*γ*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C

Bemessung (GZT)

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

Bemessung für Biegebeanspruchung

Biegung

Feld	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ [kNm/m]	z [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Tr.	2.35	2	58.76	16.70	-	-
					7.71	7.71

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ / $a_{s,l,erf,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,vorh,o}$ / $a_{s,q,vorh,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,min,o}$ / $a_{s,q,min,u}$ [cm²/m]
Tr.	5.00	-	-	-
		7.71	1.62	**1.54**

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Schub

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$v_{z,d}$ [kN/m]	ϑ [Á]	$v_{rd,max}$ [kN/m]	$v_{rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Tr.	0.00	2	46.28	18.4	688.50	109.57	-

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung
Ï 10 / 10.0 cm $a_{s,l,u}$ = 7.85 cmІ/m
VE Ï 6 / 17.5 cm $a_{s,q,u}$ = 1.62 cmІ/m

Nachweise (GZG)

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

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad $ɡ_0$ = 0.63 %

Verformungsempfindliche Bauteile werden ber¿cksichtigt.
Der Vergrº Çerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,erf}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh.l/d [-]	ɡ [%]	ɡ' [%]	K [-]	zul.l/d [-]	ɗ [-]
Tr.	26.86	0.44	0.00	1.00	31.02	0.87

Auflagerkrªfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkrªfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	23.99
	B	23.99
Einw. *Qk.N-C*	A	11.75
	B	11.75

Bem.-auflagerkrªfte stªndig/vor¿berg.

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	23.99	3	50.00	2
B	23.99	3	50.00	2

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		ɗ [-]
Betonstahl	Bewehrungswahl unten lªngs	OK
	Bewehrungswahl unten quer	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

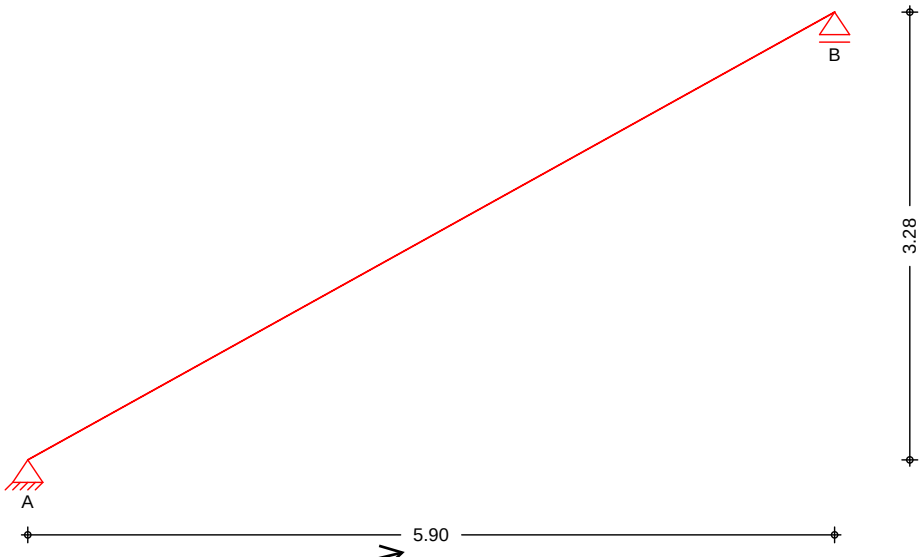
Nachweis	Feld		ɗ [-]
Biegeschlankheit	Tr.	OK	0.87

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. TL-XX-02 Gerader Stb.-Treppenlauf _ Lmax=5,90m

System
M 1:55

Gerader Treppenlauf



Nachweis gültig für alle Treppenläufe > 4,70m und ≤ 5,90m

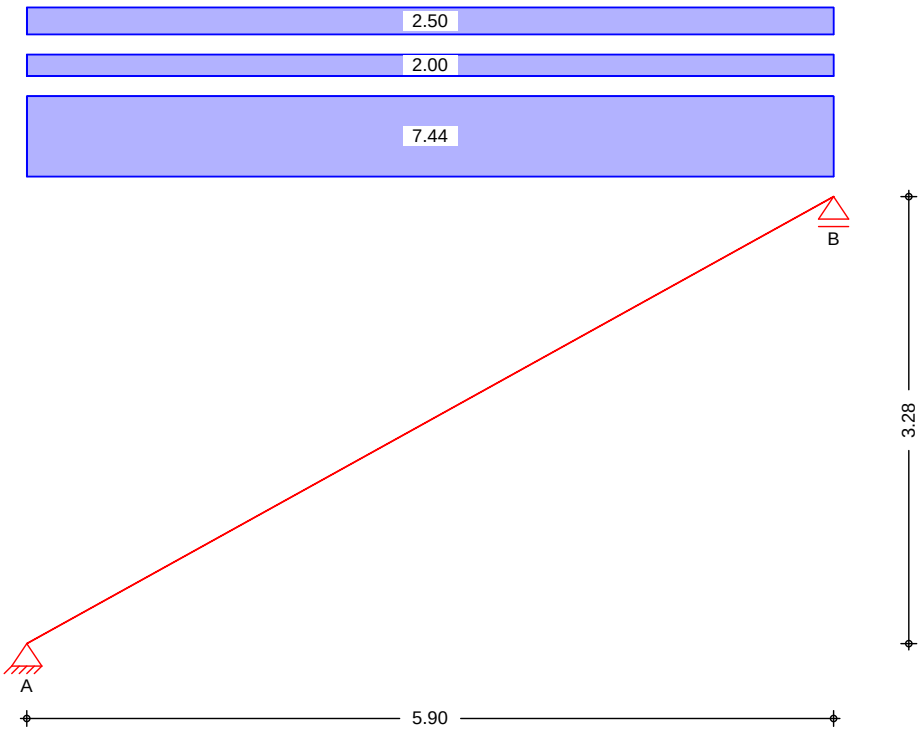
Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld	Kommentar	l [m]		h [cm]	Mat.
	Tr.	Treppenlauf	5.90		26.0	C 40/50
		Expositionsklassen:				XC1
Treppe		Neigung Treppenlauf		Ŭ =	29.10	Á
		Steigung		s =	16.70	cm
		Auftritt		a =	30.00	cm

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Belastungen
Grafik
Einwirkungen

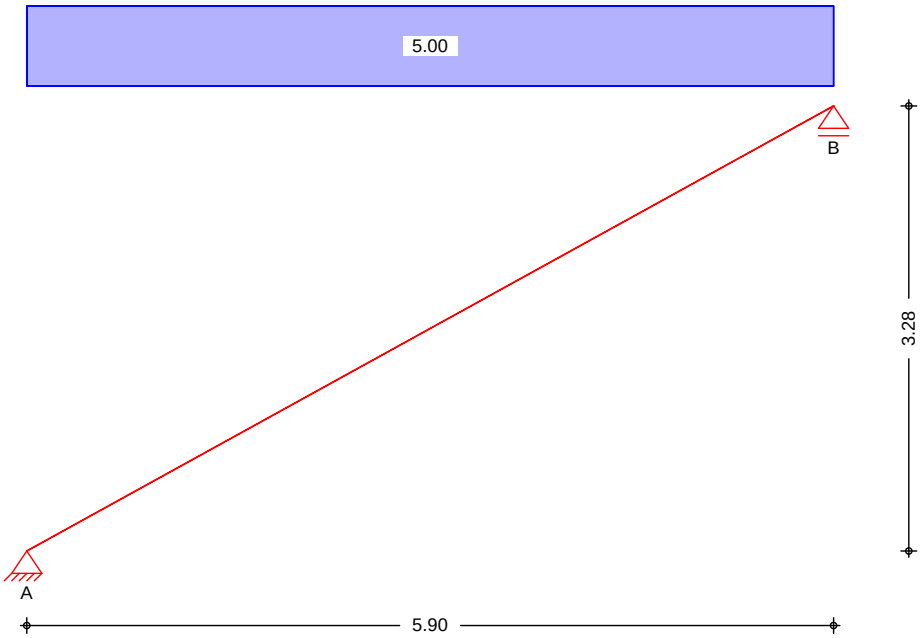
Belastungen auf das System

Gk



Einwirkungen

Qk.N-C



Eigengewicht

Gleichlasten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Feld			Kommentar	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*	Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.26 / 0.874 =		7.44
	Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.17 =		2.00

Flächenlasten

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/mІ]	q_{re} [kN/mІ]
Einw. *Gk*	Tr.		0.00	5.90		2.50
Einw. *Qk.N-C*	Tr.		0.00	5.90		5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maçgebenden Kombinationen

	Ek	∉ (ε*ϒ*EW)	
ständig/vor¿berg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C

Bemessung (GZT)

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

Bemessung f¿r Biegebeanspruchung

Biegung

Feld	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ [kNm/m]	z [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Tr.	2.95	2	102.79	22.35	-	-
					10.08	10.08

Bemessung f¿r Mindestbewehrung der Querbewehrung

Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ $a_{s,l,erf,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,vorh,o}$ $a_{s,q,vorh,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,min,o}$ $a_{s,q,min,u}$ [cm²/m]
Tr.	3.85	-	-	-
		10.08	2.23	**2.02**

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

Schub

Feld	x [m]	Ek	$V_{z,d}$ [kN/m]	ϑ [Á]	$V_{rd,max}$ [kN/m]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Tr.	0.00	2	64.16	18.4	989.40	138.29	-

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

Ï 12 / 10.0 cm $a_{s,l,u}$ = 11.31 cmІ/m

VE Ï 8 / 22.5 cm $a_{s,q,u}$ = 2.23 cmІ/m

Nachweise (GZG)

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

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad $ƒ_0$ = 0.63 %

Verformungsempfindliche Bauteile werden ber¿cksichtigt.
Der VergrºÇerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,erf}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Feld	vorh.l/d [-]	g [%]	g' [%]	K [-]	zul.l/d [-]	d [-]
Tr.	25.21	0.43	0.00	1.00	25.42	0.99

Auflagerkräfte — Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	35.23
	B	35.23
Einw. *Qk.N-C*	A	14.75
	B	14.75

Bem.-auflagerkräfte ständig/vorüberg.

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	35.23	3	69.69	2
B	35.23	3	69.69	2

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		d [-]
Betonstahl	Bewehrungswahl unten längs	OK
	Bewehrungswahl unten quer	OK

Nachweise (GZG) — Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld		d [-]
Biegeschlankheit	Tr.	OK	0.99

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kapitel 7.2

Treppenpodeste

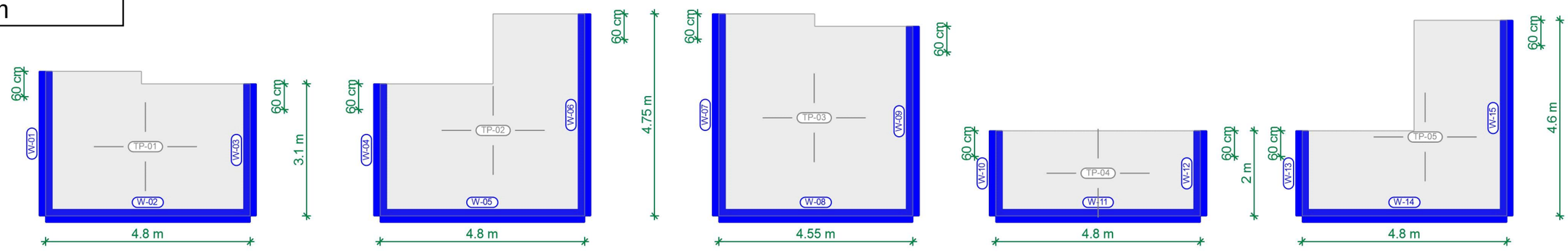
nachfolgend werden alle maßgebenden Treppenpodeste im Gebäude nachgewiesen

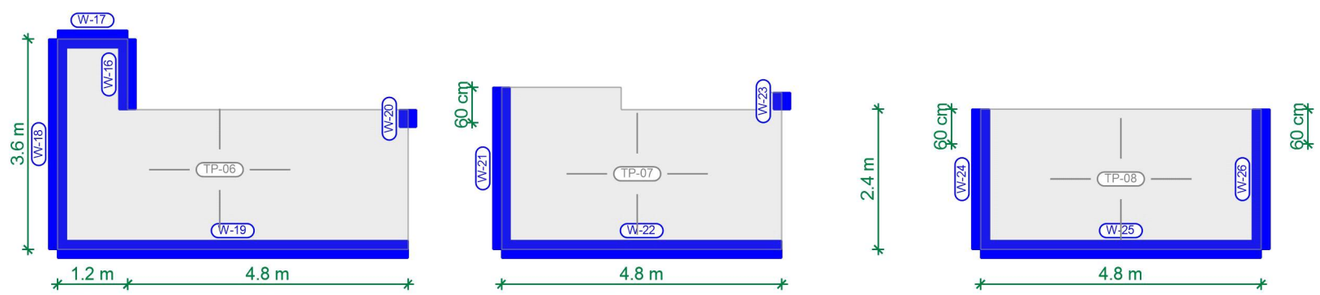
Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0020
Pos. TP-01		MicroFe 2022.052

Bauteil-Positionen

Maßstab: 1:105

Treppenpodeste h=32cm





Treppenpodeste h=36cm

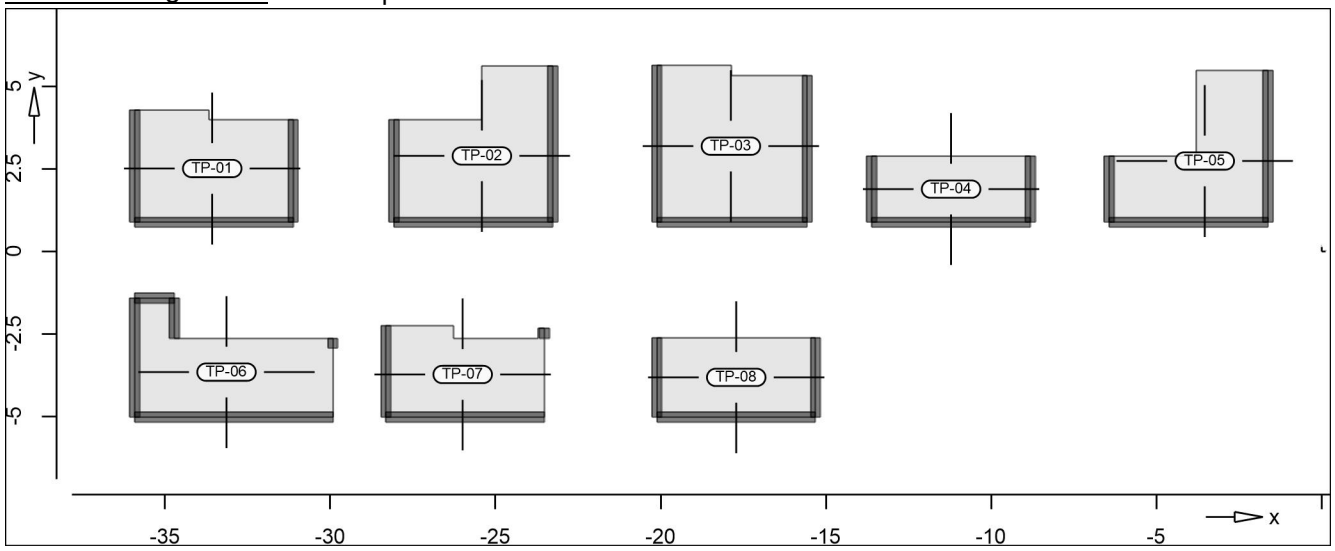
mb WorkSuite Version 2021 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Platten — Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
TP-01..TP-05	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SB	32.0
TP-06..TP-08	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SB	36.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

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

Position	Seite	Kl	Kommentar
TP-01..TP-08	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Koordinaten

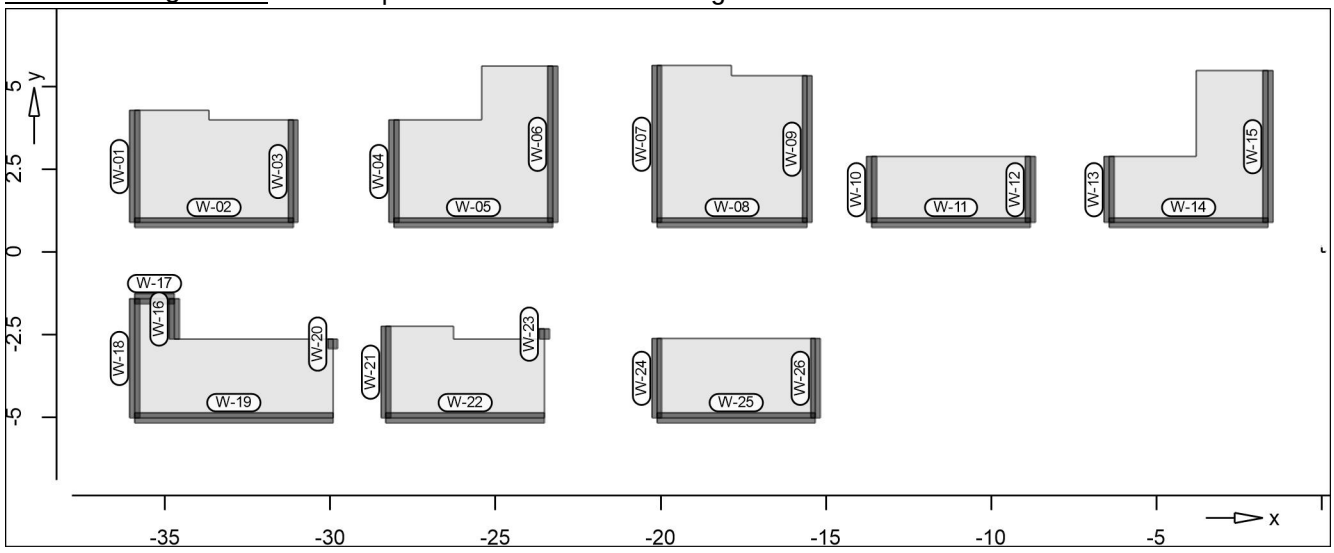
Position	x [m]	y [m]
TP-01	-35.92	4.27
	-33.67	4.27
	-33.67	3.97
	-31.12	3.97
	-31.12	0.87
	-35.92	0.87
TP-02	-28.07	0.87
	-23.27	0.87
	-23.27	5.62
	-25.42	5.62
	-25.42	3.97
	-28.07	3.97
TP-03	-20.12	5.62
	-17.87	5.62
	-17.87	5.32

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	-15.57	5.32
	-15.57	0.87
	-20.12	0.87
TP-04	-13.62	2.87
	-8.82	2.87
	-8.82	0.87
	-13.62	0.87
TP-05	-6.43	0.87
	-1.63	0.87
	-1.63	5.47
	-3.80	5.47
	-3.80	2.87
	-6.43	2.87
TP-06	-34.72	-2.64
	-34.72	-1.43
	-35.92	-1.43
	-35.92	-5.03
	-29.92	-5.03
	-29.92	-2.64
TP-07	-26.27	-2.26
	-28.32	-2.26
	-28.32	-5.03
	-23.52	-5.03
	-23.52	-2.34
	-23.72	-2.34
	-23.72	-2.64
	-26.27	-2.64
TP-08	-20.12	-2.63
	-15.32	-2.63
	-15.32	-5.03
	-20.12	-5.03

Auflager Auflager-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der Auflager-Positionen



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Wandlager

Stahlbeton

Wandlager-Positionen

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-01	4.50	3.40	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-02	4.50	4.80	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-03, W-04	4.50	3.10	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-05	4.50	4.80	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-06, W-07	4.50	4.75	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-08	4.50	4.55	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-09	4.50	4.45	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-10	4.50	2.00	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-11	4.50	4.80	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-12, W-13	4.50	2.00	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-14	4.50	4.80	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-15	4.50	4.60	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-16	3.00	1.22	C 25/30 Q B 500MA	30.0
W-17	4.50	1.20	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-18	4.50	3.60	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-19	4.50	6.00	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-20	4.50	0.30	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-21	4.50	2.77	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-22	4.50	4.80	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-23	4.50	0.30	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-24	4.50	2.40	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-25	4.50	4.80	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-26	4.50	2.40	C 30/37 Q B 500SB	30.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
W-01..W-15	frei	frei	+/-	2200000
W-16	frei	frei	+/-	3100000
W-17..W-26	frei	frei	+/-	2200000

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
W-01	-35.92	0.87
	-35.92	4.27
W-02	-35.92	0.87
	-31.12	0.87
W-03	-31.12	0.87
	-31.12	3.97
W-04	-28.07	0.87
	-28.07	3.97
W-05	-28.07	0.87
	-23.27	0.87
W-06	-23.27	0.87
	-23.27	5.62
W-07	-20.12	0.87
	-20.12	5.62
W-08	-20.12	0.87
	-15.57	0.87
W-09	-15.57	0.87
	-15.57	5.32
W-10	-13.62	0.87
	-13.62	2.87
W-11	-13.62	0.87
	-8.82	0.87
W-12	-8.82	0.87
	-8.82	2.87
W-13	-6.43	0.87
	-6.43	2.87
W-14	-6.43	0.87
	-1.63	0.87
W-15	-1.63	0.87
	-1.63	5.47
W-16	-34.72	-2.64
	-34.72	-1.43
W-17	-35.92	-1.43
	-34.72	-1.43
W-18	-35.92	-5.03
	-35.92	-1.43
W-19	-35.92	-5.03
	-29.92	-5.03
W-20	-29.92	-2.94
	-29.92	-2.64
W-21	-28.32	-5.03
	-28.32	-2.26
W-22	-28.32	-5.03
	-23.52	-5.03
W-23	-23.52	-2.64
	-23.52	-2.34
W-24	-20.12	-5.03
	-20.12	-2.63
W-25	-20.12	-5.03
	-15.32	-5.03
W-26	-15.32	-5.03
	-15.32	-2.63

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
W-16	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
			12900	2.60
TP-01..TP-08, W-01..W-15, W-17..W-26	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90

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]
W-16	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
TP-01..TP-08, W-01..W-15, W-17..W-26	B 500SB	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
TP-01	32.0	15.56	4.98
TP-02	32.0	18.42	5.89
TP-03	32.0	20.92	6.70
TP-04	32.0	9.60	3.07
TP-05	32.0	15.24	4.88
TP-06	36.0	15.77	5.68
TP-07	36.0	12.30	4.43
TP-08	36.0	11.52	4.15

Wandlager

Wände der Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
W-01	30.0	450.0	15.30	4.59
W-02	30.0	450.0	21.60	6.48
W-03	30.0	450.0	13.95	4.19
W-04	30.0	450.0	13.95	4.18
W-05	30.0	450.0	21.60	6.48
W-06	30.0	450.0	21.35	6.41
W-07	30.0	450.0	21.38	6.41
W-08	30.0	450.0	20.48	6.14
W-09	30.0	450.0	20.03	6.01
W-10	30.0	450.0	9.00	2.70
W-11	30.0	450.0	21.60	6.48
W-12, W-13	30.0	450.0	9.00	2.70
W-14	30.0	450.0	21.60	6.48
W-15	30.0	450.0	20.70	6.21
W-16	30.0	300.0	3.65	1.09
W-17	30.0	450.0	5.40	1.62

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

W-18	30.0	450.0	16.20	4.86
W-19	30.0	450.0	27.00	8.10
W-20	30.0	450.0	1.35	0.41
W-21	30.0	450.0	12.47	3.74
W-22	30.0	450.0	21.60	6.48
W-23	30.0	450.0	1.35	0.41
W-24	30.0	450.0	10.80	3.24
W-25	30.0	450.0	21.60	6.48
W-26	30.0	450.0	10.80	3.24

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

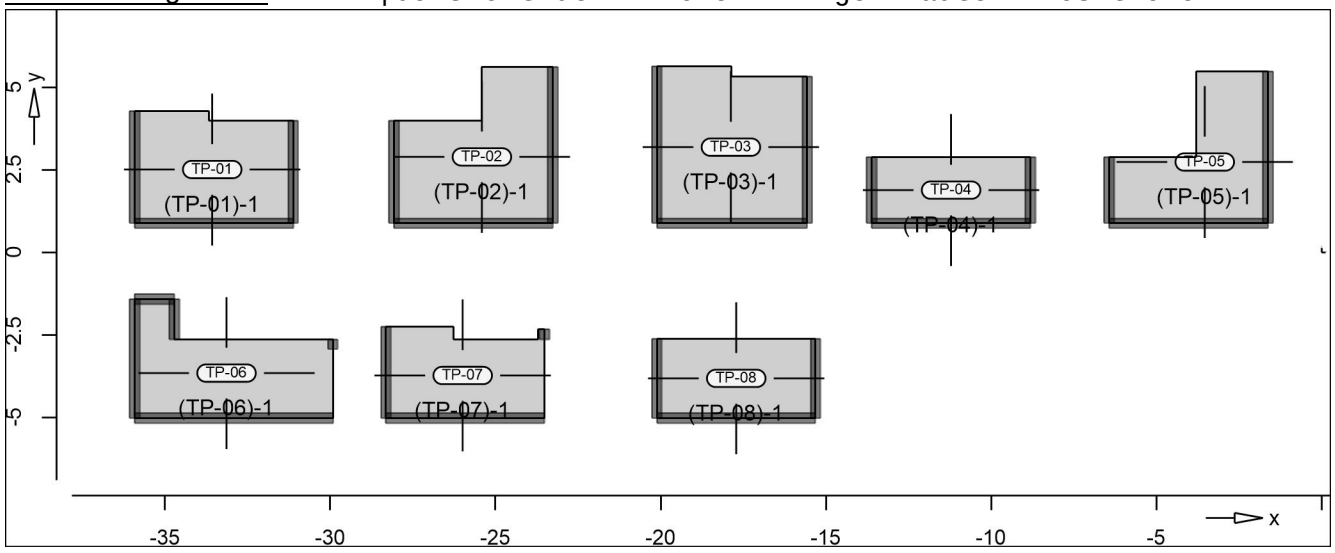
Belastungen

Lastplan — Lasten des FE-Modells

Bauteillasten — Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen — Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
TP-01..TP-05	Gk	LF-1	PGr	8.00
TP-06..TP-08	Gk	LF-1	PGr	9.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
TP-01..TP-08	Gk	LF-1	PGr	2.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
TP-01	Qk.N-C	(TP-01)-1	PGr	5.00
TP-02	Qk.N-C	(TP-02)-1	PGr	5.00
TP-03	Qk.N-C	(TP-03)-1	PGr	5.00
TP-04	Qk.N-C	(TP-04)-1	PGr	5.00
TP-05	Qk.N-C	(TP-05)-1	PGr	5.00
TP-06	Qk.N-C	(TP-06)-1	PGr	5.00
TP-07	Qk.N-C	(TP-07)-1	PGr	5.00
TP-08	Qk.N-C	(TP-08)-1	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

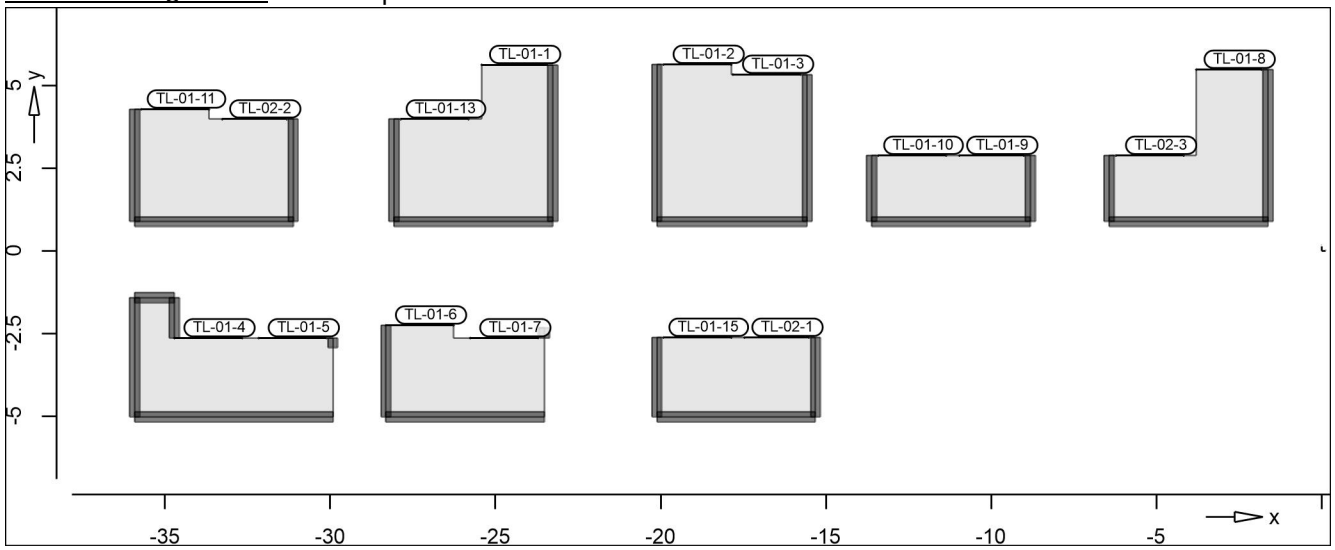
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],	p_E, m_E [kNm/m]
TL-01-1	Gk	#1|LF-1	pGr	25.00	25.00
	Qk.N-C	LF-4	pGr	15.00	15.00
TL-01-2	Gk	#1|LF-1	pGr	25.00	25.00
	Qk.N-C	LF-4	pGr	15.00	15.00
TL-01-3	Gk	#1|LF-1	pGr	25.00	25.00
	Qk.N-C	LF-4	pGr	15.00	15.00
TL-01-4	Gk	#1|LF-1	pGr	25.00	25.00
	Qk.N-C	LF-4	pGr	15.00	15.00
TL-01-5	Gk	#1|LF-1	pGr	25.00	25.00
	Qk.N-C	LF-4	pGr	15.00	15.00
TL-01-6	Gk	#1|LF-1	pGr	25.00	25.00
	Qk.N-C	LF-4	pGr	15.00	15.00
TL-01-7	Gk	#1|LF-1	pGr	25.00	25.00
	Qk.N-C	LF-4	pGr	15.00	15.00
TL-01-8	Gk	#1|LF-1	pGr	25.00	25.00
	Qk.N-C	LF-4	pGr	15.00	15.00
TL-01-9	Gk	#1|LF-1	pGr	25.00	25.00
	Qk.N-C	LF-4	pGr	15.00	15.00
TL-01-10	Gk	#1|LF-1	pGr	25.00	25.00
	Qk.N-C	LF-4	pGr	15.00	15.00
TL-01-11	Gk	#1|LF-1	pGr	25.00	25.00
	Qk.N-C	LF-4	pGr	15.00	15.00
TL-01-13	Gk	#1|LF-1	pGr	25.00	25.00
	Qk.N-C	LF-4	pGr	15.00	15.00
TL-01-15	Gk	#1|LF-1	pGr	25.00	25.00
	Qk.N-C	LF-4	pGr	15.00	15.00
TL-02-1	Gk	#1|LF-1	pGr	35.00	35.00
	Qk.N-C	LF-4	pGr	15.00	15.00
TL-02-2	Gk	#1|LF-1	pGr	35.00	35.00
	Qk.N-C	LF-4	pGr	15.00	15.00
TL-02-3	Gk	#1|LF-1	pGr	35.00	35.00
	Qk.N-C	LF-4	pGr	15.00	15.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Stªndige Einwirkungen
Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsrªume

Lastfªlle Lastfªlle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1, #1|LF-1
Qk.N-C	LF-4, (TP-01)-1, (TP-02)-1, (TP-03)-1, (TP-04)-1, (TP-05)-1, (TP-06)-1, (TP-07)-1, (TP-08)-1

Lastkombinationen Lastkombinationen f¿r lineare Berechnung

Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew	Einwirkungsname
Lg	Lastgruppenname
Lf	Lastfallname

Ew	Gk	Gk	Qk.N-C	Qk.N-C	Qk.N-C	Qk.N-C
Lg	.	.	.	.	.	.
Lf	LF-1	#1|LF-1	LF-4	(TP-01)-1	(TP-02)-1	(TP-03)-1
TP-01(Q-1)	1.35	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50
TP-01(Q-2)	1.35	1.35	.	1.50	1.50	1.50
TP-01(Q-3)	1.35	1.35	1.50	.	1.50	1.50
TP-02(Q-2)	1.35	1.35	1.50	1.50	.	1.50
TP-03(Q-3)	1.35	1.35	1.50	1.50	1.50	.
TP-04(Q-3)	1.35	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50
TP-05(Q-3)	1.35	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50
TP-06(Q-2)	1.35	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50
TP-07(Q-2)	1.35	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50
TP-07(Q-4)	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50
TP-08(Q-3)	1.35	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50

Ew	Qk.N-C	Qk.N-C	Qk.N-C	Qk.N-C	Qk.N-C
Lg	.	.	.	.	.
Lf	(TP-04)-1	(TP-05)-1	(TP-06)-1	(TP-07)-1	(TP-08)-1
TP-01(Q-1)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
TP-01(Q-2)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
TP-01(Q-3)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
TP-02(Q-2)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
TP-03(Q-3)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
TP-04(Q-3)	.	1.50	1.50	1.50	1.50
TP-05(Q-3)	1.50	.	1.50	1.50	1.50
TP-06(Q-2)	1.50	1.50	.	1.50	1.50
TP-07(Q-2)	1.50	1.50	1.50	.	1.50
TP-07(Q-4)	1.50	1.50	1.50	.	1.50
TP-08(Q-3)	1.50	1.50	1.50	1.50	.

Biegung Pl-BemPara Bemessungsparameter - Plattenpositionen

TP-01
Mat./Querschnitt Beton C 30/37

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gesteinskörnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 32.00 cm

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TP-01	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}$/$\Delta c_{def,u}$	=	10/	10	mm
	$c_{min,o}$/$\Delta c_{def,o}$	=	10/	10	mm
	$c_{nom,u}$/$c_{nom,o}$	=	20/	20	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	31/	43	mm
	$d'_{ro/so}$	=	31/	43	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0/	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0/	90.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stäbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmĮ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmĮ/m]
Unten		31	7.54	43	7.54
Oben		31	7.54	43	7.54

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.

TP-02
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskörnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 32.00 cm

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TP-02	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}$/$\Delta c_{def,u}$	=	10/	10	mm
	$c_{min,o}$/$\Delta c_{def,o}$	=	10/	10	mm
	$c_{nom,u}$/$c_{nom,o}$	=	20/	20	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	31/	43	mm
	$d'_{ro/so}$	=	31/	43	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0/	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0/	90.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stäbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmĮ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmĮ/m]
Unten		31	7.54	43	7.54
Oben		31	7.54	43	7.54

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

TP-03

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 32.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TP-03	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}$/Æ$c_{def,u}$	=	10/	10	mm
	$c_{min,o}$/Æ$c_{def,o}$	=	10/	10	mm
	$c_{nom,u}$/$c_{nom,o}$	=	20/	20	mm
Bewehrungsabstand	d'$_{ru/su}$	=	31/	43	mm
	d'$_{ro/so}$	=	31/	43	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0/	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0/	90.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'$_r$ [mm]	$a_{sg,r}$ [cmŢ/m]	d'$_s$ [mm]	$a_{sg,s}$ [cmŢ/m]
Unten		31	7.54	43	7.54
Oben		31	7.54	43	7.54

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

TP-04

Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 32.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TP-04	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}$/Æ$c_{def,u}$	=	10/	10	mm
	$c_{min,o}$/Æ$c_{def,o}$	=	10/	10	mm
	$c_{nom,u}$/$c_{nom,o}$	=	20/	20	mm
Bewehrungsabstand	d'$_{ru/su}$	=	31/	43	mm
	d'$_{ro/so}$	=	31/	43	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0/	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0/	90.0	Á

Grundbewehrung

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Seite	Matte, Stabe Ï[mm]/s[cm]	d'r [mm]	asg,r [cmI/m]	d's [mm]	asg,s [cmI/m]
Unten		31	7.54	43	7.54
Oben		31	7.54	43	7.54

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

TP-05
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 32.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TP-05	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	cmin,u/ÆCdef,u	=	10/	10	mm
	cmin,o/ÆCdef,o	=	10/	10	mm
	cnom,u/cnom,o	=	20/	20	mm
Bewehrungsabstand	d'ru/su	=	31/	43	mm
	d'ro/so	=	31/	43	mm
Bewehrungsrichtung	wru/su	=	0.0/	90.0	Á
	wro/so	=	0.0/	90.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stabe Ï[mm]/s[cm]	d'r [mm]	asg,r [cmI/m]	d's [mm]	asg,s [cmI/m]
Unten		31	7.54	43	7.54
Oben		31	7.54	43	7.54

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

TP-06
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 36.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TP-06	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	cmin,u/ÆCdef,u	=	10/	10	mm
	cmin,o/ÆCdef,o	=	10/	10	mm
	cnom,u/cnom,o	=	20/	20	mm

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$ =	31/	43	mm
	$d'_{ro/so}$ =	31/	43	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$ =	0.0/	90.0	Á
	$w_{ro/so}$ =	0.0/	90.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmĮ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmĮ/m]
Unten		31	7.54	43	7.54
Oben		31	7.54	43	7.54

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.

TP-07
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskörnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 36.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TP-07	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}$/Æ$c_{def,u}$ =	10/	10	mm
	$c_{min,o}$/Æ$c_{def,o}$ =	10/	10	mm
	$c_{nom,u}$/$c_{nom,o}$ =	20/	20	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$ =	31/	43	mm
	$d'_{ro/so}$ =	31/	43	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$ =	0.0/	90.0	Á
	$w_{ro/so}$ =	0.0/	90.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmĮ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmĮ/m]
Unten		31	7.54	43	7.54
Oben		31	7.54	43	7.54

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.

TP-08
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskörnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 36.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
TP-08	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}$/$\Delta c_{def,u}$	=	10/	10	mm
	$c_{min,o}$/$\Delta c_{def,o}$	=	10/	10	mm
	$c_{nom,u}$/$c_{nom,o}$	=	20/	20	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	31/	43	mm
	$d'_{ro/so}$	=	31/	43	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0/	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0/	90.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stabe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
Unten		31	7.54	43	7.54
Oben		31	7.54	43	7.54

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

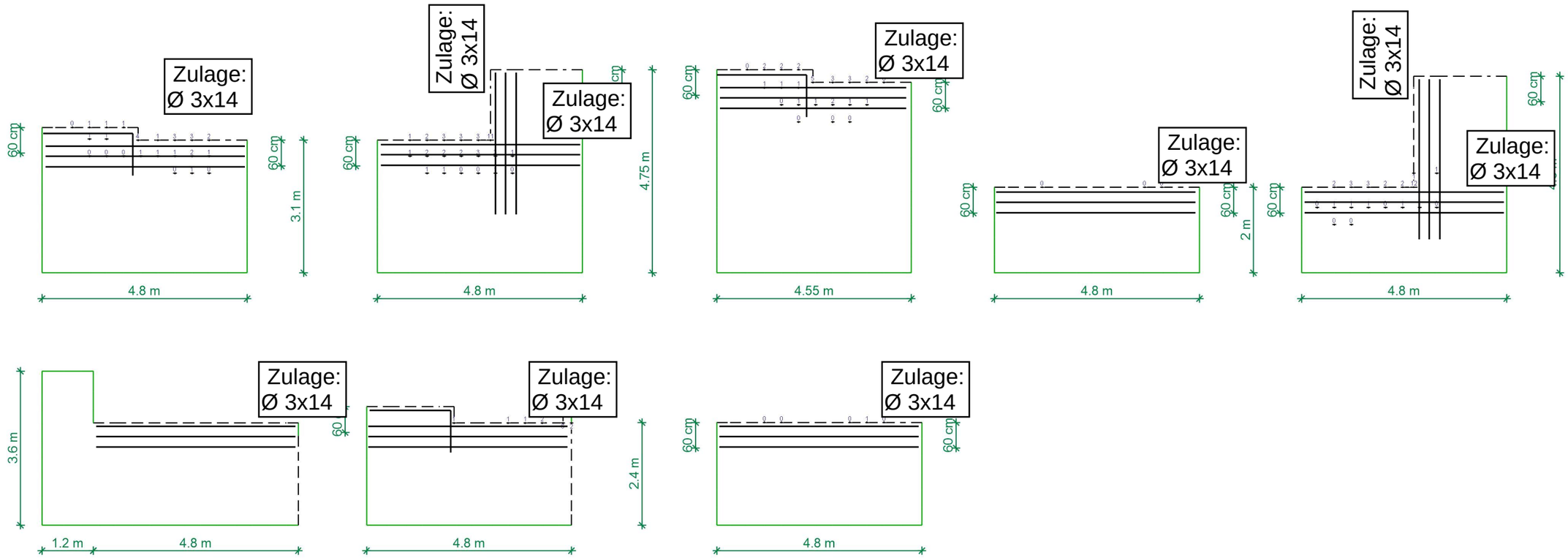
Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 32.00...36.00 cm
r/s: Bew.-Abstand d' = 31 / 43 mm
Beton C 30/37
r/s: Vorh. Bewehrung as,vorh = 8 / 8 (Grund+Zulagen)
r/s: Min = 0 / 0, Max = 12 / 6
Unterseite in [cm]/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0035
Pos. TP-01		MicroFe 2022.052

Flächenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
Maßstab: 1:105

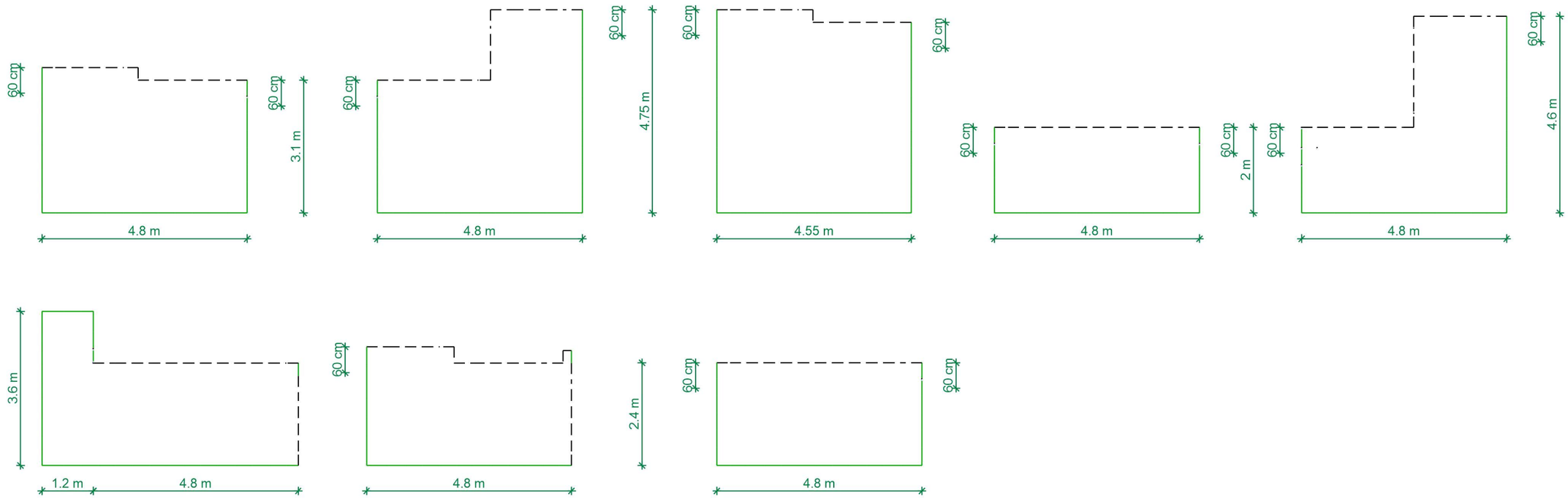


mb WorkS Version 2022 Copyright 2022 mb AEC Software GmbH

Bauteildicke h = 32.00...36.00 cm
r/s: Bew.-Abstand d' = 31 / 43 mm
Beton C 30/37
r/s: Vorh. Bewehrung as,vorh = 8 / 8 (Grund+Zulagen)
r/s: Min = 0 / 0, Max = 4 / 3
Oberseite in [cm²/m]
aus allen Nachweisen

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0036
Pos. TP-01		MicroFe 2022.052

Flächenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)
Maßstab: 1:105



mb WorkS Version 2022 Copyright 2022 mb AEC Software GmbH

Querkraft Pl-BemPara Bemessungsparameter (Querkraft) - Plattenpositionen

TP-01

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 32.00 cm

TP-02

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 32.00 cm

TP-03

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 32.00 cm

TP-04

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 32.00 cm

TP-05

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 32.00 cm

TP-06

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 36.00 cm

TP-07

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 36.00 cm

TP-08

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 36.00 cm

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Max = 31, Min = 0

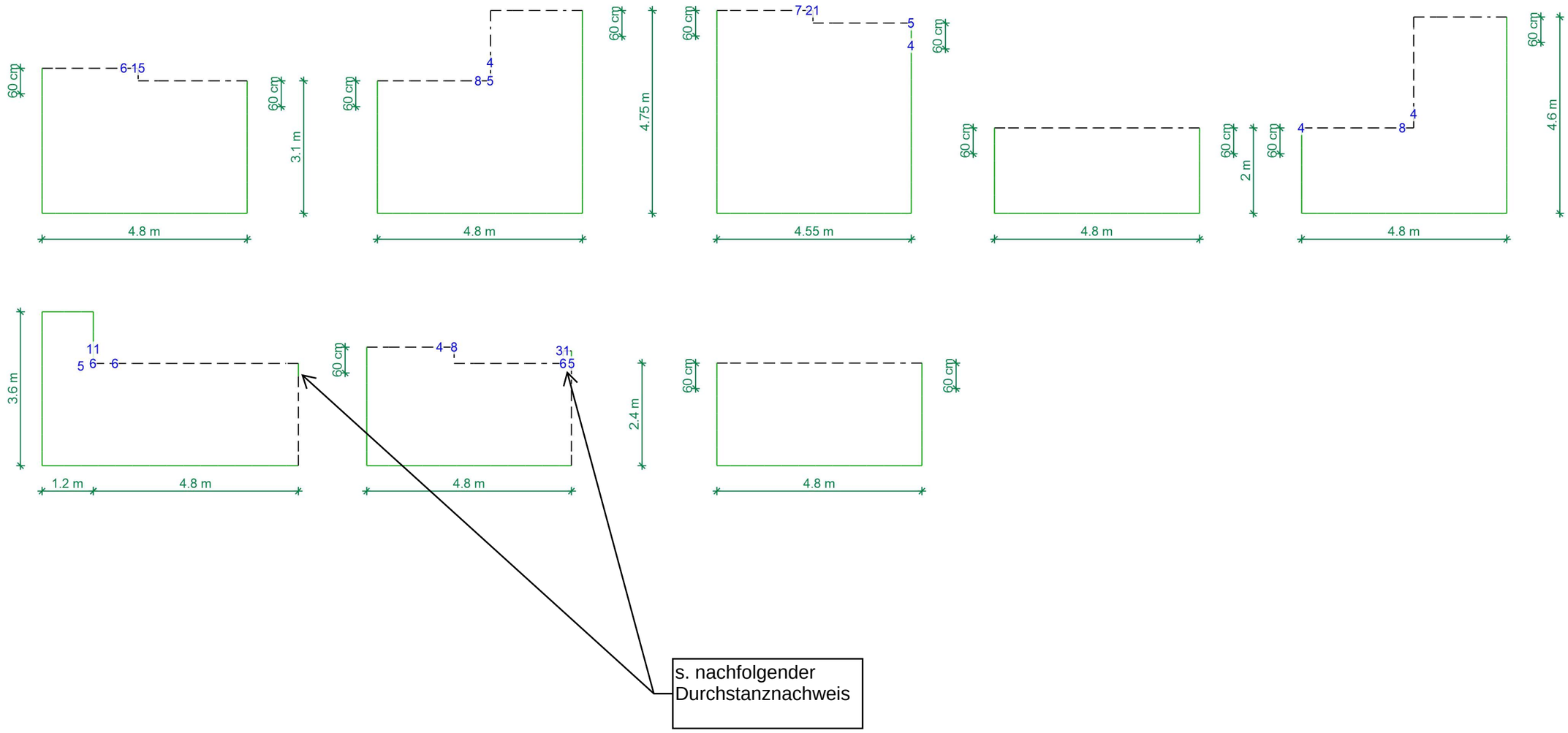
allgemein:
sofern nicht anders angegeben wird die hier ausgewiesene Querkraftbewehrung durch die konstruktive Randbewehrung abgedeckt.

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0039
Pos. TP-01		MicroFe 2022.052

Querkraftbemessung

Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]

Maßstab: 1:105



mb WorkSuite Version 2022 Copyright 2022 mb AEC Software GmbH

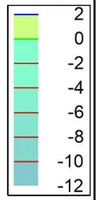
Max = 0.1 (Kn. 755), Min = -11.9 (Kn. 510), Step = 2
Minimum aus ¦ berlagerung ¿ber LKN

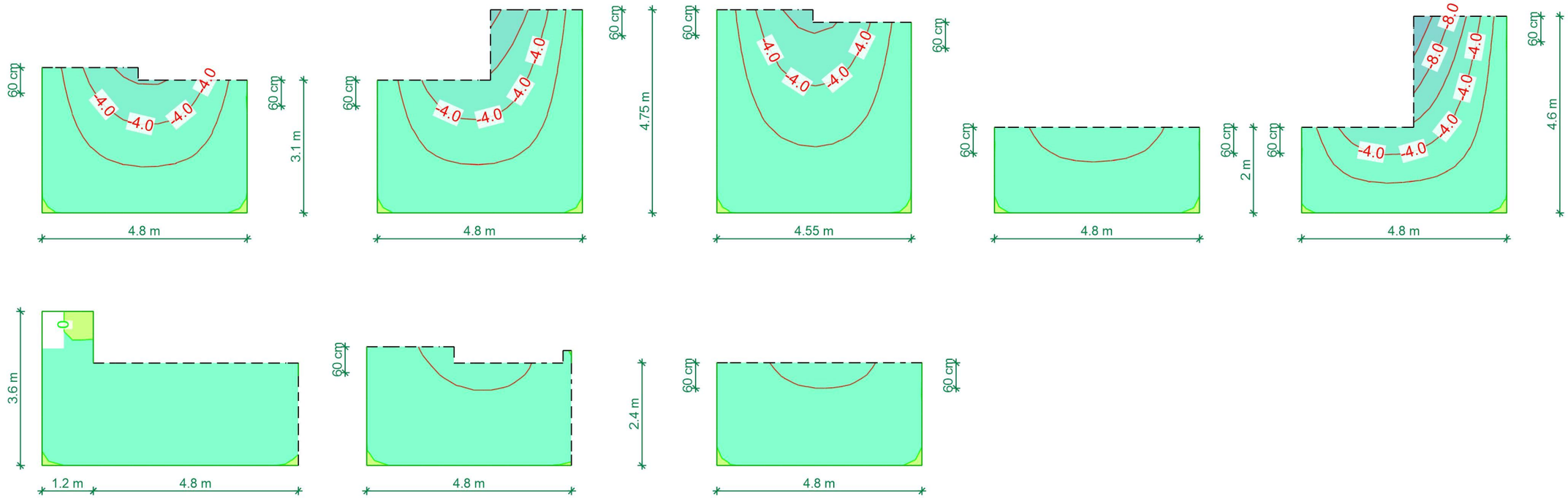
Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0040
Pos. TP-01		MicroFe 2022.052

Verformungsnachweis Zustand II

Differenzverformung f,oo-f,0 im Zustand II in [mm]

Maßstab: 1:105





mb WorkSuite Version 2022 Copyright 2022 mb AEC Software GmbH

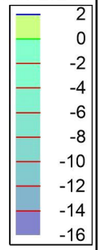
Max = 0.2 (Kn. 507), Min = -14.7 (Kn. 510), Step = 2
Minimum aus ¦ berlagerung ¿ber LKN

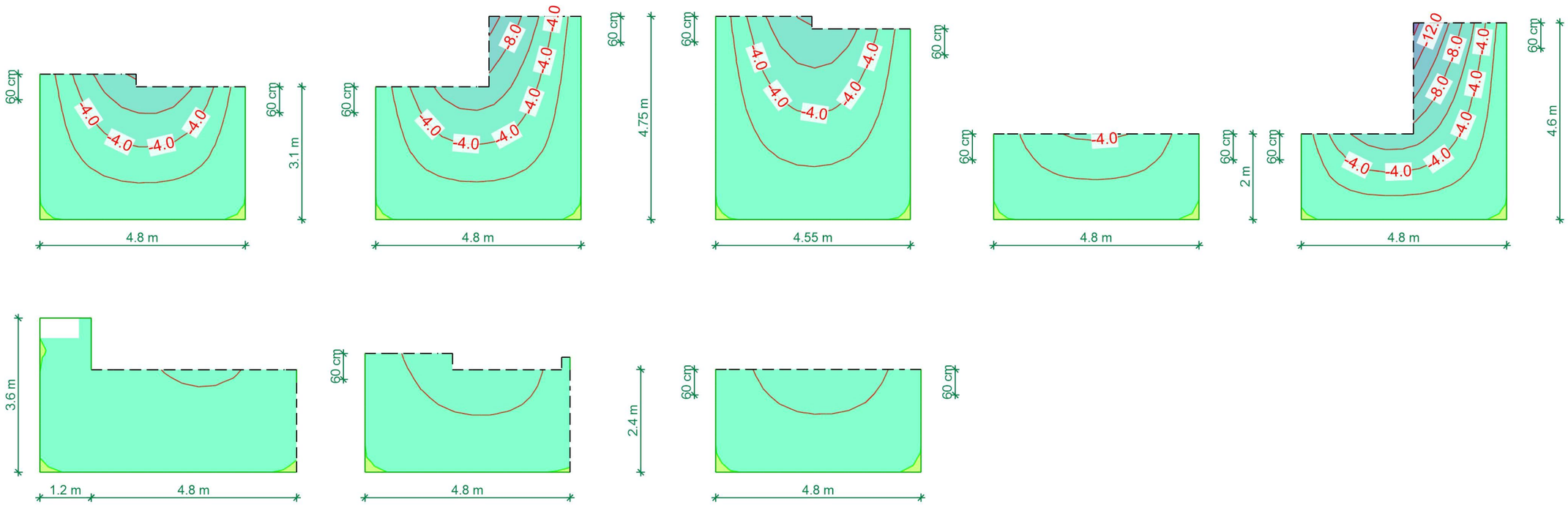
Auftragsnr.		Seite
Pos. TP-01	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	7 0041
		MicroFe 2022.052

Verformungsnachweis Zustand II

Endverformung f,oo im Zustand II in [mm]

Maßstab: 1:105



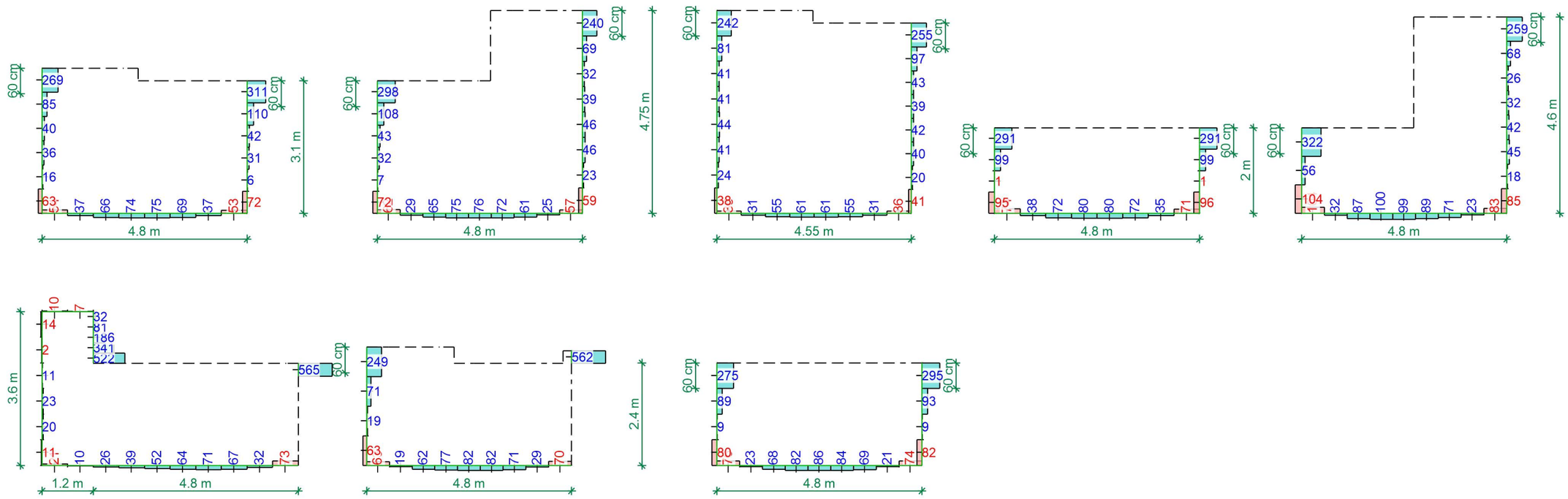


mb WorkS Version 2022 Copyright 2022 mb AEC Software GmbH

Max = 565, Min = -104
Maximum aus ¦ berlagerung ¿ber LFN und LKN
lastkombinationsweise dargestellt

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0042
Pos. TP-01		MicroFe 2022.052

Linienlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]
MaÇstab: 1:105

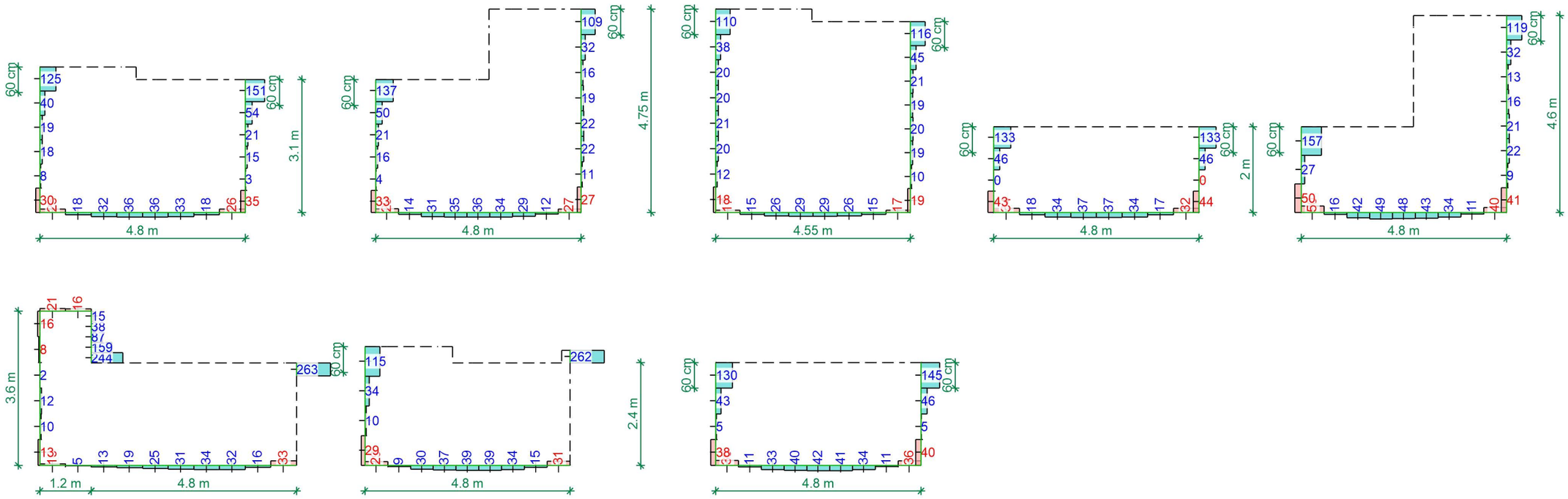


mb WorkAir Version 2023 Copyright 2023 mb AEC Software GmbH

Max = 263, Min = -50
Minimum aus ¦ berlagerung ¿ber LFN und LKN
lastkombinationsweise dargestellt

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0043
Pos. TP-01		MicroFe 2022.052

Linienlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]
MaÇstab: 1:105

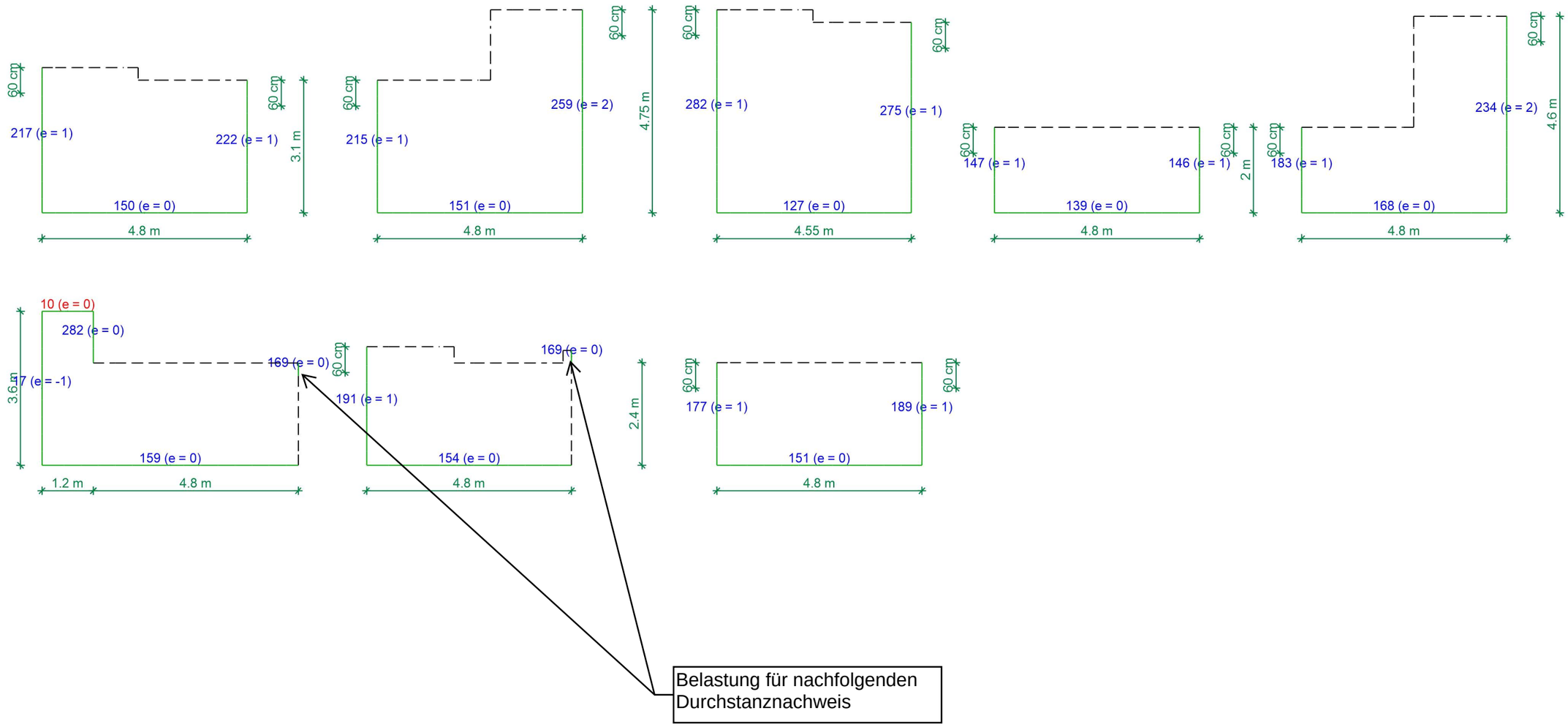


mb WorkAir Version 2022 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Max = 282, Min = -10
Maximum aus ¦ berlagerung ¿ber LFN und LKN
lastkombinationsweise dargestellt

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0044
Pos. TP-01		MicroFe 2022.052

Linienlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN]
Maßstab: 1:105

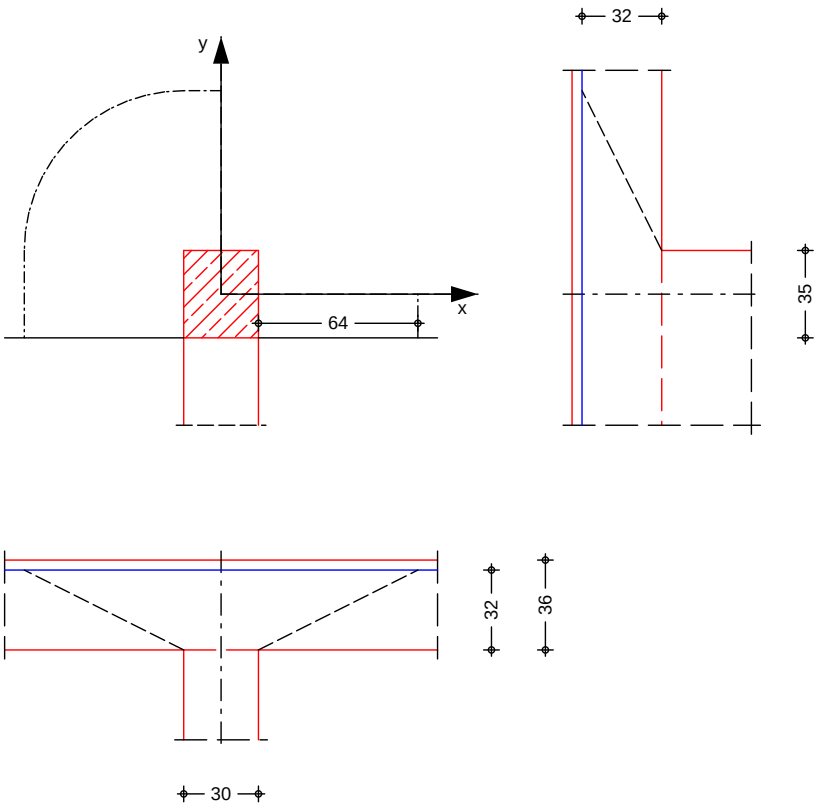


mb WorkS Version 2022 Copyright 2022 mb AEC Software GmbH

Pos. TP-DS-01 Stahlbeton-Durchstanznachweis - Treppenpodest

System
M 1:30

Wandende, Deckenplatte mit ¥ffnungen



Deckenplatte	Dicke		h = 36.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =	7.54 / 7.54	cmI/m
	Achsabstªnde	d'_x / d'_y =	4.00 / 4.00	cm
	mittlere statische Nutzhºhe		d = 32.00	cm

Plattenbereich ohne Durchstanztragf.

Nr.	$Ŭ_1$ [Á]	$Ŭ_2$ [Á]
1	0.0	90.0

Wand	Wanddicke		b = 30.00	cm
	Einfluçlªnge		a = 35.00	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
ED1	200.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

Ek	∉ (ε*ϒ*EW)
1	1.00*ED1

stªndig/vor¿berg.

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4
Beton C 30/37 Betonstahl B 500SB

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessungswert Querkraft V_{Ed} = 200.00 kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten
nach 6.4.3(6), Bild 6.21N ϗ = 1.35 -
char. Vorwert $C_{Rk,c}$ = 0.18 -
Beiwert Einfluss Plattendicke k = 1.79 -

gewählt

Stabstahl als Zulage
in x-Richtung 10 ß12 / 15 cm a_{sx} = 7.54 cm²/m
in y-Richtung 16 ß12 / 15 cm a_{sy} = 7.54 cm²/m
min. Verlegebreite b_y/ b_x = 1.31 / 2.22 m

mittl. Längsbewehrungsgrad ρ_l = 0.47 %

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	64.0	1.68	0.502 Ò	0.520	
			0.502 Ò		0.727

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Mindestbewehrung NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten-seite	Rich-tung	d [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.250	50.00	3.49	b_y=0.15 l_y
	y	0.125	25.00	1.73	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kapitel 7.3

Treppendetails

Nachweis der Tronsole

Auflagerlasten aus den Treppenläufen:

TL-XX-01: $V_{Ed} < 50{,}0$ kN/m

gewählt: Schöck Tronsole Typ F-V2

mit: Konsoltiefe ≤ 150 mm
Konsolhöhe ≥ 120 mm

mit: $V_{Rd,z} = 54{,}9$ kN/m > 50,0 kN/m Nachweis erbracht!

Bemessung Treppenkonsole für Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37 bei Feuerwiderstandsklasse R 90

Treppenkonsole in Verbindung mit Schöck Tronsole® Typ F-V2				
Bemessungswerte bei	Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37			
	$v_{Rd,y}$ ± 3,8 [kN/m]			
	Konsoltiefe [mm]			
	130	140	150	160
Konsolhöhe [mm]	$v_{Rd,z}$ [kN/m]			
100	46,6	46,2	42,8	39,5
110	56,6	53,3	48,8	45,0
120	61,0	59,9	54,9	50,6
130	61,0	61,0	61,0	56,1
140	61,0	61,0	61,0	61,0
150	61,0	61,0	61,0	61,0
≥ 160	61,0	61,0	61,0	61,0

Bemessung Treppenkonsole für Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37 bei Feuerwiderstandsklasse R 90

Treppenkonsole in Verbindung mit Schöck Tronsole® Typ F-V3				
Bemessungswerte bei	Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37			
	$v_{Rd,y}$ ± 3,8 [kN/m]			
	Konsoltiefe [mm]			
	130	140	150	160
Konsolhöhe [mm]	$v_{Rd,z}$ [kN/m]			
120	66,1	59,9	54,9	50,6
130	73,3	66,5	60,9	56,1
140	80,6	73,1	66,9	61,7
150	85,0	79,7	72,9	67,2
160	85,0	85,0	79,0	72,8
170	85,0	85,0	85,0	78,4
180	85,0	85,0	85,0	85,0
190	85,0	85,0	85,0	85,0
200	85,0	85,0	85,0	85,0
≥ 210	85,0	85,0	85,0	85,0

Auflagerlasten aus den Treppenläufen:

TL-XX-02: V_{Ed} < 70,0 kN/m

gewählt: Schöck Tronsole Typ F-V3

mit: Konsoltiefe ≤ 150 mm
Konsolhöhe ≥ 170 mm

mit: $V_{Rd,z}$ = 85,0 kN/m > 70,0 kN/m Nachweis erbracht!

Bemessung Treppenkonsole für Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37 bei Feuerwiderstandsklasse R 90

Treppenkonsole in Verbindung mit Schöck Tronsole® Typ F-V3				
Bemessungswerte bei	Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37			
	$v_{Rd,y}$ ± 3,8 [kN/m]			
	Konsoltiefe [mm]			
	130	140	150	160
Konsolhöhe [mm]	$v_{Rd,z}$ [kN/m]			
120	66,1	59,9	54,9	50,6
130	73,3	66,5	60,9	56,1
140	80,6	73,1	66,9	61,7
150	85,0	79,7	72,9	67,2
160	85,0	85,0	79,0	72,8
170	85,0	85,0	85,0	78,4
180	85,0	85,0	85,0	85,0
190	85,0	85,0	85,0	85,0
200	85,0	85,0	85,0	85,0
≥ 210	85,0	85,0	85,0	85,0

Bewehrung der Podestausklinkung und Deckenausklinkung

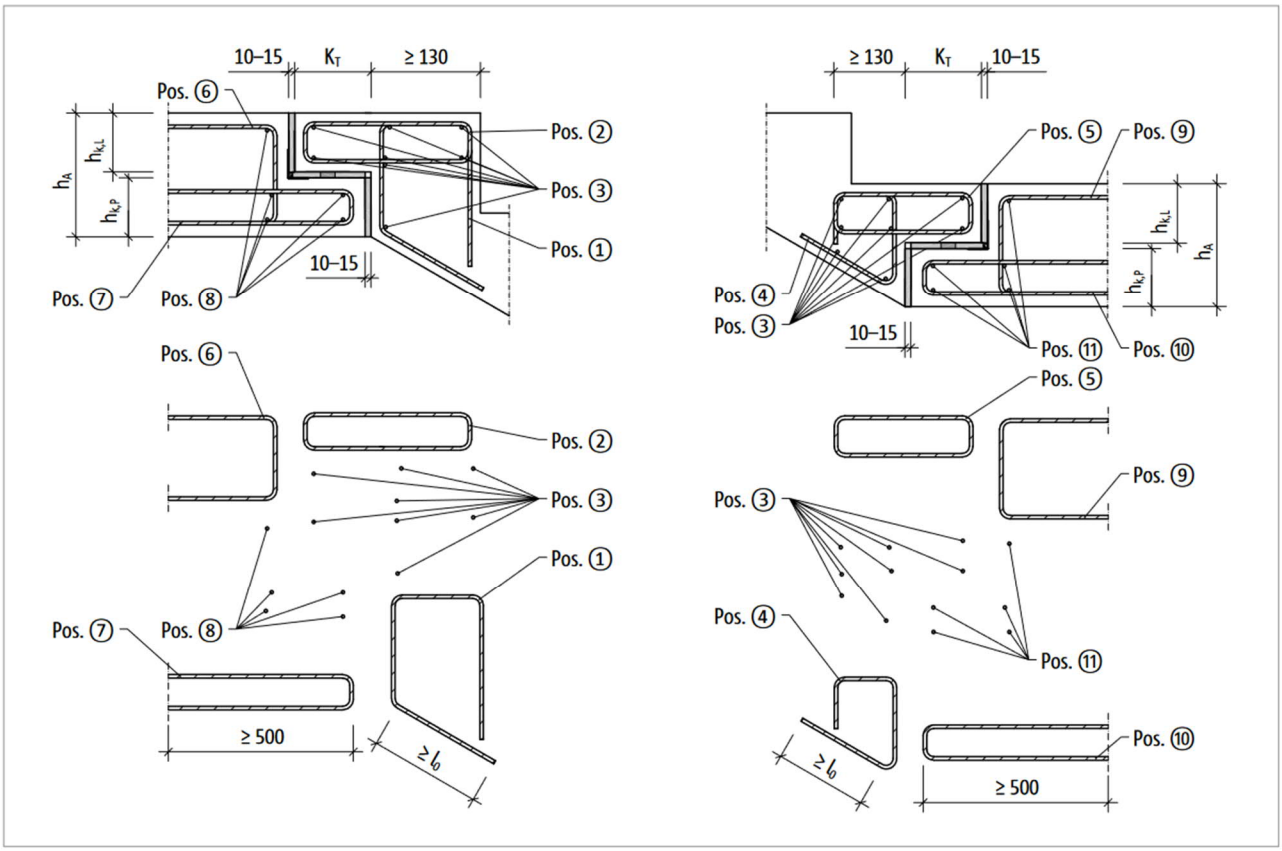


Abb. 162: Schöck Tronsole® Typ F: Bauseitige Bewehrung bei bündigem Anschluss

Bauseitige Bewehrung – überhöhter Anschluss und bündiger Anschluss

Bauseitige Bewehrung bei Feuerwiderstandsklasse R 90

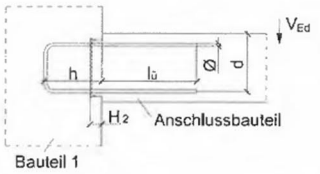
Schöck Tronsole® Typ		F		
Bauseitige Bewehrung	Ort	Podest (XC1) Betonfestigkeit ≥ C20/25 Treppenlauf (XC1) Betonfestigkeit ≥ C30/37		
Offener Bügel (vertikale Zugbewehrung)				
Pos. 1	laufseitig	⌀ 8/150 mm		
Geschlossener Bügel (horizontale Zugbewehrung)				
Pos. 2	laufseitig	⌀ 8/100 mm		
Stabstahl längs der Auflagerfuge				
Pos. 3	laufseitig	2 × 8 ⌀ 8		
Offener Bügel (vertikale Zugbewehrung)				
Pos. 4	laufseitig	⌀ 8/150 mm	⌀ 8/100 mm	⌀ 8/100 mm
Geschlossener Bügel (horizontale Zugbewehrung)				
Pos. 5	laufseitig	⌀ 8/100 mm		
Steckbügel (vertikale Zugbewehrung)				
Pos. 6	podestseitig	⌀ 8/150 mm		
Steckbügel (horizontale Zugbewehrung)				
Pos. 7	podestseitig	⌀ 8/100 mm		
Stabstahl längs der Auflagerfuge				
Pos. 8	podestseitig	5 ⌀ 8		
Steckbügel (vertikale Zugbewehrung)				
Pos. 9	podestseitig	⌀ 8/150 mm		
Steckbügel (horizontale Zugbewehrung)				
Pos. 10	podestseitig	⌀ 8/100 mm		
Stabstahl längs der Auflagerfuge				
Pos. 11	podestseitig	5 ⌀ 8		

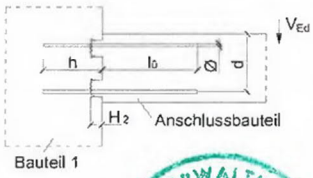
Nachweis der Rückbiegeanschlüsse

Der Anschluss der Zwischen- und Hauptpodeste an die Wände der Treppenhäuser wird mit Rückbiegebewehrung hergestellt. Gewählt werden Halfen – ϕ12/10 – d ≥ 240mm mit und ohne Querkraftbewehrung.

C30/37	Querkrafttragfähigkeit **quer** zur Fuge v_{Ed} [kN/m] des Anschlusses - **mit** Querkraftbewehrung in der Decke, **guter Verbund** - indirektes Auflager (im Bauteil 1)									
	d [mm]									
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280
Ø8/25	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9
Ø8/20	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
Ø8/15	91,8	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6
Ø8/10	-	130,1	168,3	174,8	174,8	174,8	174,8	174,8	174,8	174,8
Ø10/25	91,8	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3
Ø10/20	91,8	130,1	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6
Ø10/15	91,8	130,1	168,3	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1
Ø10/10	-	130,1	168,3	206,6	244,8	273,2	273,2	273,2	273,2	273,2
Ø12/25	-	130,1	157,4	157,4	157,4	157,4	157,4	157,4	157,4	157,4
Ø12/20	-	130,1	168,3	196,7	196,7	196,7	196,7	196,7	196,7	196,7
Ø12/15	-	130,1	168,3	206,6	244,8	262,3	262,3	262,3	262,3	262,3
Ø12/10	-	130,1	168,3	206,6	244,8	283,1	321,3	359,6	393,4	393,4

Werte gültig für folgende Bedingungen:
Verzahnte Fuge, σ_{cp} = 0 N/mm², c_{vl} =26mm
Ausbildung der Verankerung im Bauteil 1 als Winkelhaken, Haken oder Schlaufe nach DIN EN 1992-1-1 Bild 8.1 (b), (c) oder (d)





h = 170 mm (für Ø8, 10 und 12mm)
$l_ü$ = 320 mm (für Ø8mm)
$l_ü$ = 390 mm (für Ø10mm)
$l_ü$ = 460 mm (für Ø12mm)

Zwischenwerte für v_{Ed} dürfen über die statische Nutzhöhe d linear



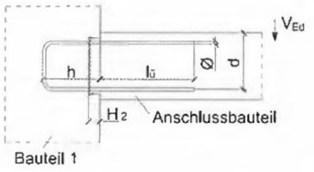


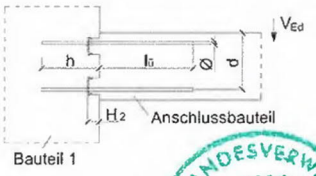
C30/37	Querkrafttragfähigkeit **quer** zur Fuge v_{Ed} [kN/m] des Anschlusses - **ohne** Querkraftbewehrung in der Decke, **guter Verbund** - indirektes Auflager (im Bauteil 1)									
	d [mm]									
	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280
Ø8/25	54,2	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4
Ø8/20	54,2	65,1	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8	71,8
Ø8/15	54,2	65,1	75,9	86,8	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7
Ø8/10	-	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
Ø10/25	54,2	65,1	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9
Ø10/20	54,2	65,1	75,9	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1	86,1
Ø10/15	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	114,8	114,8	114,8	114,8
Ø10/10	-	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
Ø12/25	-	65,1	75,9	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1
Ø12/20	-	65,1	75,9	86,8	97,6	98,9	98,9	98,9	98,9	98,9
Ø12/15	-	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	131,8
Ø12/10	-	73,1	81,0	88,6	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5

Werte gültig für folgende Bedingungen:

Verzahnte Fuge, $\sigma_{cp} = 0$ N/mm²

Ausbildung der Verankerung im Bauteil 1 als Winkelhaken, Haken oder Schlaufe nach DIN EN 1992-1-1 Bild 8.1 (b), (c) oder (d)





h = 170 mm (für Ø8, 10 und 12mm)

$l_{\bar{u}}$ = 320 mm (für Ø8mm)

$l_{\bar{u}}$ = 390 mm (für Ø10mm)

$l_{\bar{u}}$ = 460 mm (für Ø12mm)



Als Type
In statischer Hinsicht geprüft
Prüfbericht Nr. 4117/7-2
mit Geltungsdauer bis 31.05.2030
Weimar, den 21.05.2025
Thüringer Landesverwaltungsamt
Abt. Bauwesen und Raumordnung
Ref. 330 Bauaufsicht, Bautechnik
Leiter Prüfamt Bearbeiter

Auf den ersten 60 cm ab Podestausklinkung:

V_{Ed} < 330,0 kN/m (vgl. Pos. TP-01)

gew.: Rückbiegeanschluss mit Querkraftbewehrung – ϕ12/10
mit: V_{Rd} =359,2 kN/m > 330,0 kN/m => Nachweis erbracht!

Querkraftbewehrung:

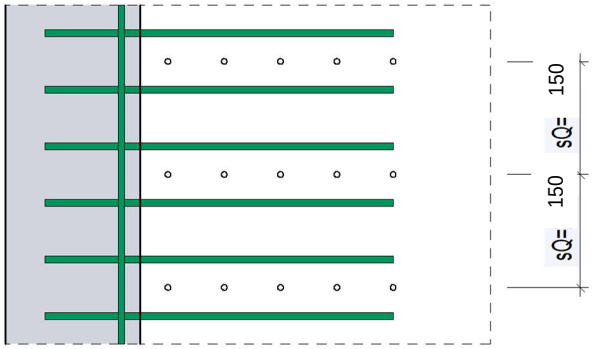
$$a_{sw,erf} = \frac{V_{Ed}}{f_{yd} \cdot z \cdot \cot\theta} = \frac{330\,kN/m}{43{,}5\,kN/cm^2 \cdot 0{,}23\,m \cdot 1{,}0} = 33{,}0\,cm^2/m$$

gew.:
5x ϕ8/10 (einschnittig); Querabstand sQ = 150mm
⇨ Insgesamt 20 Ø 8 ($a_{sw,vorh} = 33{,}3\,cm^2/m$)

Mit:

$$z = \min\begin{cases} 0{,}9 \cdot d = 0{,}9 \cdot 28\,cm = 25{,}2\,cm \\ \max\begin{cases} d - 2 \cdot c_{v,l} = 28\,cm - 2 \cdot 2{,}0\,cm = 24\,cm \\ d - c_{v,l} - 3\,cm = 28\,cm - 2{,}0\,cm - 3\,cm = 23\,cm \end{cases} \end{cases}$$

Draufsicht



Restbereich:

V_{Ed} < |120,0| kN/m

gew.: Rückbiegeanschluss ohne Querkraftbewehrung HBT 220 – ϕ12/10
mit: V_{Rd} = 121,7 kN/m > 120,0 kN/m => Nachweis erbracht!

Kapitel 7.4

Sondertreppen

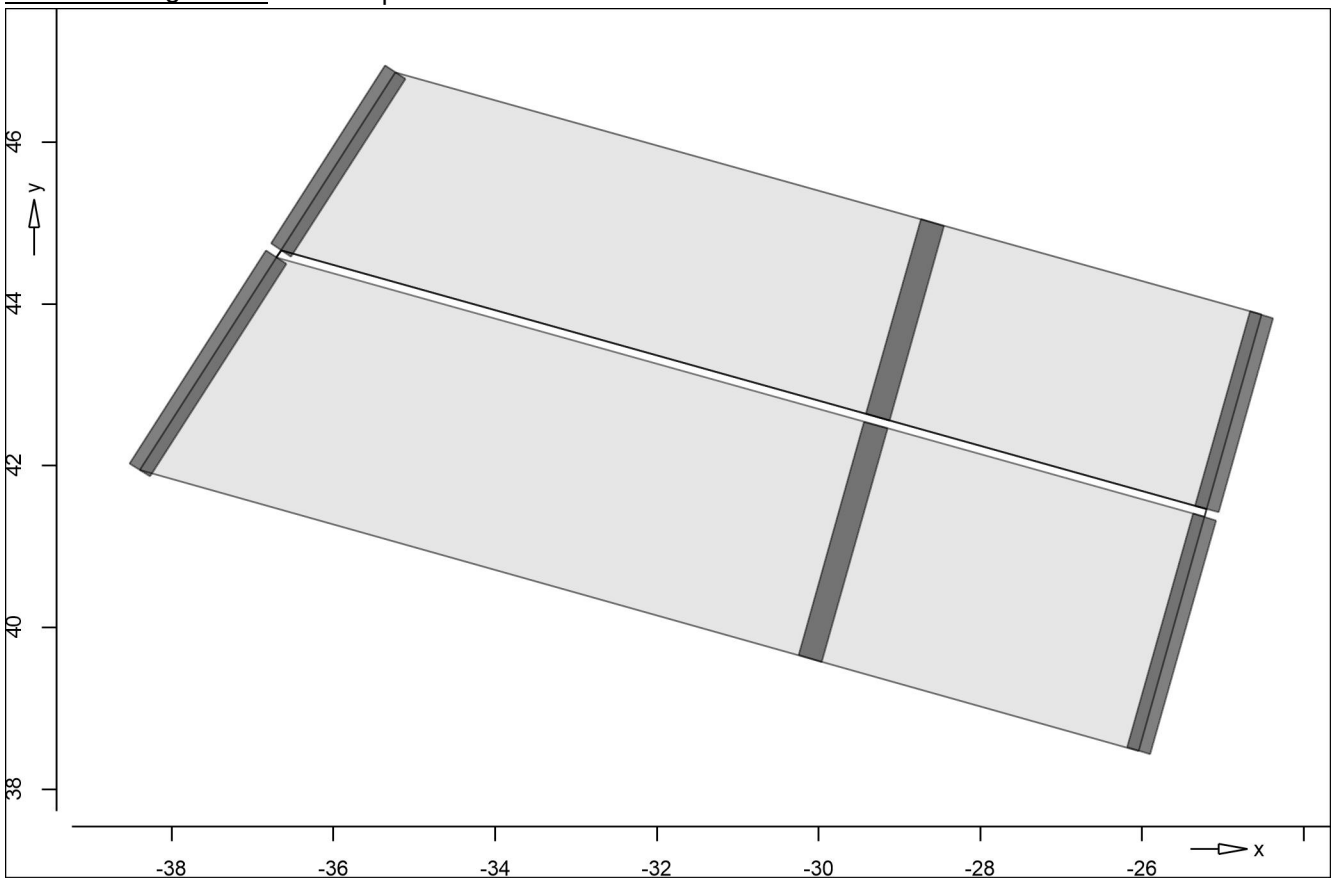
System

Foyertreppe EG

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Platten — Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
T1	-15.0	iso	C 40/50 Q B 500SB	B 500SB	35.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
T1	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
T1	-35.23	46.87
	-24.52	43.87
	-25.26	41.23
	-26.04	38.48
	-38.40	41.95

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Aussparungen

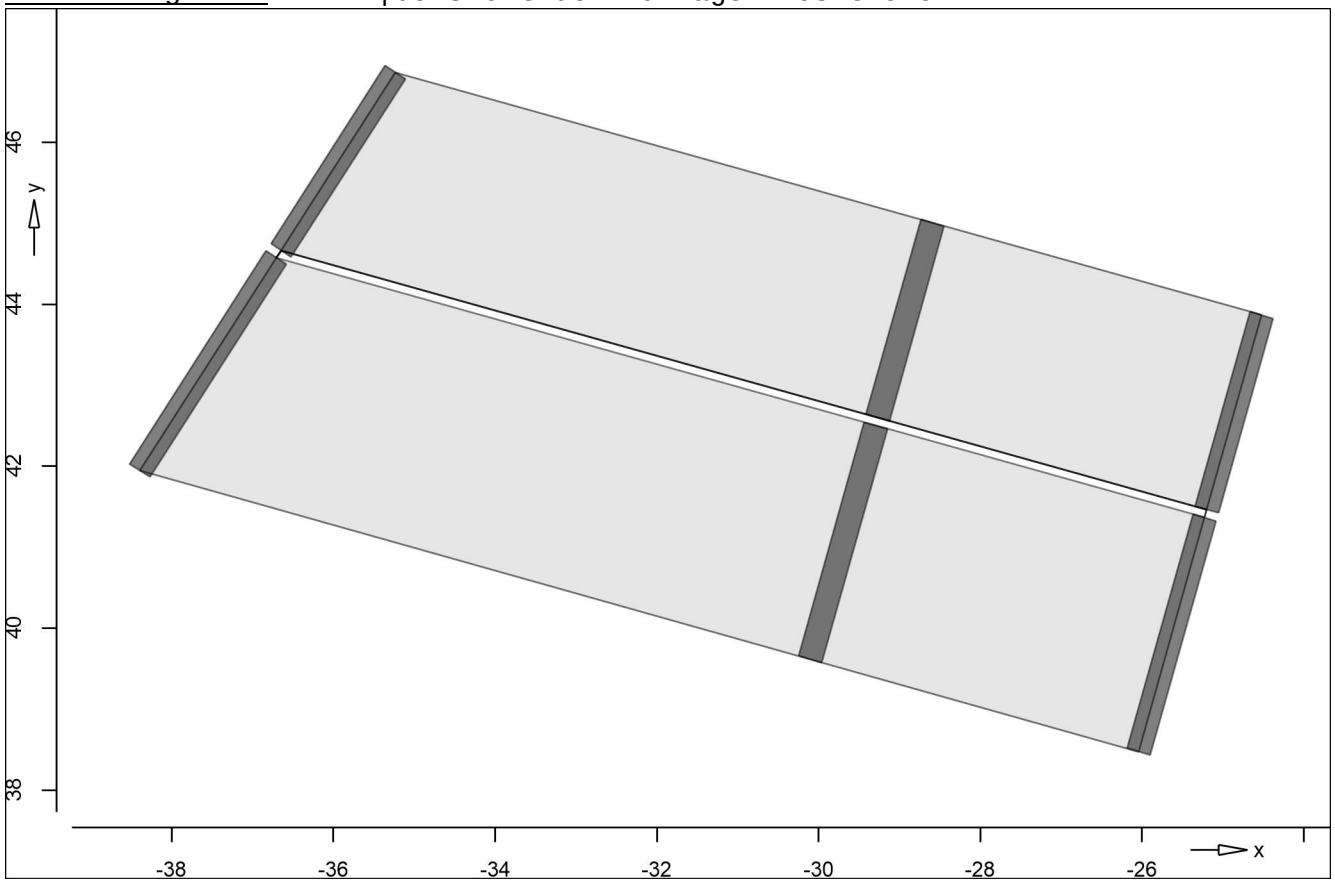
Position	x [m]	y [m]
AUSP-1	-36.70	44.58
	-25.23	41.37
	-25.20	41.46
	-36.65	44.67

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen



Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	H^{o}he [m]	L^{a}nge [m]	Material	Dicke [cm]
W-167, W-171	6.00	3.00	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-174, W-175	6.00	2.50	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-182	6.00	3.13	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-184	6.00	2.62	C 30/37 Q B 500SB	30.0

Q: Gesteinsk^{o}rnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]	$K_{T,t}$ [kN/m/m]
W-167, W-171, W-174, W-175, W-	frei	frei (+)	50000

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

182, W-184

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
W-167	-26.04	38.48
	-25.23	41.37
W-171	-30.10	39.62
	-29.29	42.51
W-174	-25.20	41.46
	-24.52	43.87
W-175	-29.27	42.60
	-28.59	45.01
W-182	-38.40	41.95
	-36.70	44.58
W-184	-36.65	44.67
	-35.23	46.87

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-167, W-171, W-174, W-175, W-182, W-184	C 30/37 Q	25.00	27000	12.00
			11250	1.60
T1	C 40/50 Q	25.00	35000	40.00
			14600	3.50

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]
T1, W-167, W-171, W-174, W-175, W-182, W-184	B 500SB	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
T1	35.0	65.87	23.06

Wandlager

Wände der Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
W-167	30.0	6000	180.26	54.08
W-171	30.0	6000	180.00	54.00
W-174	30.0	6000	149.99	45.00
W-175	30.0	6000	150.00	45.00
W-182	30.0	6000	187.77	56.33
W-184	30.0	6000	157.02	47.10

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

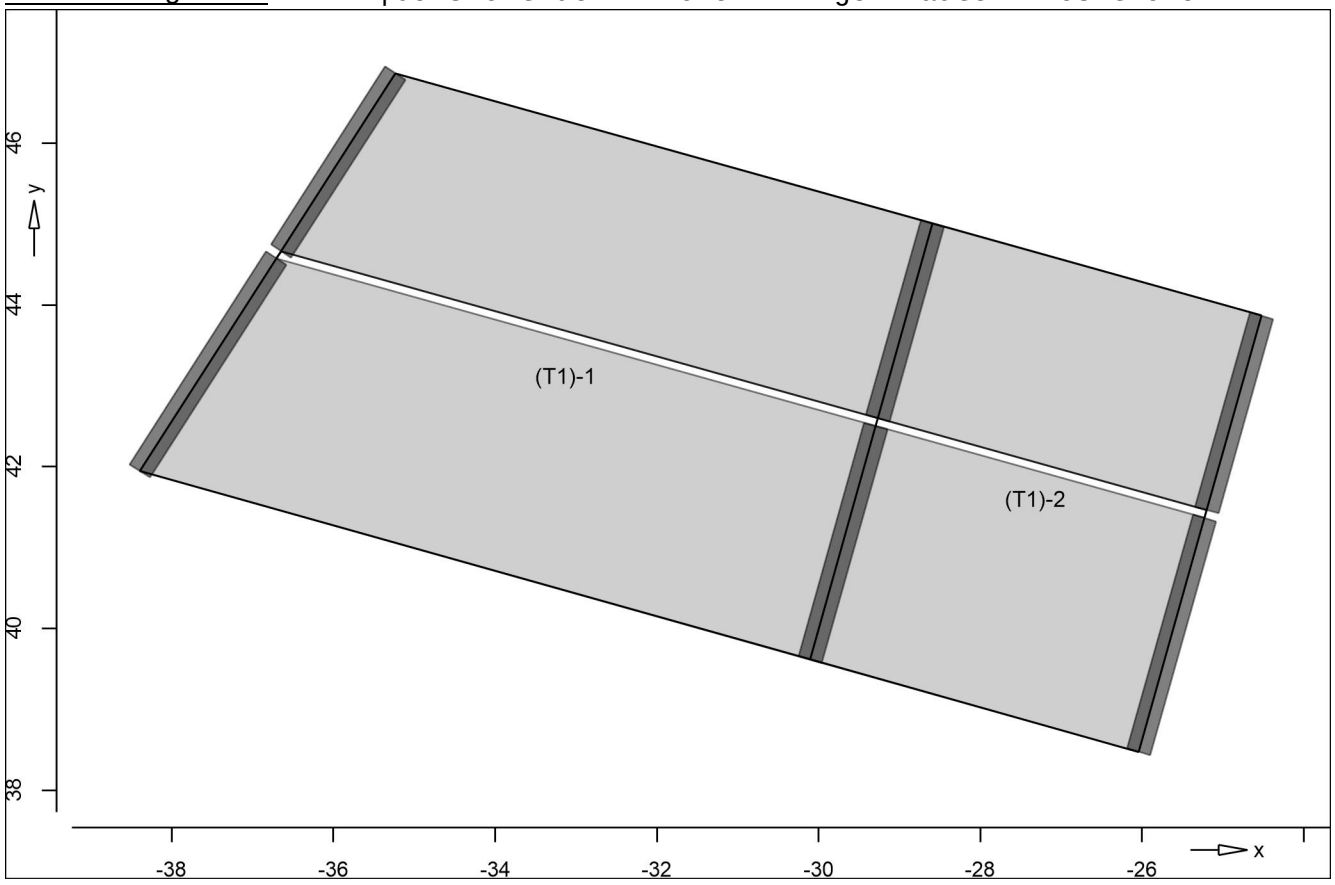
Belastungen

Lastplan — Lasten des FE-Modells

Bauteillasten — Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen — Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
T1	Gk	LF-1	PGr	0.00D

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

Sonstige ständige Last

	Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
(a)	T1	Gk	LF-1	PGr	9.66

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
T1	Qk.N-C	(T1)-1, (T1)-2	PGr	5.00

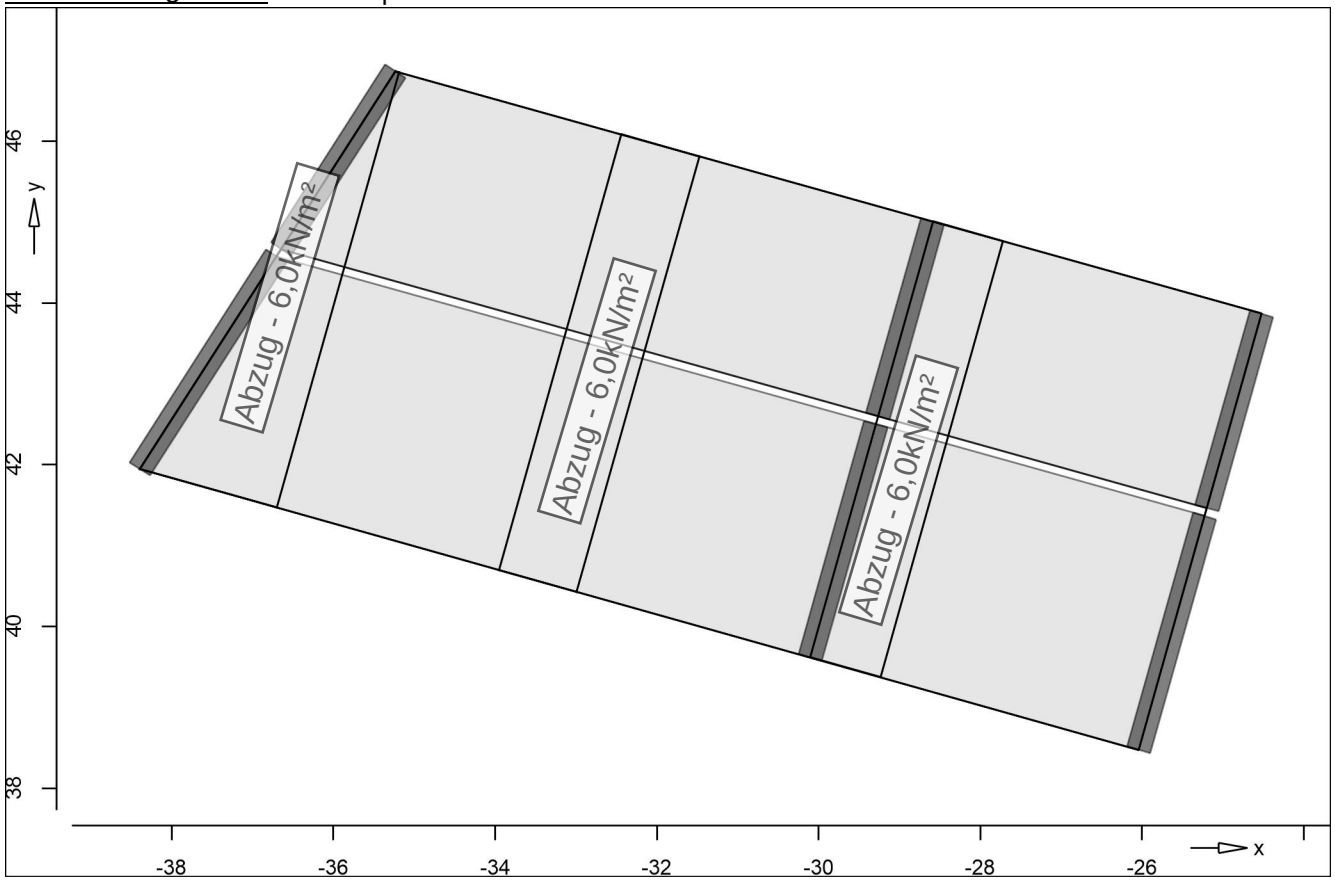
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) EG Treppenlauf 0.35*25/cos(25) = 9.65 kN/mĮ

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik ¦bersicht der Standardlasten



Gleichfl[a]chenlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
ABZUG_TREPPEN KEIL1	Gk	LF-1	PGr	-6.00
ABZUG_TREPPEN KEIL2	Gk	LF-1	PGr	-6.00
ABZUG_TREPPEN KEIL3	Gk	LF-1	PGr	-6.00
(a) FLLA-1	Gk	LF-1	PGr	8.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)

Belag	0.06*20*(0.9+0.5)/0.9	=	1.87	kN/m¦
EG Stufen	0.5*24/2	=	6.00	kN/m¦
Reserve	8-7.867	=	0.13	kN/m¦
		=	8.00	kN/m¦

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten St[a]ndige Einwirkungen
Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsr[a]ume

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastfªlle — Lastfªlle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk — LF-1
Qk.N-C — (T1)-1, (T1)-2

Lastkombinationen — Lastkombinationen f¿r nichtlineare Berechnung

Kombinationen — Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination
S Seltene Kombination
Q Quasi-stªndige Kombination
k charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Qk.N-C . (T1)-1	Qk.N-C . (T1)-2
1	CHAR1	Q		1.00	0.60	.
2	CHAR2	Q		1.00	.	0.60
3	CHAR3	Q		1.00	0.60	0.60
4	EG	k		1.00	.	.
5	QK1	k		.	1.00	.
6	QK2	k		.	.	1.00
7	QK3	k		.	1.00	1.00
8	SELT1	S		1.00	1.00	.
9	SELT2	S		1.00	.	1.00
10	SELT3	S		1.00	1.00	1.00
11	T1(L-1)	G		1.00	.	.
12	T1(L-2)	G		1.35	1.50	.
13	T1(L-3)	G		1.35	.	1.50
14	T1(L-4)	G		1.35	1.50	1.50
15	T1(L-5)	G		1.00	.	1.50
16	T1(L-6)	G		1.00	1.50	.

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung FT-BemPara — Bemessungsparameter - Plattenpositionen

T1
Mat./Querschnitt — Beton C 40/50
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 35.00 cm

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
T1	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	10/	10	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	10/	10	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	20/	20	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	35/	45	mm
	$d'_{ro/so}$	=	30/	40	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	-15.0/	75.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	-15.0/	75.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stäbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmІ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmІ/m]
Unten		35	15.39	45	3.35
Oben		30	5.24	40	3.35

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde nicht ermittelt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

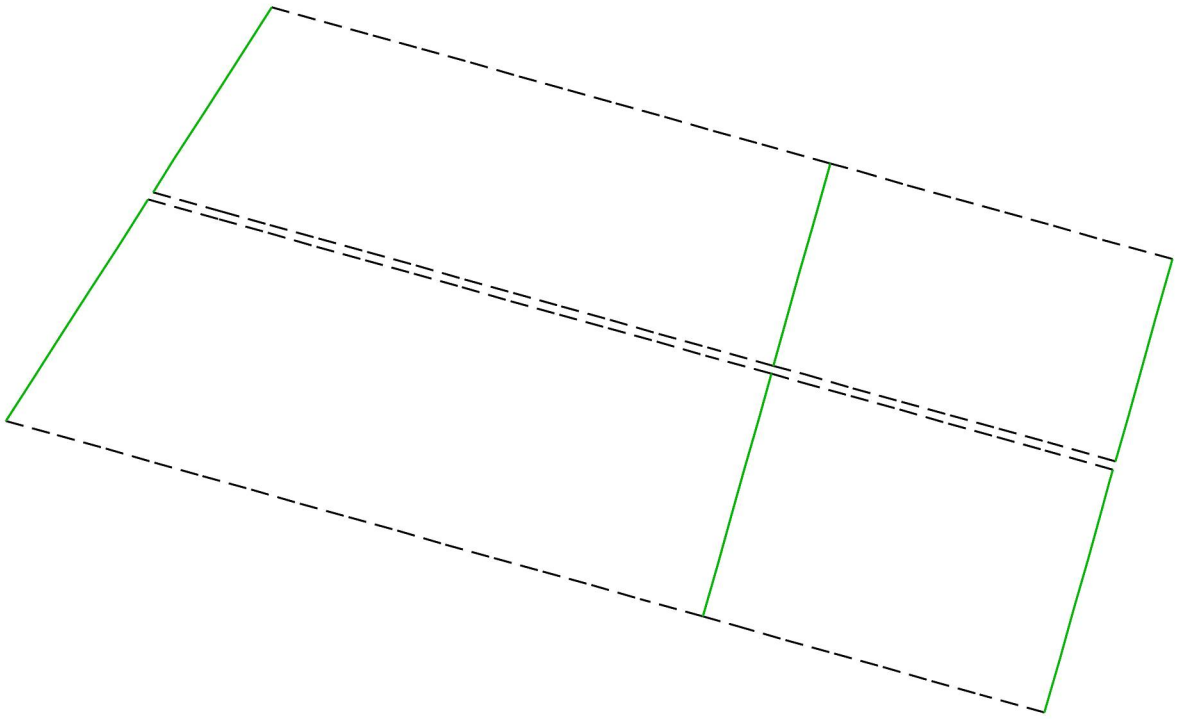
Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0063
Pos. T1		MicroFe 2022.052

Bauteildicke h = 35.00 cm
r/s: Bew.-Abstand d' = 35 / 45 mm
Beton C 40/50
r/s: Vorh. Bewehrung as,vorh = 15 / 3 (Grund+Zulagen)
r/s: Min = 0 / 0, Max = 0 / 0
Unterseite in [cm²/m]
aus allen Nachweisen

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)

Maßstab: 1:90



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

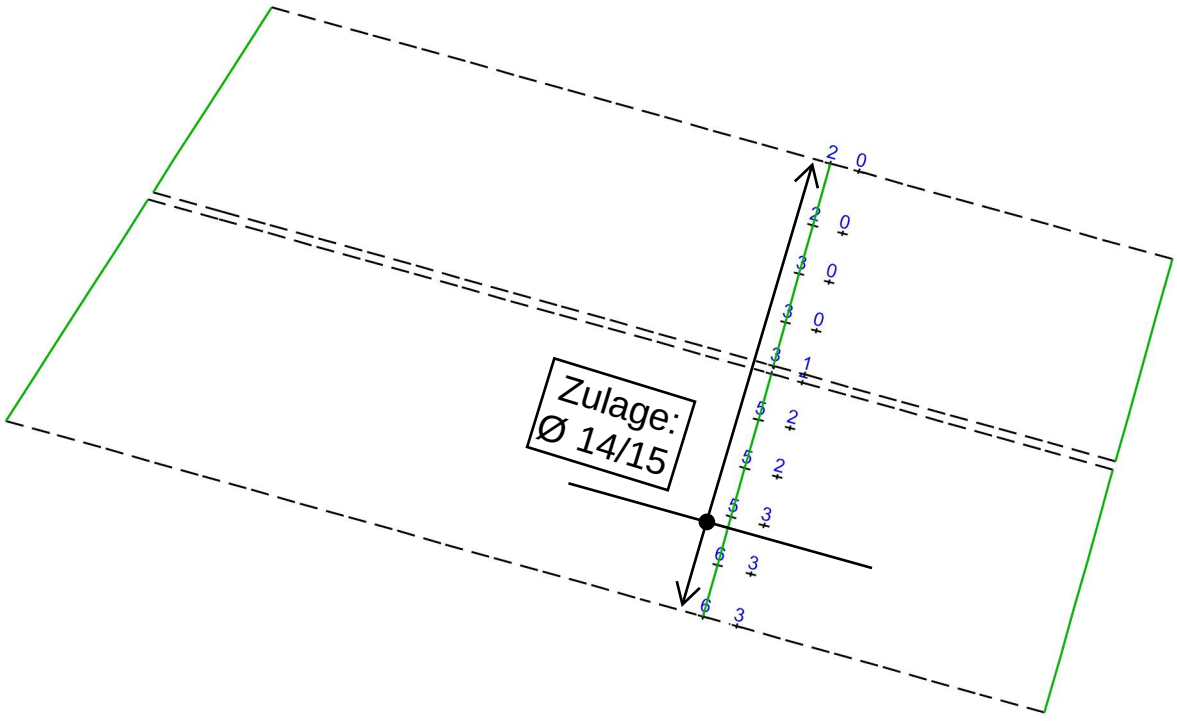
Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0064
Pos. T1		MicroFe 2022.052

Bauteildicke h = 35.00 cm
r/s: Bew.-Abstand d' = 30 / 40 mm
Beton C 40/50
r/s: Vorh. Bewehrung as,vorh = 5 / 3 (Grund+Zulagen)
r/s: Min = 0 / 0, Max = 6 / 0
Oberseite in [cmІ/m]
aus allen Nachweisen

Flªchenbemessung

Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)

MaÇstab: 1:90



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querkraft Pl-BemPara Bemessungsparameter (Querkraft) - Plattenpositionen

T1

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 40/50, Betonstahl B 500SB
Gesteinskörnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 35.00 cm

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

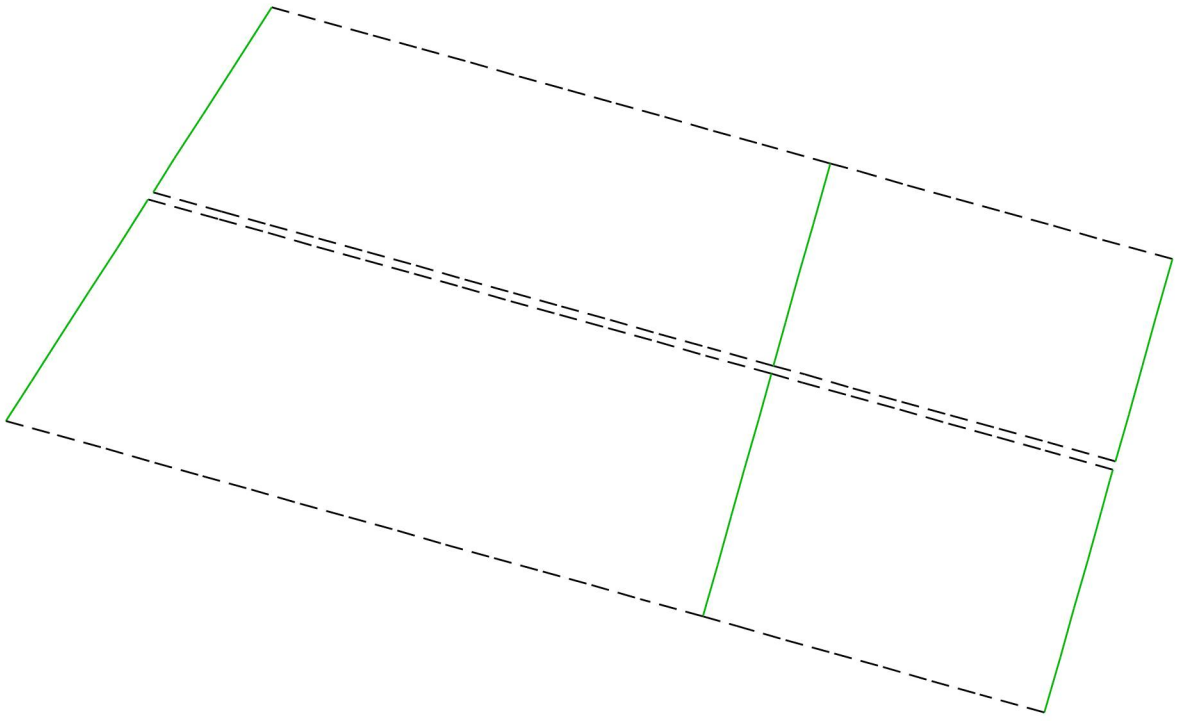
Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0066
Pos. T1		MicroFe 2022.052

Max = 0, Min = 0

Querkraftbemessung

Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cmł/mł]

MaÇstab: 1:90



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0068
Pos. T1		MicroFe 2022.052

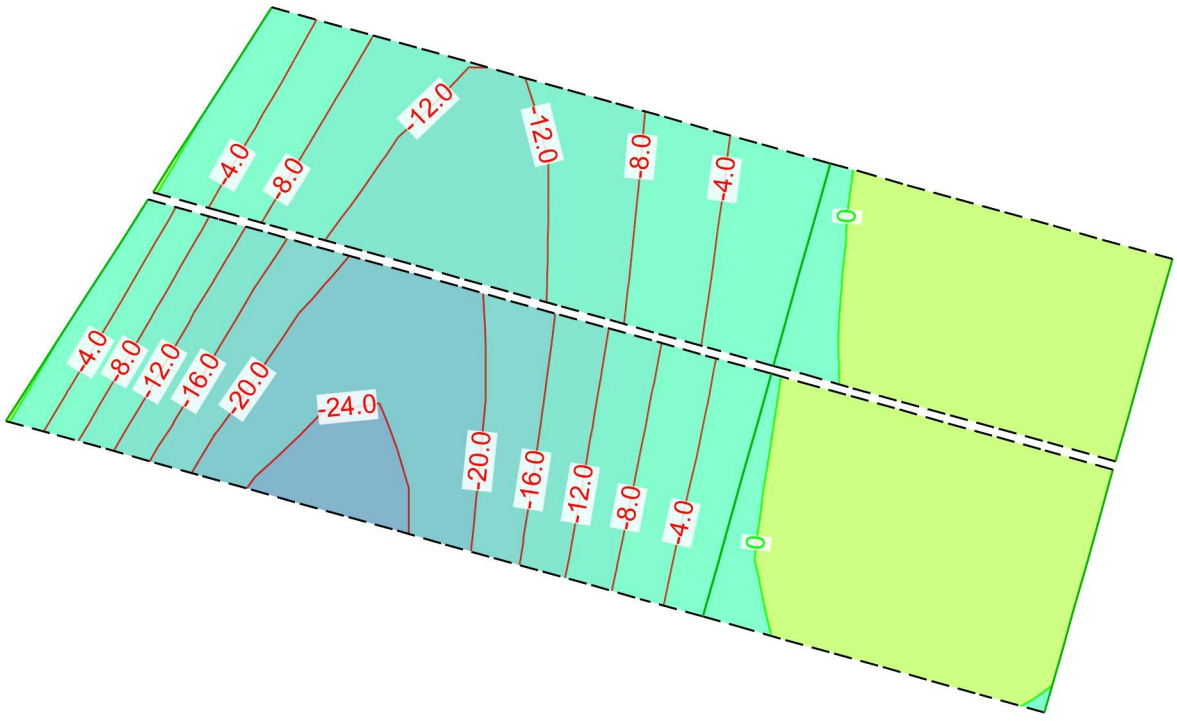
Max = 1.5 (Kn. 132), Min = -26.1 (Kn. 20), Step = 4

Minimum aus ¦ berlagerung ¿ber LKN

Verformungsnachweis Zustand II

Differenzverformung f,oo-f,0 im Zustand II in [mm]

MaÇstab: 1:90



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0069
Pos. T1		MicroFe 2022.052

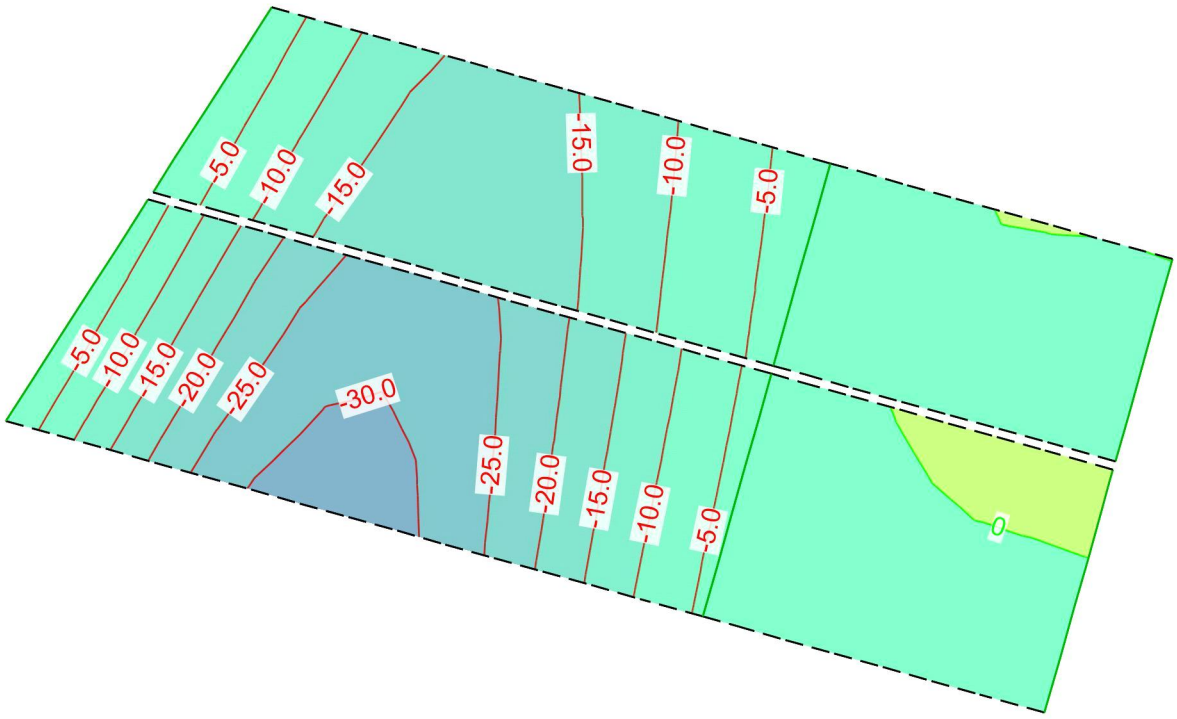
Max = 0.5 (Kn. 133), Min = -32.8 (Kn. 20), Step = 5

Minimum aus ¦ berlagerung ¿ber LKN

Verformungsnachweis Zustand II

Endverformung f,oo im Zustand II in [mm]

MaÇstab: 1:90



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkrᵃ fte

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0071
Pos. T1		MicroFe 2022.052

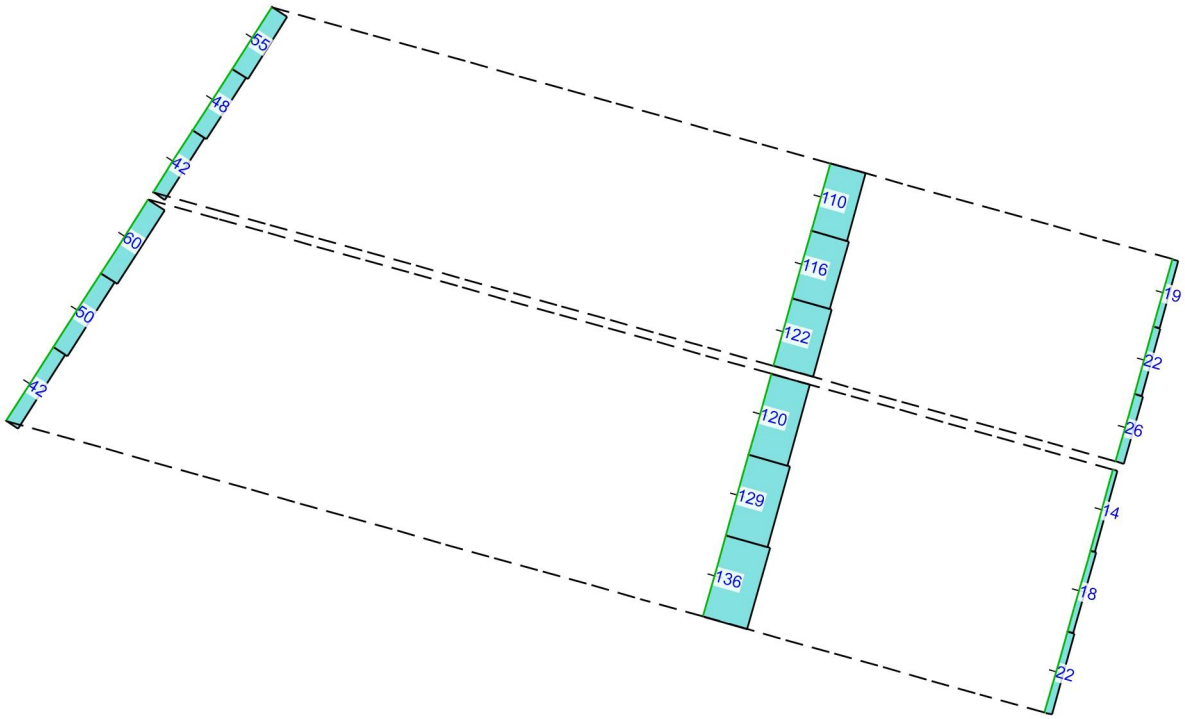
Max = 136, Min = 14

aus charakteristischer Lastkombination EG

Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

MaÇstab: 1:90



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

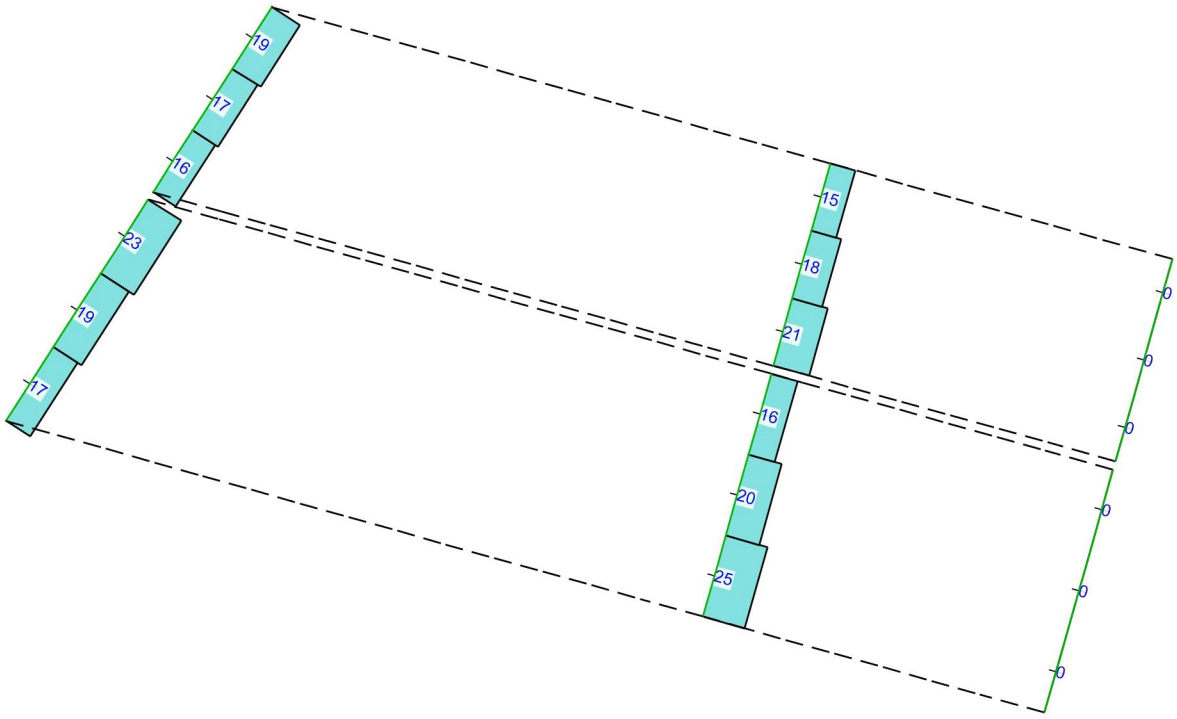
Max = 25, Min = 0

aus charakteristischer Lastkombination QK1

Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

MaÇstab: 1:90



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

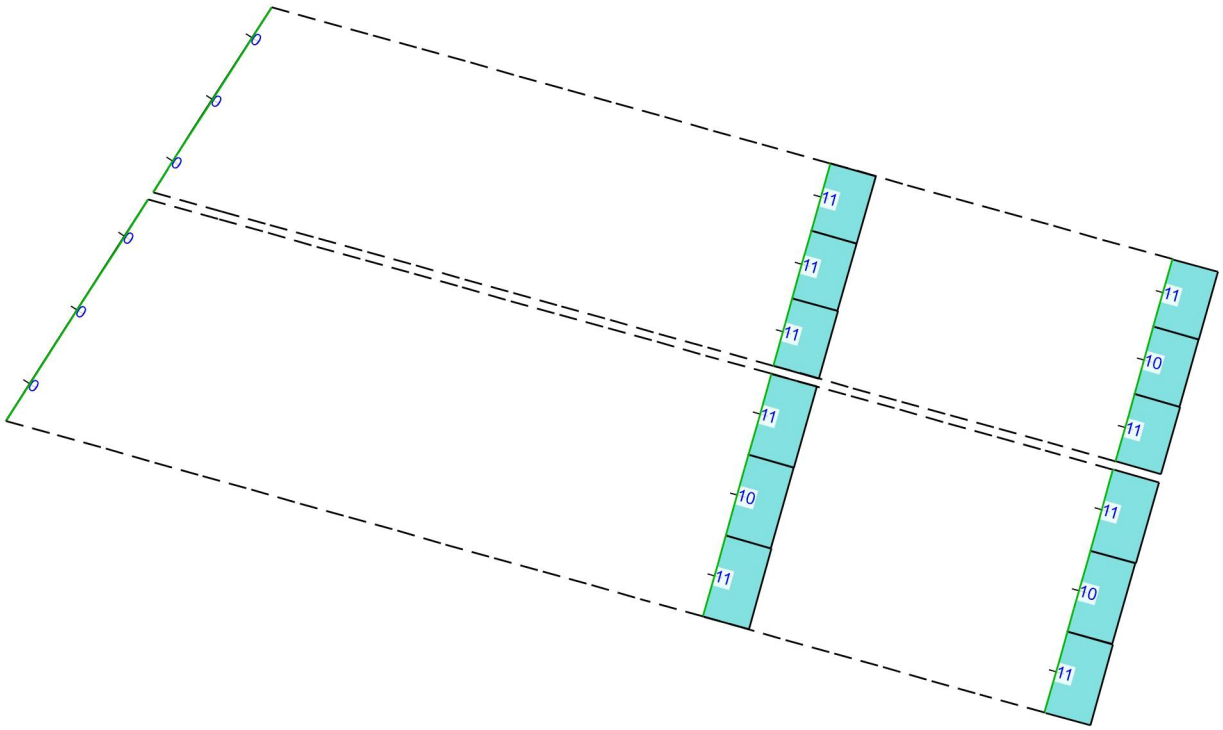
Max = 11, Min = 0

aus charakteristischer Lastkombination QK2

Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

MaÇstab: 1:90



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0074
Pos. T1		MicroFe 2022.052

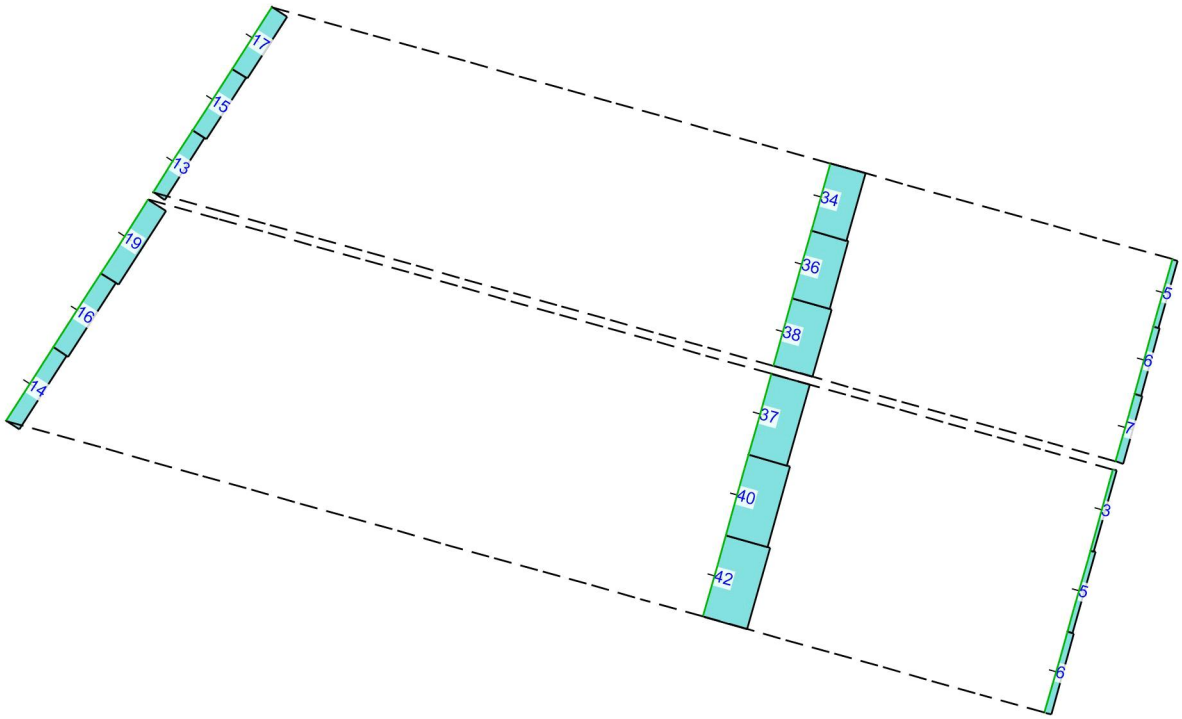
Max = 42, Min = 3

aus charakteristischer Lastkombination QK3

Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

MaÇstab: 1:90



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0075
Pos. T1		MicroFe 2022.052

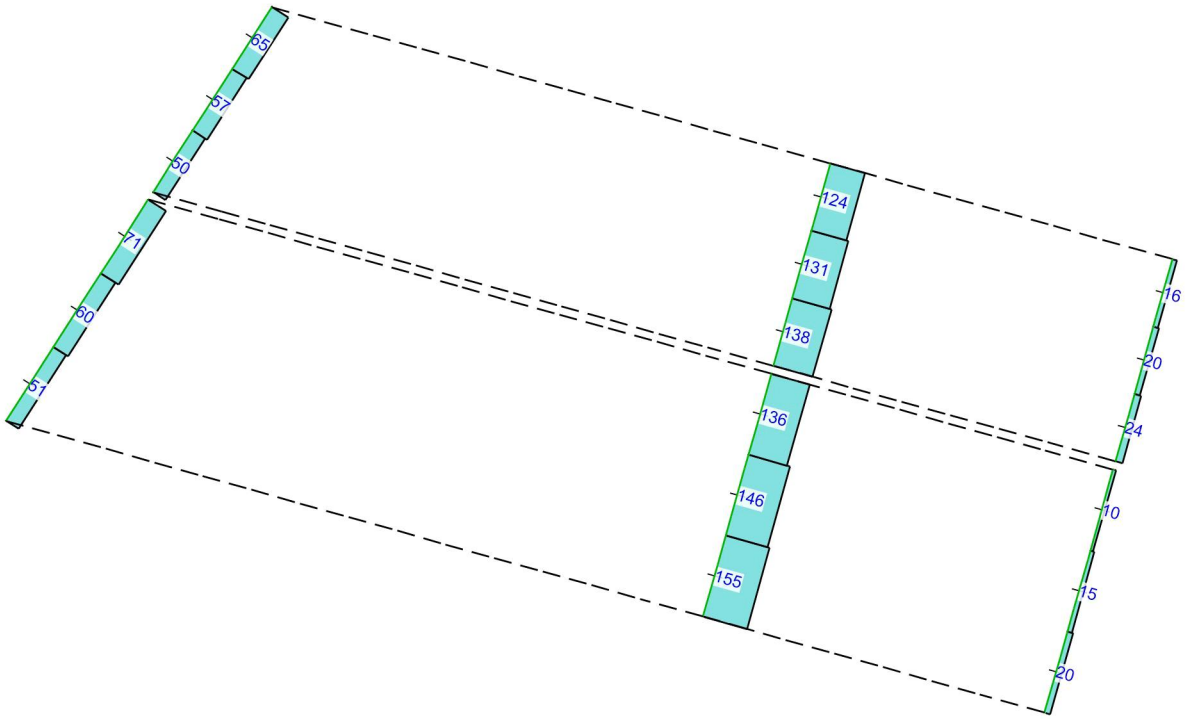
Max = 155, Min = 10

aus Lastkombination CHAR1

Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

MaÇstab: 1:90



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0076
Pos. T1		MicroFe 2022.052

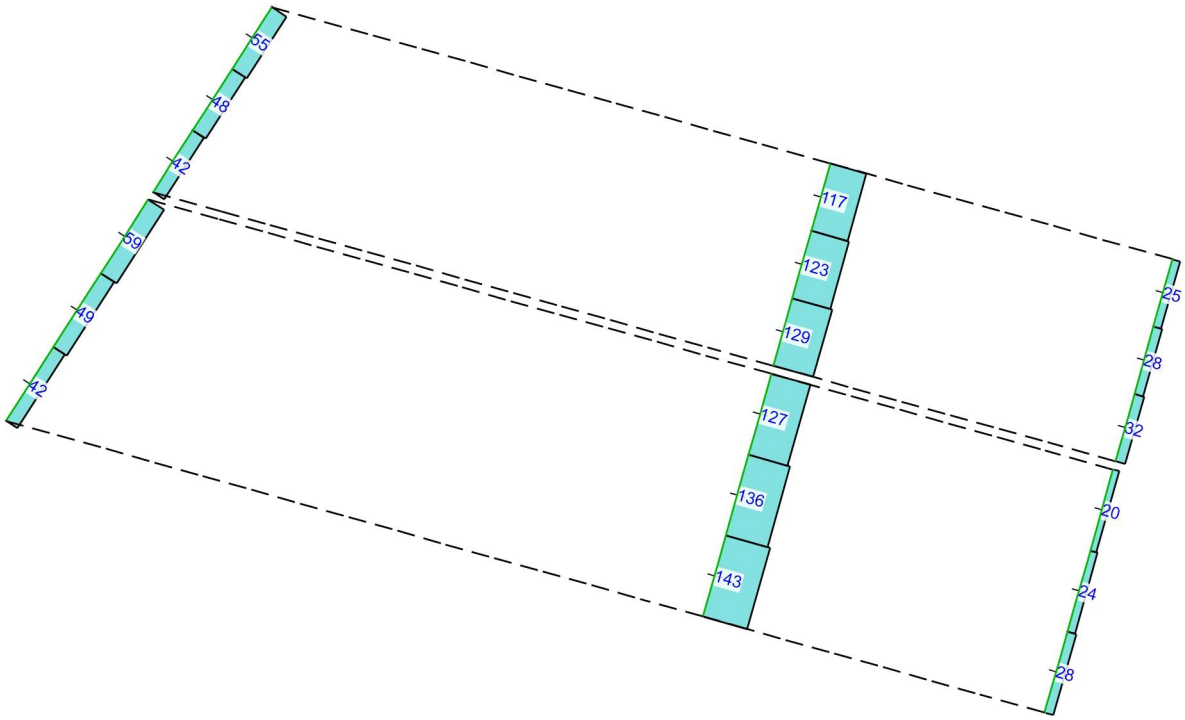
Max = 143, Min = 20

aus Lastkombination CHAR2

Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

MaÇstab: 1:90



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0077
Pos. T1		MicroFe 2022.052

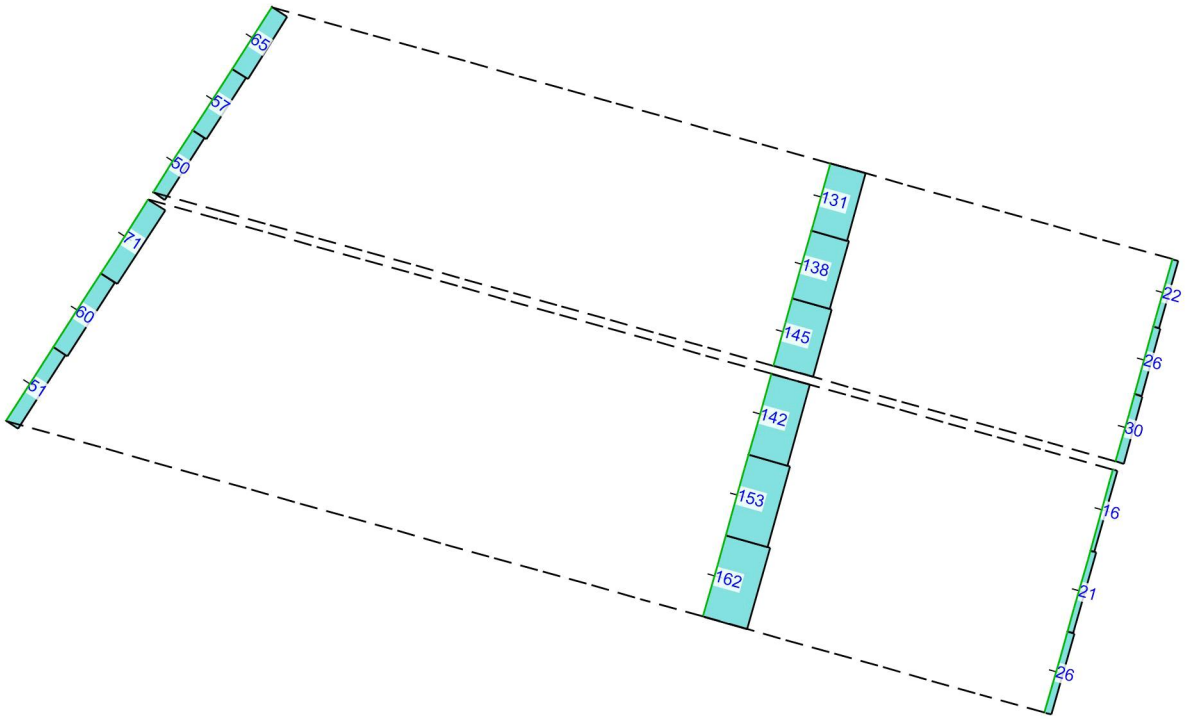
Max = 162, Min = 16

aus Lastkombination CHAR3

Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

MaÇstab: 1:90



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0078
Pos. T1		MicroFe 2022.052

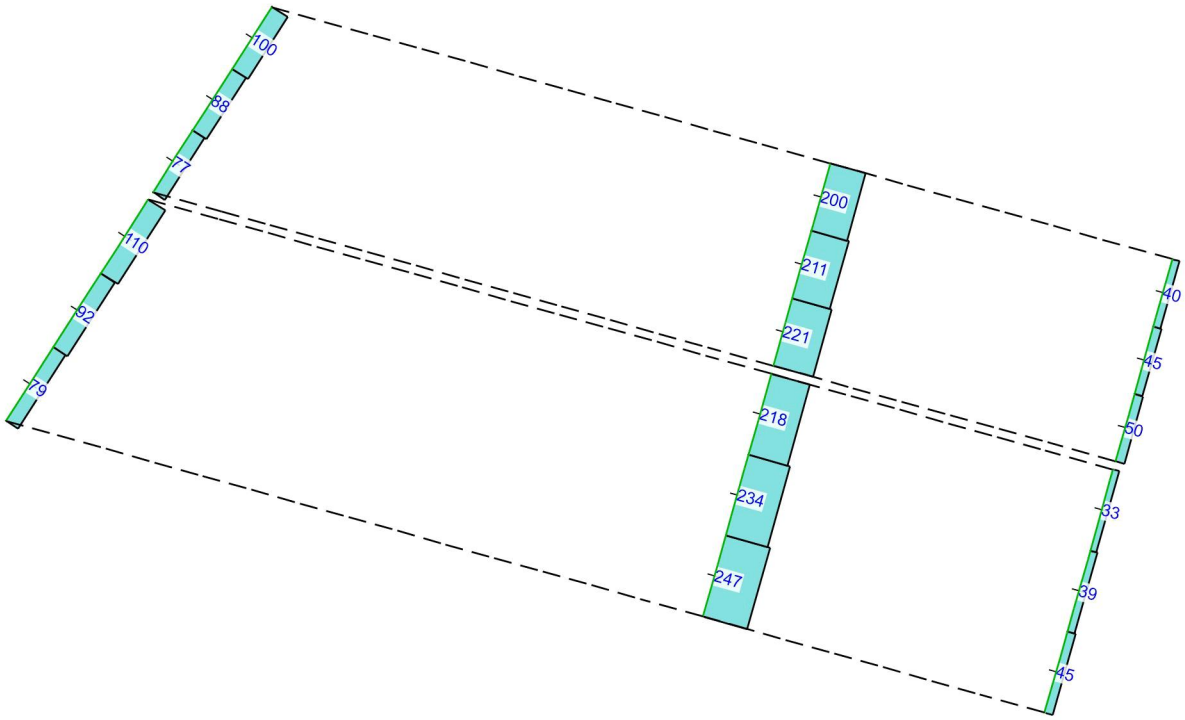
Max = 247, Min = 33

Maximum aus MIN/MAX-Suche ¿ber alle LKN

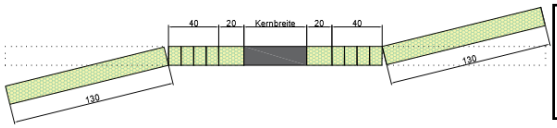
Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

MaÇstab: 1:90



Nachweis Schallschutzlager



Ausführungsdetail:

SPEBA® Schallschutzlager TS 4800 SL

Kernbreite[4]	Gesamtbreite (SL)	Lagerdicke		Gebrauchsbeanspruchung[5]		Tragfähigkeit (ULS)	
25 mm	405 mm	10 | 15 |	mm	0,2 -0,8 N/mm²	≤20kN/m	4 N/mm²	100kN/m
50 mm	430 mm	10 | 15 | 20	mm	0,2 -0,8 N/mm²	≤40kN/m	4 N/mm²	200kN/m
75 mm	455 mm	10 | 15 | 20	mm	0,2 -0,9 N/mm²	≤67,5kN/m	4 N/mm²	300kN/m
100 mm	480 mm	10 | 15 | 20	mm	0,2 -0,9 N/mm²	≤90kN/m	4 N/mm²	400kN/m
125 mm	505 mm	10 | 15 | 20	mm	0,2 -0,9 N/mm²	≤112,5kN/m	4 N/mm²	500kN/m

[4]) Zwischen- und Sondergrößen bis 175 mm möglich.

[5]) Bei einer Kernbreite von 175 mm ist eine Gebrauchslast von 157,5 kN/m möglich. (ULS: 700 kN/m)

Austritt/Antritt:
GZG: VEd = 71kN/m
GZT: VEd = 110kN/m
gew.: b=100mm

Mittellager:
GZG: VEd = 162kN/m
GZT: VEd = 247kN/m
gew.: b=175mm

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

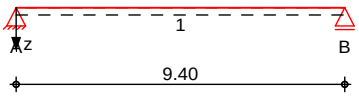
Pos. TL-St-XX-01 Stahltreppenlauf Foyer

System

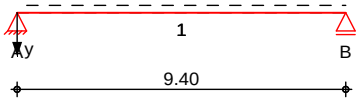
Einfeldträger, 2-achsige Biegung

M 1:215

System z-Richtung



System y-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [Á]	Achsen	Material	Profil
1	9.40	0.0	fest	S 235	BFL 550x40

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ bzw.	$K_{T,y}$ [kNm/rad]	$K_{R,z}$	Gabell.	Wölbbeh.
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest	frei
B	9.40	fest	frei	fest	frei	fest	frei

Lager	b [cm]
A,B	20.0

Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

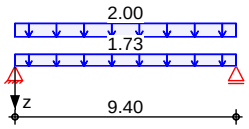
Feld	Einzelprofil	A [cm²]	g [kN/m]
1	BFL 550x40	220.0	1.73

Grafik

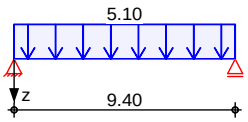
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

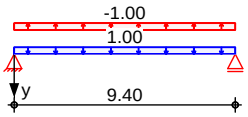
Gk



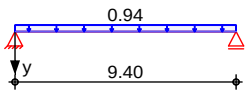
Qk.N-C



Qk.N-C



Qk.W



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	9.40		1.73	0.0
	1		0.00	9.40		2.00	0.0
Einw. *Qk.N-C*	1		0.00	9.40		5.10	0.0

Streckenlasten in y-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Qk.N-C*	1		0.00	9.40		1.00	-100.0
	1		0.00	9.40		-1.00	0.0
Einw. *Qk.W* (a)	1		0.00	9.40		0.94	0.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a) Erdbeben als Wind

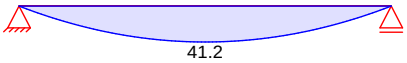
0.2*(4+0.6*5.1)/1.5 = 0.94 kN/m

Char. SchnittgrºÇen charakteristische SchnittgrºÇen und Verformungen

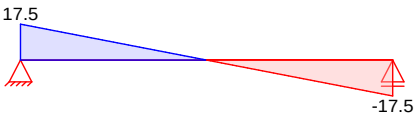
Grafik SchnittgrºÇen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

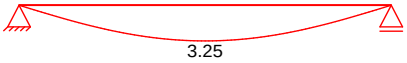
Moment $M_{y,k}$[kNm]



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

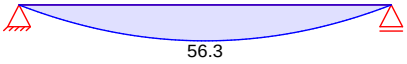


Verformung $w_{z,k}$[mm]

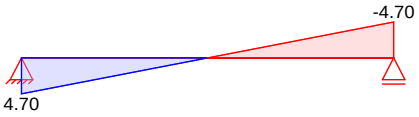


Einw. *Qk.N-C*

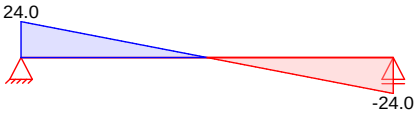
Moment $M_{y,k}$[kNm]



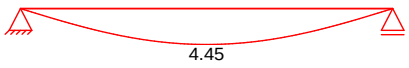
Moment $M_{x,p,k}$[kNm]



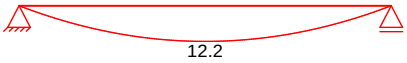
Querkraft $V_{z,k}$[kN]



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

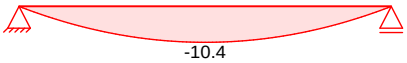


Verdrehung $\phi_{x,k}$[rad/1000]

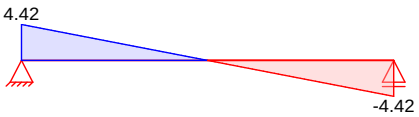


Einw. *Qk.W*

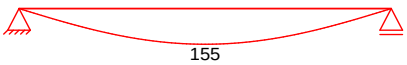
Moment $M_{z,k}$[kNm]



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



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



Kombinationen Kombinationsbildung mit Einwirkungsmuster nach DIN EN 1990

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Ek	∉ (ε*ϒ*EW)	
stªndig/vor¿berg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C
	3	1.00*Gk	+1.50*Qk.W
	4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N-C
	5	1.35*Gk	+1.50*Qk.W
Brand	9	1.00*Gk	
	10	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C
	11	1.00*Gk	+0.20*Qk.W
st./vor. Auflagerkr.	12	1.15*Gk	
	13	1.15*Gk	+1.50*Qk.W
	14	1.00*Gk	
	15	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C
	16	1.15*Gk	+1.50*Qk.N-C

Einwirkungsmuster

Kombinationsbildung mit Einwirkungsmuster

Muster	Einwirkung	
1	Gk	š Qk.W
2	Gk	š Qk.N-C
3	Gk	

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Querschnitt

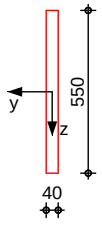
Feld	QS	Einzelprofil	W_y W_z	S_y S_z	I_y I_z	I_t I_w
			[cm³]	[cm³]	[cm⁴],	[cm⁶*10⁻³]
1	1	BFL 550x40	2016.7	1512.5	55458	1119.6
			146.7	110.0	293	0.0

Material

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

BFL 550x40

M 1:25



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhªltnis

Nachweis E-E

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfªhigkeit

	x	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$	ůd Ű d	ď
	[m]			[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
Feld 1	*(L = 9.40 m)*						
	0.00	2	1/-	0.00	59.60	0.00	-
				0.00	0.00	4.06	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

4.70	5	1/-	55.57	0.00	133.85		-*
			-15.59	0.00	0.00		
9.40	2	1/-	0.00	-59.60	0.00		-
			0.00	0.00	4.06		

Torsion E-E

Nachweis der Tragfªhigkeit einschlieÇlich Torsion

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	ůd Ű$_d$ [N/mm²]	$M_{x,p,d}$ [kNm]	$M_{w,d}$ $M_{x,s,d}$ [kNm²] [kNm]	ůt,d Ű$_{t,d}$ ův,d [N/mm²]	ď [-]
Feld 1	*(L = 9.40 m)*							
	0.00	2	1/-	0.00		0.00	0.00	0.21
				4.06	7.05	0.00	29.66	
							49.03	
	4.70	5	1/-	133.85		0.00	133.85	0.57*
				0.00	0.00	0.00	0.00	
							133.85	
	9.40	2	1/-	0.00		0.00	0.00	0.21
				4.06	-7.05	0.00	29.66	
							49.03	

Nachweise (Brand)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1993-1-2 (Brandbemessung)

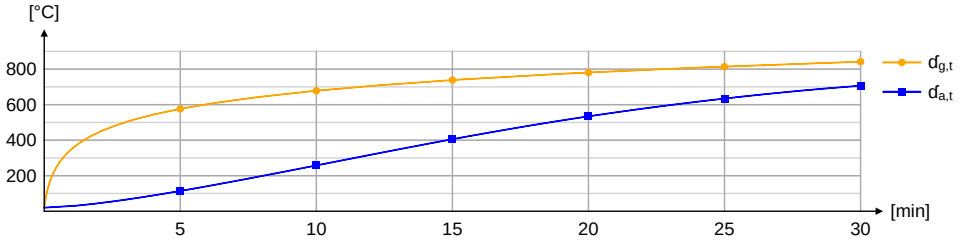
Brandschutzart

		t_{req} [min]
Feld 1	ungeschützter Querschnitt mit allseitiger Beanspruchung	30.00

Grafik

Temperaturverlauf mit Einheitstemperaturkurve (ETK)

Feld 1



Stahltemperatur

	Ůc [W/(mĮK)]	ű [-]	Ům [-]	Ůf [-]	ů [W/(mĮK)]
Feld 1	25.00	1.00	0.70	1.00	5.670E-8

Ůc: Wªrme¿bergangskoeffizient f¿r Konvektion
ű: Konfigurationsfaktor
Ům: Emissivitªt der Bauteiloberflªche
Ůf: Emissivitªt der Flamme
ů: Stephan-Boltzmann-Konstante

Korrekturfaktor Profil

	A_m [mĮ/m]	V [mį/m]	$[A_m/V]$ [1/m]	$[A_m/V]_b$ [1/m]	k_{sh} [-]
Feld 1	1.18	2.20E-2	53.6364	53.6364	1.00

Entwicklung der Stahltemperatur

		$ϑ_{g,t}$ [ÁC]	$ϑ_{a,t}$ [ÁC]	$h_{net,c}$ [W/mĮ]	$h_{net,r}$ [W/mĮ]	h_{net} [W/mĮ]	c_a [J/kGK]	ΔϑA [ÁC]
Feld 1	*t = 0 min*	20.00	20.00	0.00	0.00	0.00	439.80	0.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

t = 30 min	841.80	704.26	3443.1	25127	28570	1051.3	684.26

Anpassungsbeiwerte

	$k_{y,\vartheta}$	$k_{E,\vartheta}$	ϑ_1	ϑ_2
Feld 1	0.225	0.128	1.00	1.000

Quersch.-klasse: Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

c/t-Verhältnis

Nachweis E-E: Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	$M_{y,d,fi}$ [kNm]	$V_{z,d,fi}$ [kN]	$M_{x,p,d,fi}$ [kNm]	$\mathring{u}_{d,fi}$ $\acute{U}_{d,fi}$ $\mathring{u}_{v,d,fi}$ [N/mm²]	d_{fi} [-]
Feld 1	*(L = 9.40 m)*							
	0.00	9	1/-	0.00	31.90	2.82	0.00 12.41 20.24	0.38
	4.70	9	1/-	74.96	0.00	0.00	37.17 0.00 37.17	0.70*
	9.40	9	1/-	0.00	-31.90	-2.82	0.00 12.41 20.24	0.38

Auflagerkräfte: Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$M_{x,k,min}$ $M_{x,k,max}$ [kNm]	$F_{z,k,min}$ $F_{z,k,max}$ [kN]	$F_{y,k,min}$ $F_{y,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	0.00	17.52	0.00
		0.00	17.52	0.00
	B	0.00	17.52	0.00
		0.00	17.52	0.00
Einw. *Qk.N-C*	A	4.70	23.97	0.00
		4.70	23.97	0.00
	B	4.70	23.97	0.00
		4.70	23.97	0.00
Einw. *Qk.W*	A	0.00	0.00	4.42
		0.00	0.00	4.42
	B	0.00	0.00	4.42
		0.00	0.00	4.42

Bem.-auflagerkräfte ständig/vorüberg.

Aufl.	$M_{x,d,min}$ $M_{x,d,max}$ [kNm]	EK	$F_{z,d,min}$ $F_{z,d,max}$ [kN]	EK	$F_{y,d,min}$ $F_{y,d,max}$ [kN]	EK
A	0.00	12	17.52	14	0.00	12
	7.05	16	59.60	15	6.63	13
B	0.00	12	17.52	14	0.00	12
	7.05	16	59.60	15	6.63	13

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		d [-]
Nachweis E-E	Feld 1	4.70	OK	0.57

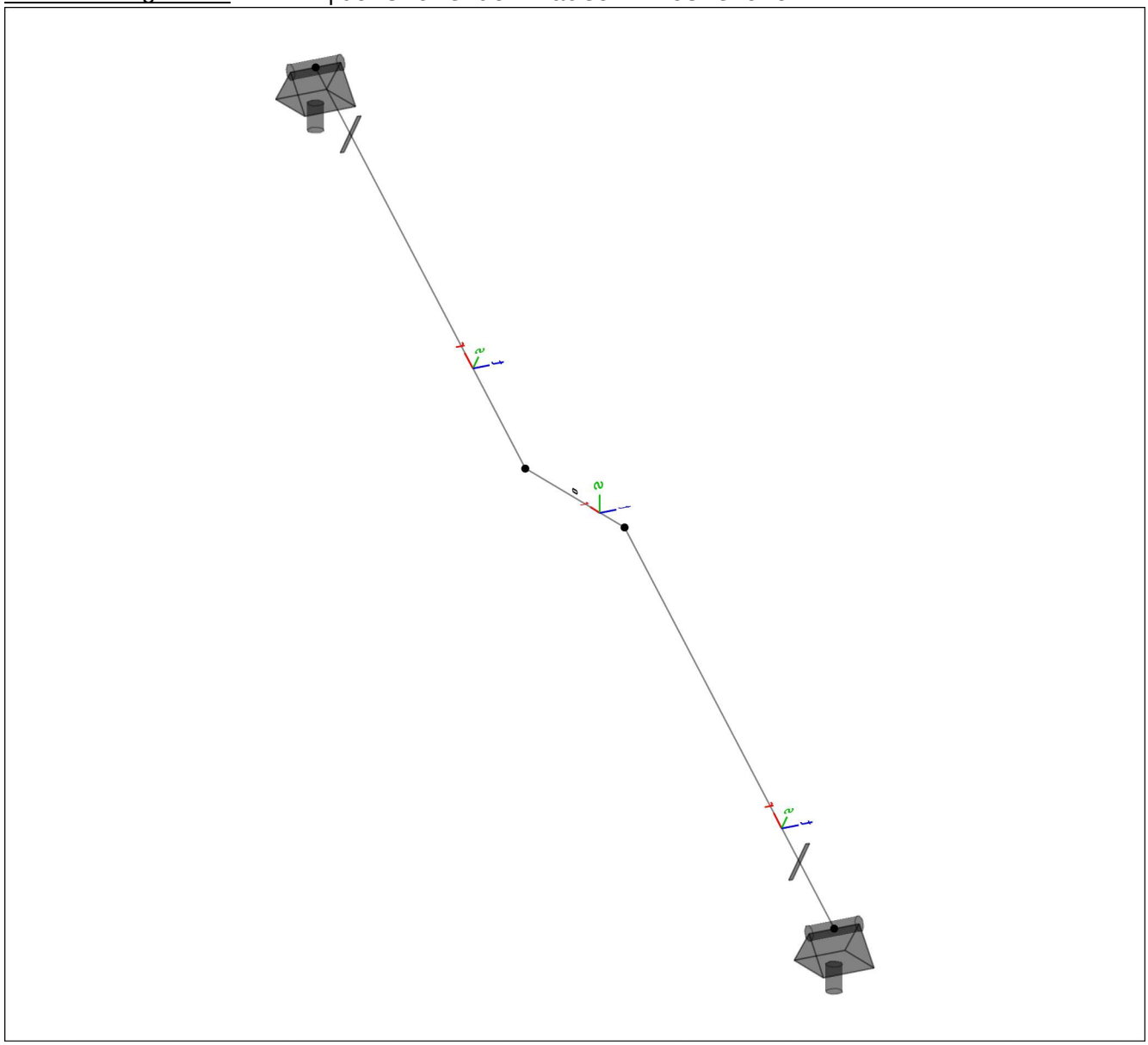
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Positionsplan Positionsplan(3D)

Nachweis Eigenfrequenz

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Stäbe Stab-Positionen

Stahl

Position	Art	Länge [m]	$\breve{u}_r$ [Á]	Material	Profil
S-52	ST	11.09	0	S 235	BFL 550X40

ST: Stab (N, V, M)

Lage/Eigenschaften

Position	Achsen	Voute	Spieg.	Art
S-52	frei	-	-	NP

NP: Normquerschnitt (Listenstahl und Normprofil)

Koordinaten

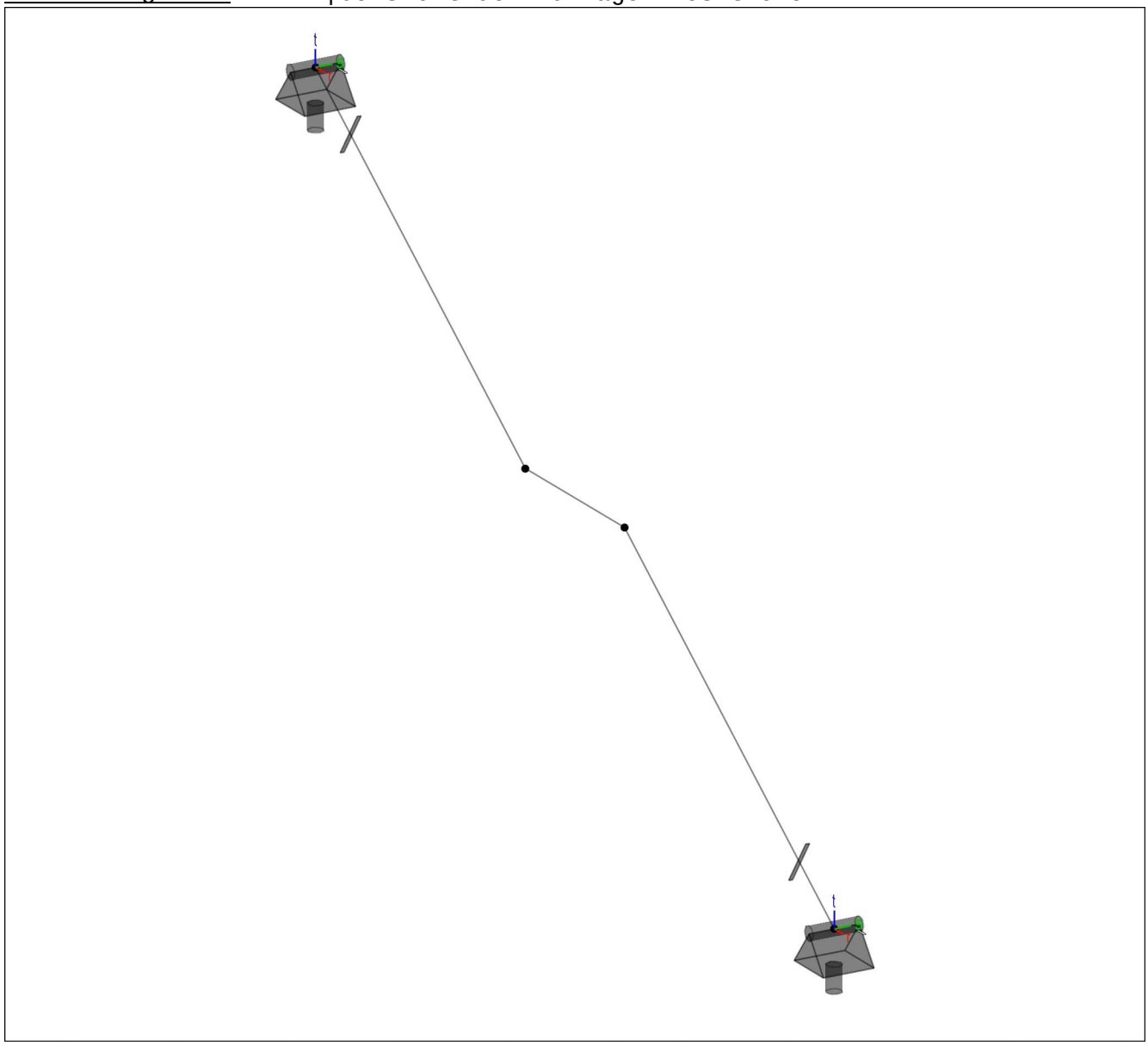
Position	x [m]	y [m]	z [m]
S-52	0.39	-18.97	0.00
	-3.41	-18.97	2.67

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

-5.21	-18.97	2.67
-9.01	-18.97	5.34

Auflager Auflager-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der Auflager-Positionen



Punktlager Punktlager-Positionen

lokal

Position		$K_{T,r}$ $K_{R,r}$ Ŭ [kN/m] [kNm/rad] [Á]		$K_{T,s}$ $K_{R,s}$ ɔ [kN/m] [kNm/rad] [Á]		$K_{T,t}$ $K_{R,t}$ ɕ [kN/m] [kNm/rad] [Á]
PURB-15, PURB-19	+/-	3000000	+/-	3000000	+/-	30000000
	+/-	fest 0.00		frei 0.00		frei 0.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]	z [m]
PURB-15	0.39	-18.97	0.00
PURB-19	-9.01	-18.97	5.34

Material

Materialkennwerte

Stahl
DIN EN 1993-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E G [N/mm²]	f_{yk} [N/mm²]
S-52	S 235	78.50	210000 81000	235.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Stäbe

Stab-Positionen

Stahl

Position	Profil	Mantelfl. [m²]	Volumen [m³]
S-52	BFL 550X40	13.08	0.24

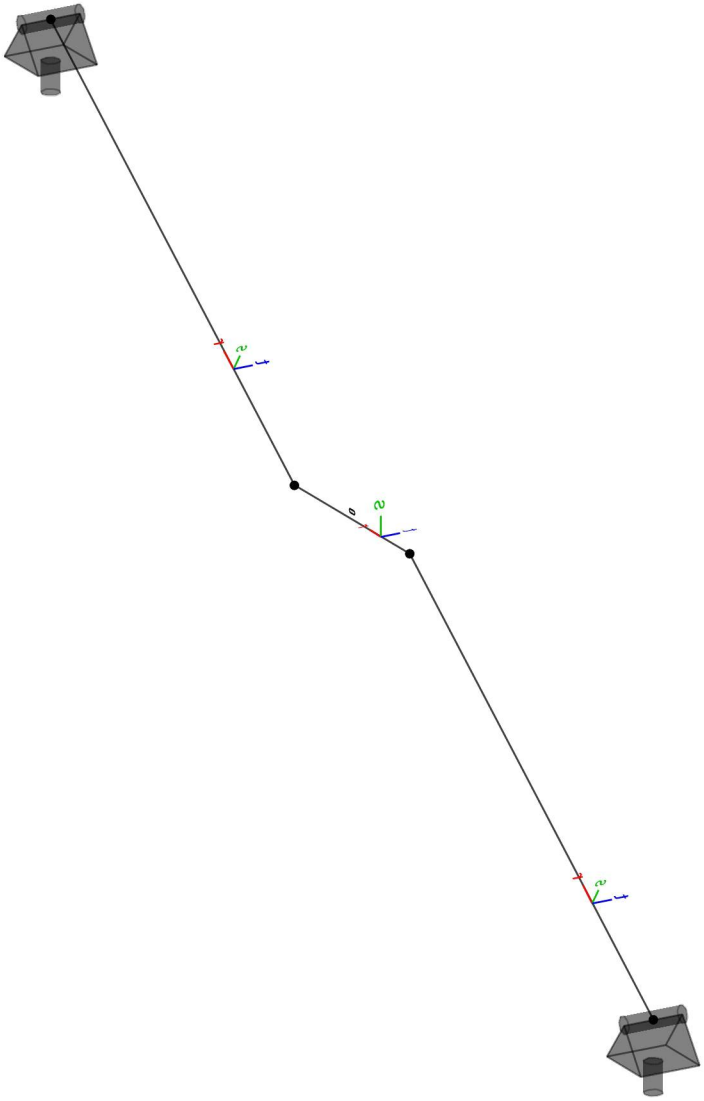
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Streckenpositionen Linienfºrmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der linienfºrmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m]
S-52	Gk	LF-1	PGr	1.73

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

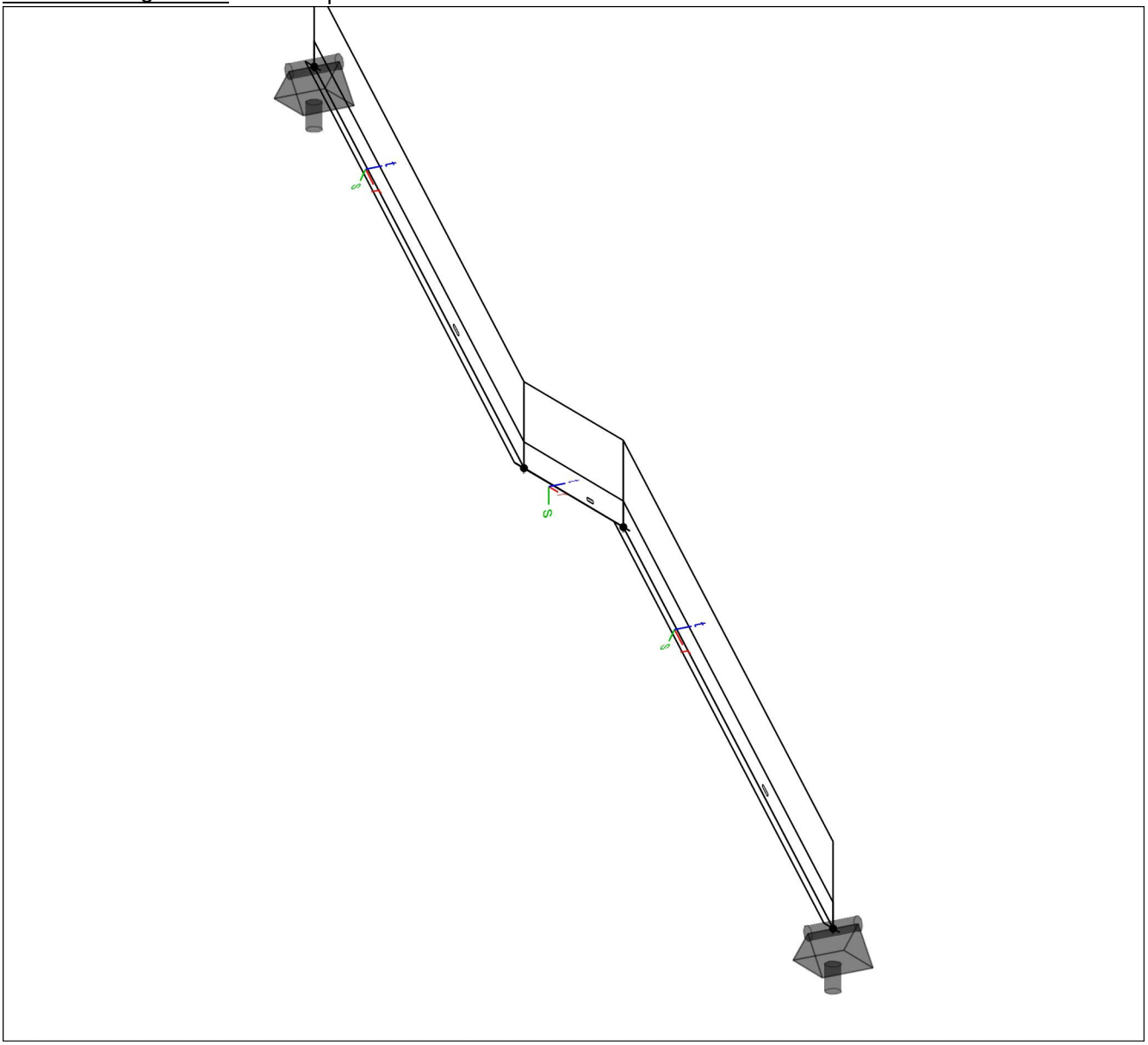
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],	p_E, m_E [kNm/m]
LILA-11	Gk	LF-1	pGr	1.50	1.50
	Qk.N-C	LF-4	pGr	5.00	5.00
	Qk.N-C	LF-4	mx	1.00	1.00
LILA-33	Gk	LF-1	pGr	1.50	1.50
	Qk.N-C	LF-4	pGr	5.00	5.00
	Qk.N-C	LF-4	mx	1.00	1.00
LILA-36	Gk	LF-1	pGr	1.50	1.50
	Qk.N-C	LF-4	pGr	5.00	5.00
	Qk.N-C	LF-4	mx	1.00	1.00

mx: um globale x-Achse
pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0090
Pos. TL-St-XX-01		MicroFe 2022.052

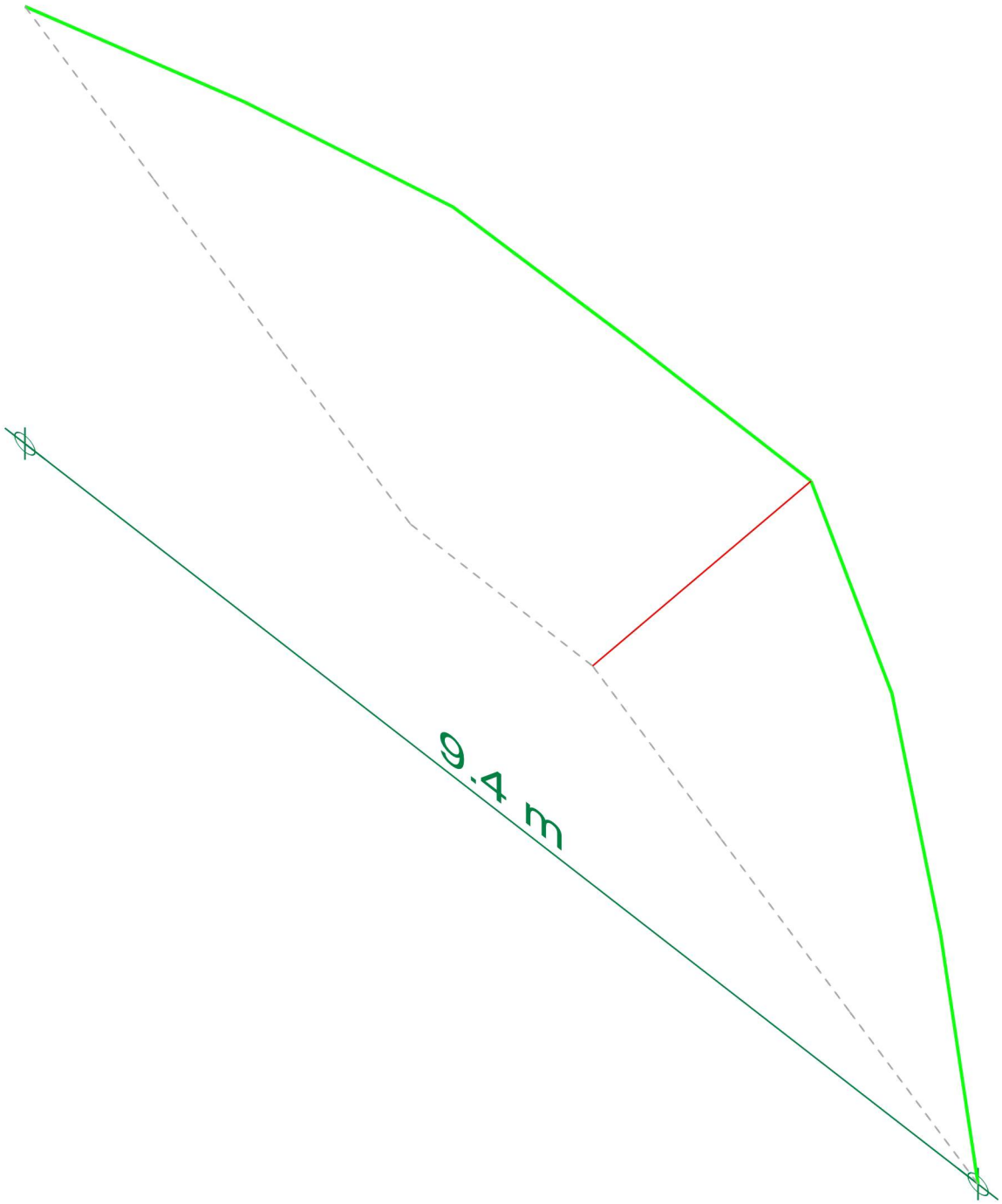
Eigenfrequenz = 0.49103 Hz

Eigenformen

1. Eigenform

MaÇstab: 3D

horizontale Eigenfrequenz



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0091
Pos. TL-St-XX-01		MicroFe 2022.052

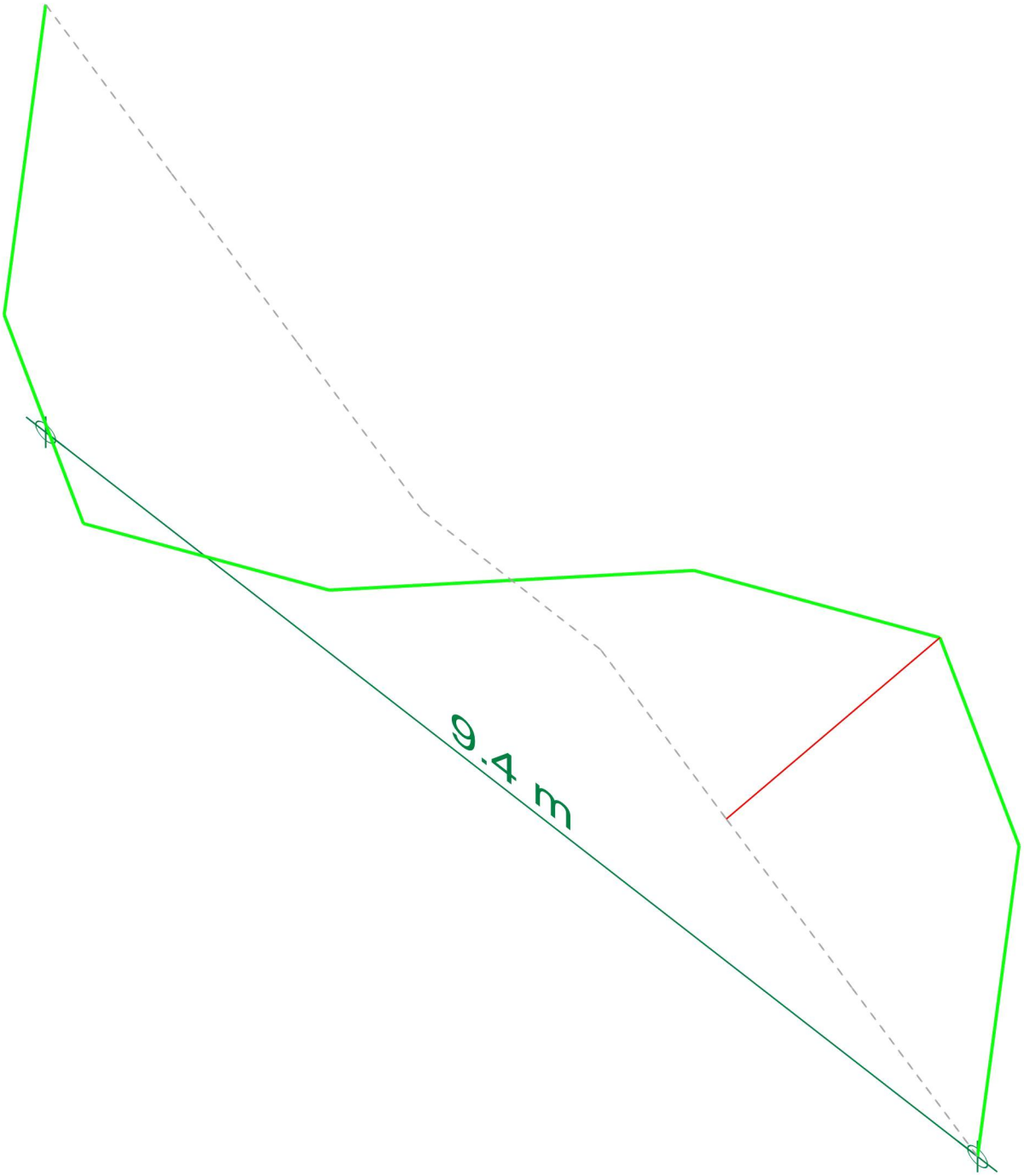
Eigenfrequenz = 1.73969 Hz

Eigenformen

2. Eigenform

horizontale Eigenfrequenz

MaÇstab: 3D



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0092
Pos. TL-St-XX-01		MicroFe 2022.052

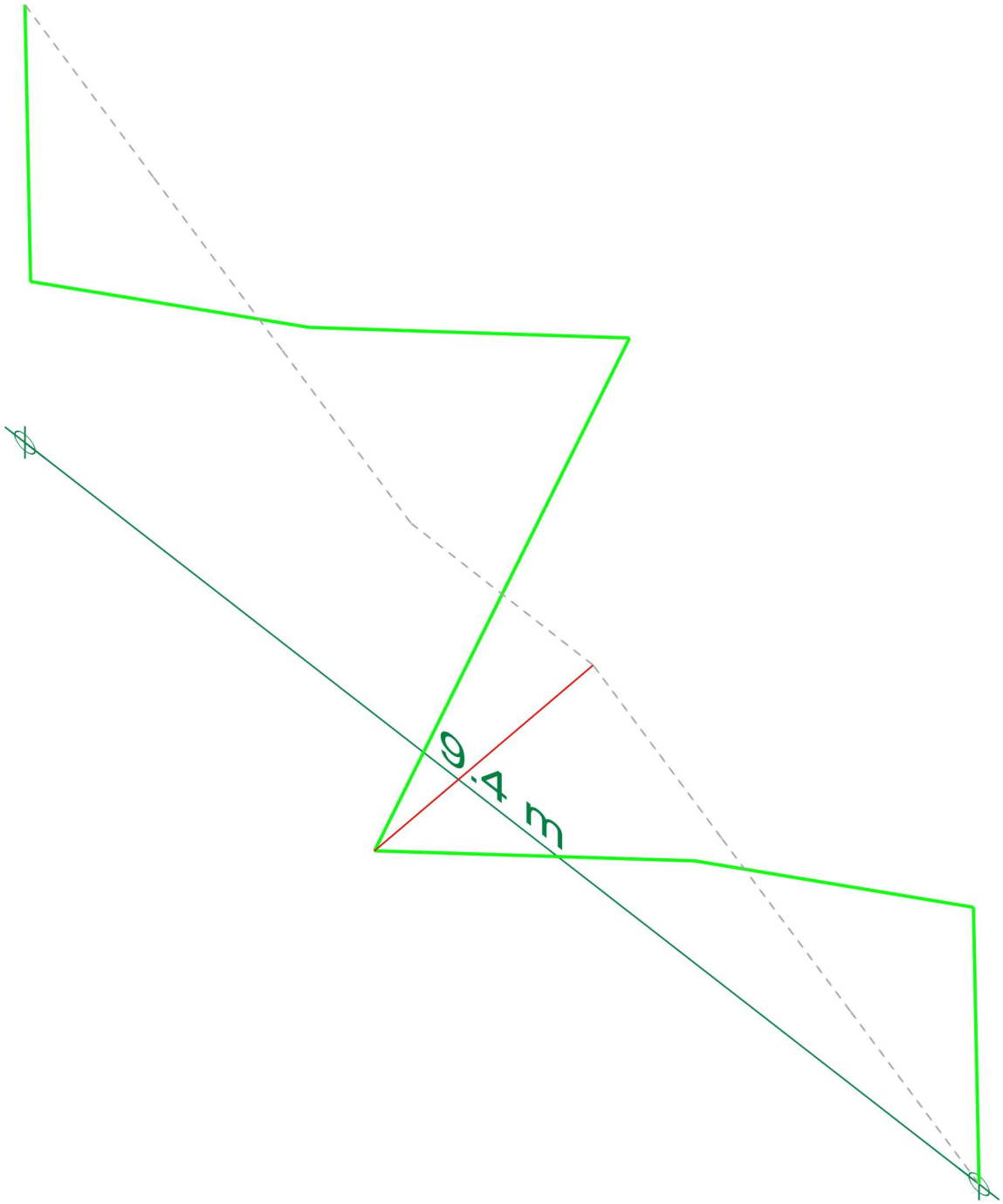
Eigenfrequenz = 3.56011 Hz

Eigenformen

3. Eigenform

MaÇstab: 3D

horizontale Eigenfrequenz



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0093
Pos. TL-St-XX-01		MicroFe 2022.052

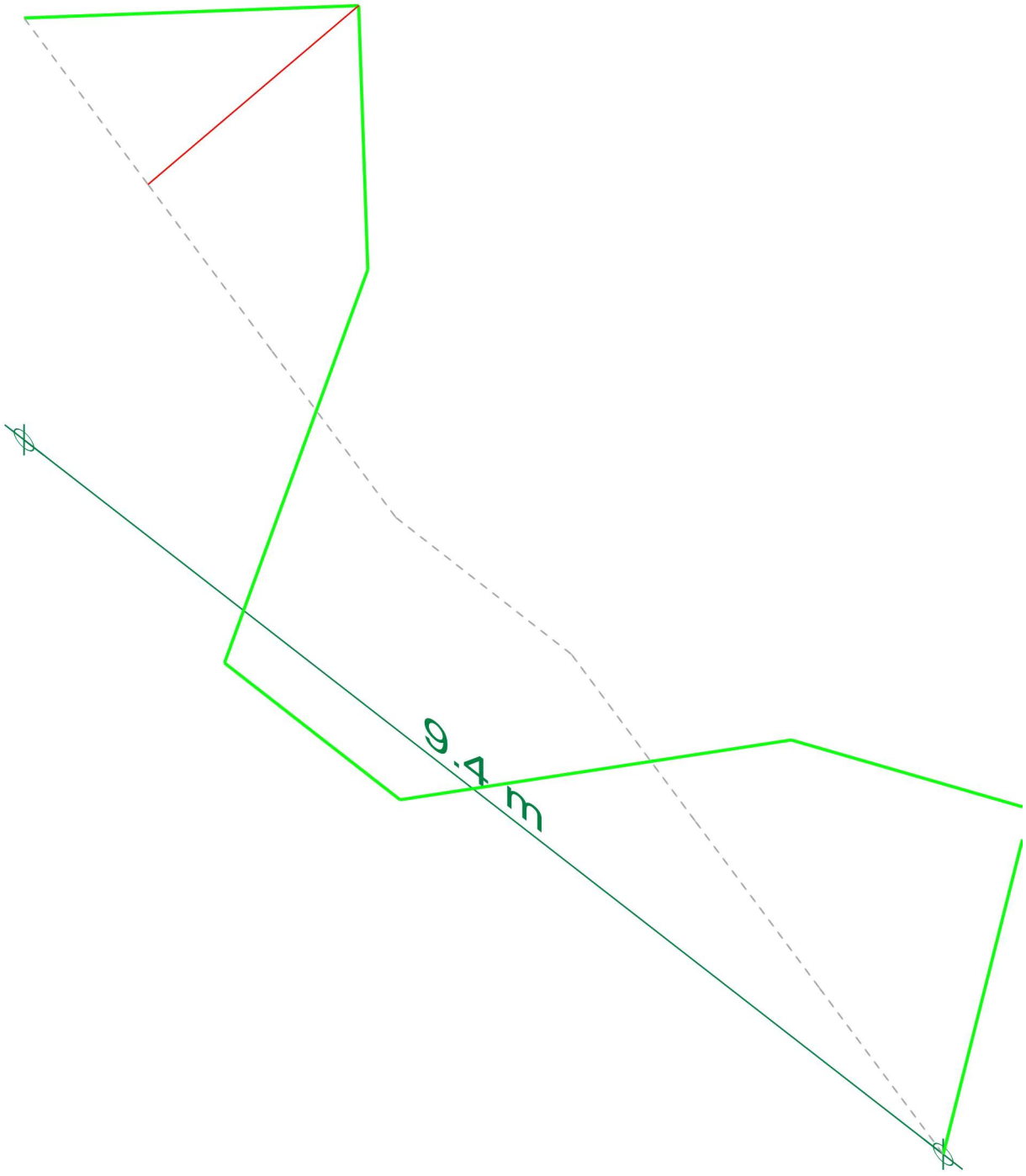
Eigenfrequenz = 3.66978 Hz

Eigenformen

4. Eigenform

horizontale Eigenfrequenz

MaÇstab: 3D



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 7 0094
Pos. TL-St-XX-01		MicroFe 2022.052

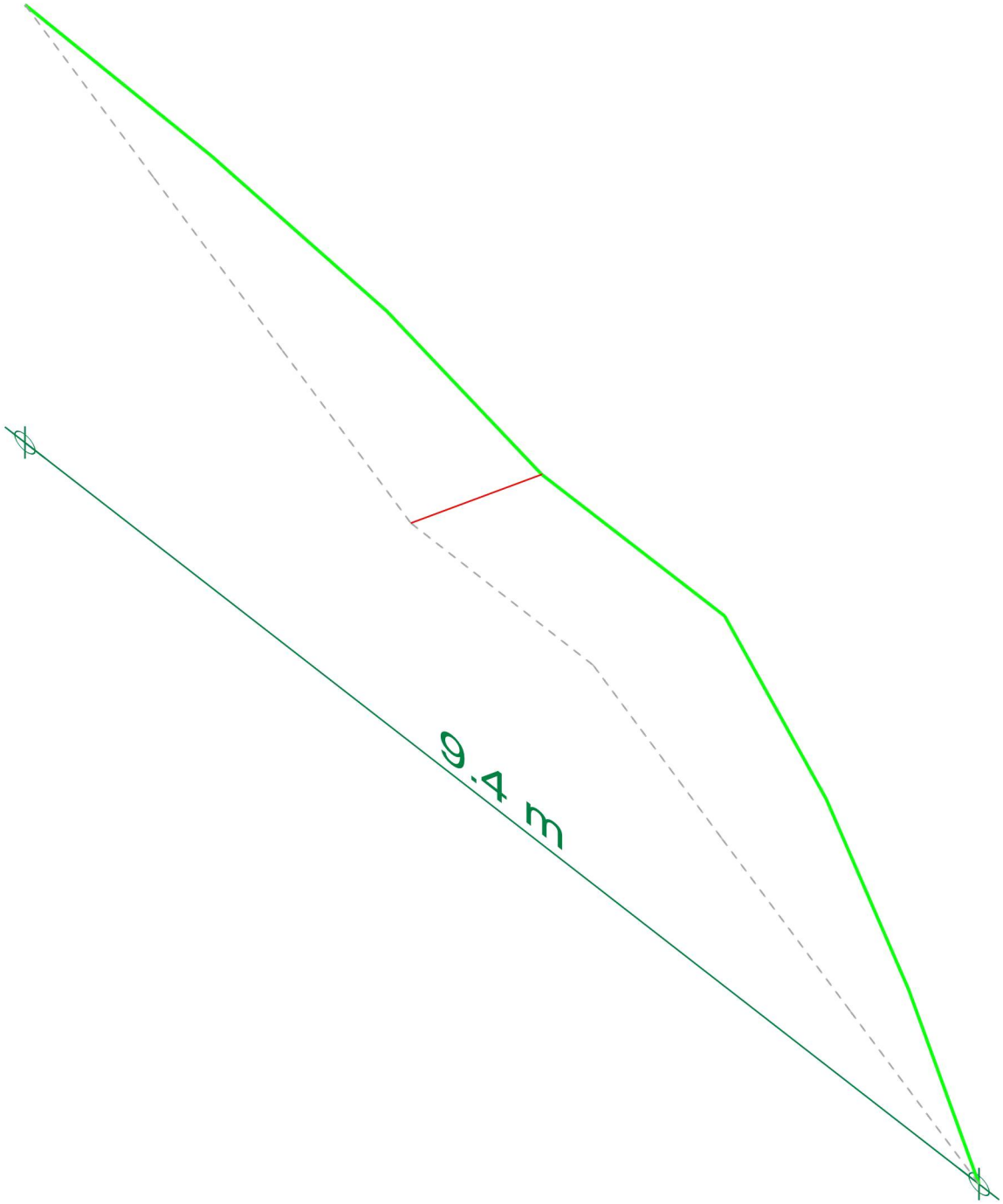
Eigenfrequenz = 5.51793 Hz

Eigenformen

5. Eigenform

MaÇstab: 3D

vertikale Eigenfrequenz



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kapitel 9
Konstruktiver Brandschutz

1 Bauliche Brandschutzanforderungen

Gemäß den Vorgaben des Brandschutzkonzepts ergeben sich für das Bauvorhaben folgende Anforderungen:

Bezeichnungen gemäß DIN 4102-4/ A1

- F90 für tragende Bauteile des Massivbaus
- F90 für raumabschließende nichttragende Stahlbetonwände
- F90 für aussteifende Wände/Stützen

gemäß DIN EN 13501 bzw. DIN EN 1992-1-2-2010-12 gelten abweichende Bezeichnungen:

- R90 für nicht raumabschließende Bauteile, z.B. Stützen
- REI 90 für raumabschließende tragende Bauteile, z.B. Stb.-Wände
- EI 90 für raumabschließende nichttragende Bauteile, z.B. Mauerwerkswände

Aus den für die Bauteile gültigen technischen Baubestimmungen können sich weitergehende Anforderungen ergeben – z.B. hinsichtlich Mindestabmessungen, Betondeckung der Bewehrung aus Korrosionsgründen, aus Gründen der Bauphysik o.ä.

2 Allgemeines zum Nachweis der Feuerwiderstandsdauer

2.1 Allgemeines

Nachfolgend werden die Nachweise aller tragenden Bauteile geführt.

Der Nachweis hängt im Wesentlichen von folgenden Einflüssen ab:

- Brandschutzbeanspruchung (ein- und mehrseitig)
- verwendeter Baustoff oder Baustoffverbund
- Bauteilabmessungen (Querschnittsabmessungen, Schlankheit, Achsabstände usw.)
- bauliche Ausbildung (Anschlüsse, Auflager, Halterungen, Befestigungen, Fugen, Verbindungsmittel usw.)
- statisches System (statisch bestimmte oder unbestimmte Lagerung, einachsige oder zweiachsige Lastabtragung, Einspannung usw.)
- Ausnutzungsgrad der Festigkeiten der verwendeten Baustoffe infolge äußerer Lasten
- Anordnung von Bekleidungen (Ummantelungen, Putze, Unterdecken, Vorsatzschalen usw.)

In den nachfolgenden Ausführungen wird ausschließlich von unbekleideten Bauteilen ausgegangen, es sei denn es wird explizit darauf hingewiesen.

2.2 Allgemeine Bemessungsregeln

- Die in den Tabellen angegebenen Zahlenwerte sind Mindestmaße für die brandschutztechnische Bemessung.

- Lineare Interpolation zwischen den Tabellenwerten ist zulässig.

- Die Nennmaße des Achsabstandes u bzw. a für einen Bewehrungsstab, Draht oder ein Spannglied sollten nicht kleiner sein als die in diesem Kapitel gewählten Mindestmaße sein.

- Ist die Bewehrung in mehreren Lagen angeordnet und besteht sie aus Betonstahl oder aus Spannstahl mit derselben charakteristischen Stahlfestigkeit, so soll der vorhandene mittlere Achsabstand u_m bzw. a_m nicht kleiner sein als der in den Tabellen angegebene Achsabstand u bzw. a:

$$u_m = \frac{A_{s1} \cdot u_1 + A_{s2} \cdot u_2 + \ldots + A_{sn} \cdot u_n}{A_{s1} + A_{s2} + \ldots + A_{sn}} = \frac{\sum A_{si} \cdot u_i}{\sum A_{si}}$$

DIN EN 1992-1-2: 2010-12, Gl. (5.5)

wobei :

A_{si} Querschnitt des Stabes (bzw. des Drahts oder Spannglieds) >> i <<

u_i (a) kleinster Achsabstand des Stabes (bzw. des Drahts oder Spannglieds) >> i << zur nächsten brandbeanspruchten Bauteiloberfläche

- Der Mindestachsabstand jedes einzelnen Stabes darf nicht kleiner sein als derjenige für F90 und nicht kleiner als der halbe mittlere Achsabstand u_m bzw. a_m.

- In Zuggliedern, Balken und Platten mit einer Betondeckung $c \geq |50|$ mm der tragenden Längsbewehrung ist eine Oberflächenbewehrung anzuordnen.

3 Nachweise

3.1 Flachdecken

3.1.1 punktförmige Lagerung/ Flachdecken

Anforderung: DIN 4102-04 bzw. nach DIN EN 1992-1-2-2010-12

statisch unbestimmt gelagerte Stahlbetondeckenplatten

F90/ REI90:	erf. h / hs	= 200 mm	(Abs. 5.4.2) bzw. (Tab. 5.9)
	Achsabstand untere und obere Bewehrungslage (unbekleidet)		
	erf. u / a	= 25 mm	(Abs. 5.1.2) bzw. (Tab. 5.9)

Die Decken werden als mehrachsig gespannte, punktförmig gelagerte Decken ausgeführt. Hinsichtlich des Achsabstandes der Bewehrung ergeben sich aus der Statik z.T. höhere Anforderungen als aus dem Brandschutz.

erforderliche Mindestplattendicke

vorh. hMin => 25,0cm > erf. h / hs = 20cm (s.o.)

mittlerer Achsabstand der Bewehrung bei zweiachsiger Lastabtragung

Decke (Grundbewehrung Tragstab untere Lage)

vorh. uM => 2,5 +1,2/2 = 3,5 cm > erf. u / a = 2,5 cm (s.o.)

Anforderung F90 bzw. REI 90 erfüllt!

3.1.2 statisch bestimmt gelagerte Stahlbetondeckenplatten

Anforderung: DIN 4102-04 bzw. nach DIN EN 1992-1-2-2010-12

statisch bestimmt gelagerte Stahlbetondeckenplatten

F90/ REI90:	erf. h / hs	= 100 mm	(Abs. 5.4.2) bzw. (Tab. 5.8)
	Achsabstand untere und obere Bewehrungslage (unbekleidet)		
	erf. u / a	= 30 mm	(Abs. 5.1.2) bzw. (Tab. 5.8)

Die Decken werden als einachsig gespannte, gelagerte Decken ausgeführt. Hinsichtlich des Achsabstandes der Bewehrung ergeben sich aus der Statik z.T. höhere Anforderungen als aus dem Brandschutz.

erforderliche Mindestplattendicke

vorh. hMin => 25,0cm > erf. h / hs = 10cm (s.o.)

mittlerer Achsabstand der Bewehrung bei einachsiger Lastabtragung

Decke (Grundbewehrung Tragstab untere Lage)

vorh. uM => 2,5 +1,2/2 = 3,5 cm > erf. u / a = 3,0 cm (s.o.)

Anforderung F90 bzw. REI 90 erfüllt!

3.1.3 statisch unbestimmt gelagerte Stahlbetondeckenplatten

Anforderung: DIN 4102-04 bzw. nach DIN EN 1992-1-2-2010-12

statisch bestimmt gelagerte Stahlbetondeckenplatten

F90/ REI90: erf. h / hs = 100 mm (Abs. 5.4.2) bzw. (Tab. 5.8)

Achsabstand untere und obere Bewehrungslage (unbekleidet)

erf. u / a = 30 mm (Abs. 5.1.2) bzw. (Tab. 5.8)

Die Decken werden als einachsig gespannte, gelagerte Decken ausgeführt. Hinsichtlich des Achsabstandes der Bewehrung ergeben sich aus der Statik z.T. höhere Anforderungen als aus dem Brandschutz.

erforderliche Mindestplattendicke

vorh. hMin => 15,0cm > erf. h / hs = 10cm (s.o.)

mittlerer Achsabstand der Bewehrung bei einachsiger Lastabtragung

Decke (Grundbewehrung Tragstab untere Lage)

vorh. uM => 2,0 +1,0/2 = 3,0 cm > erf. u / a = 3,0 cm (s.o.)

Anforderung F90 bzw. REI 90 erfüllt!

3.2 Unterzüge

3.2.1 statisch bestimmt gelagerte Unterzüge

Anforderung: DIN 4102-04 bzw. DIN EN 1992-1-2-2010-12 Tab 5.5

F90 / R90: abhängig von der jeweiligen Balkenbreite nach Abs. 5.2.2 bzw. Tab 5.5

b >200 mm z.B. Sturz

erf. u = 45mm bzw. bmin = 200 mm mit a = 45 mm

für Balken die nicht explizit mit dem Nachweis des Brandfalls nachgewiesen sind.

3.2.2 statisch unbestimmt gelagerte Unterzüge

Anforderung: DIN 4102-04 bzw. DIN EN 1992-1-2-2010-12 Tab 5.6

F90 / R90 abhängig von der jeweiligen Balkenbreite nach Abs. 5.2.2 bzw. Tab. 5.6

b $\geqslant$ 250 mm:

erf. u = 25 mm bzw. bmin > 250 mm mit a = 25 mm

für Balken die nicht explizit mit dem Nachweis des Brandfalls nachgewiesen sind.

3.2.3 Verbundträger

Die Verbundträger werden als kammerbetonierte Träger ausgebildet. Dadurch sind die tragenden Stahlbauteile des Trägerquerschnitts komplett durch Beton ≥ C30/37 geschützt. Die Bewehrung des Kammerbetons wird nur konstruktiv ausgebildet. Es ist im Kammerbetonquerschnitt keine statisch tragende Bewehrung vorhanden.

Anforderungen gem. DIN 1994-1-2-2010-12 Tab. 4.3 $c \geq 30$ mm

Die seitliche Betondeckung am Unterflansch beträgt 50 mm.

Der Unterflansch wird allseitig mit Beton ummantelt.

Anforderung F90 bzw. R90 erfüllt!

3.3 Stützen

3.3.1 Stahlbetonstützen

Die F90-Anforderungen an die Stützen gemäß DIN 4102-04 bzw. DIN EN 1992-1-2-2010-12 wurden bei der Stützenbemessung in der Hauptstatik berücksichtigt und werden hier nicht gesondert aufgeführt.

3.4 Wände

3.4.1. nichttragende/raumabschließende Trennwände aus Stahlbeton

Anforderung: DIN 4102-04, Abs. 5.11 bzw. DIN EN 1992-1-2-2010-12 Tab. 5.3

F90 bzw.EI90

erf. h = 10 cm (Abs. 5.11.2) bzw. erf. h = 10 cm (Tab. 5.3)

<u>vorhandene Abmessungen</u>

Die tragenden Wände haben eine Mindestbauteildicke von h = 25 cm damit ist die o.g. Anforderung eingehalten.

Anforderung F90 bzw. EI90 erfüllt!

3.4.2 tragende Wände aus Stahlbeton

Anforderung: DIN 4102-04 5.11 bzw. DIN EN 1992-1-2-2010-12 Tabelle 5.4

unter Berücksichtigung der maximalen Ausnutzung

F90 bzw. REI90

einseitige Brandbeanspruchung:

erf. h = 14 cm	(Abs. 5.11.2)	bzw.	erf h = 14 cm (Tab. 5.4)
erf. u = 2,5 cm	(Abs. 5.11.2)	bzw.	erf a = 2,5 cm (Tab. 5.4)

zweiseitige Brandbeanspruchung:

erf. h = 17 cm	(Abs. 5.11.2)	bzw.	erf h = 17 cm (Tab. 5.4)
erf. u = 2,5 cm	(Abs. 5.11.2)	bzw.	erf a = 2,5 cm (Tab. 5.4)

<u>vorhandene Abmessungen:</u>

Die tragenden Wände haben eine Mindestbauteildicke von h = 20 cm. Die Betondeckung der Innenwände beträgt c = 25 mm. Damit sind die o.g. Anforderungen eingehalten.

Anforderung F90 bzw. REI90 erfüllt!

3.5 Treppen

3.5.1. Treppenläufe

Gemäß dem Brandschutzkonzept sind die tragenden Teile der notwendigen Treppen feuerbeständig in F90 auszubilden.

gemäß DIN 4102-04, Abs. 5.4.2 bzw. nach DIN EN 1992-1-2-2010-12, Tab. 5.8

Da die Treppenläufe als statisch bestimmte Einfeldträger als Fertigteile geplant sind, ergeben sich folgende Anforderungen

F90 bzw. REI90:	erf. h = 100 mm	(Abs. 5.4.2) bzw. (Tab. 5.8)
	erf. u = 30 mm	(Abs. 5.4.2) bzw. (Tab. 5.8)

erforderliche Mindestplattendicke

vorh. hMin => 20,0cm > erf. h / hs = 10cm (s.o.)

mittlerer Achsabstand der Bewehrung bei einachsiger Lastabtragung

Decke (Grundbewehrung Tragstab untere Lage)

vorh. uM => 3,0 +1,0/2 = 3,5 cm > erf. u / a = 3,0 cm (s.o.)

Anforderung F90 bzw. REI90 erfüllt!

3.5.2. Treppenpodeste

Analog zu den Treppenläufen sind auch die Treppenpodeste für eine F90 bzw. REI 90 Anforderung auszulegen.

gemäß DIN 4102-04, Abs. 5.4.2 bzw. nach DIN EN 1992-1-2-2010-12, Tab. 5.8

Anforderung Tragstreifen Podest:

Die Podestplatten der Zwischenpodeste sind jeweils über Rückbiegeanschlüsse bzw. die Hauptpodeste über die durchlaufende Deckenbewehrung gelagert.

F90 bzw. REI90:	erf. h / hs = 100 mm	(Abs. 5.4.2) bzw. (Tab. 5.8)
	erf. u / a = 15 mm	(Abs. 5.4.2) bzw. (Tab. 5.8)

<u>vorhandene Abmessungen</u>

erforderliche Mindestplattendicke

vorh. hMin => 30,0cm > erf. h / hs = 10cm (s.o.)

mittlerer Achsabstand der Bewehrung bei einachsiger Lastabtragung

Decke (Grundbewehrung Tragstab untere Lage)

vorh. uM => 2,5 +1,2/2 = 3,5 cm > erf. u / a = 1,5 cm (s.o.)

Anforderung F90 bzw. REI90 erfüllt!

Anforderung Auflagerausklinkung

gemäß DIN 4102-04, Tab. 5.2

F90 bzw. REI90: erf. h = 80 mm (Zeile 2.3.1)

erf. u = 35 mm (Zeile 2.3.2)

vorhandene Abmessungen:

vorh. h => 14 cm > erf. h = 8 cm

vorh. u=> 2,5 + 1,2/2 = 3,5 cm $\geqslant$ erf. u = 3,5 cm

Anforderung F90 bzw. REI 90 erfüllt!

4 Auszüge aus den Normen

DIN 4102-4:2016-05

bzw. den Eurocodes

DIN EN 1992-1-2-2010-12 (EC2)

Hebel Handbuch

5 Zusammenfassung

Im Rahmen des Brandschutznachweises wurden die DIN 4102-Teil 4

bzw. DIN EN 1992-1-2-2010-12 gestellten Anforderungen für den Neubau zusammengestellt.

Maßgebend für die Bauausführung sind die geprüften Bewehrungspläne, in denen die zuvor aufgelisteten Brandschutzanforderungen eingearbeitet werden.

Für tragende Bauteile, die in der tabellarischen Zusammenstellung erfasst sind, ist der Nachweis über das Brandverhalten erbracht.

Sollten im Zuge der weiteren Planung entgegen der bisherigen Aussagen höhere Anforderungen gestellt werden, so sind diese bei der Bauausführung zu beachten.

Kapitel 10

Sonderbauteile

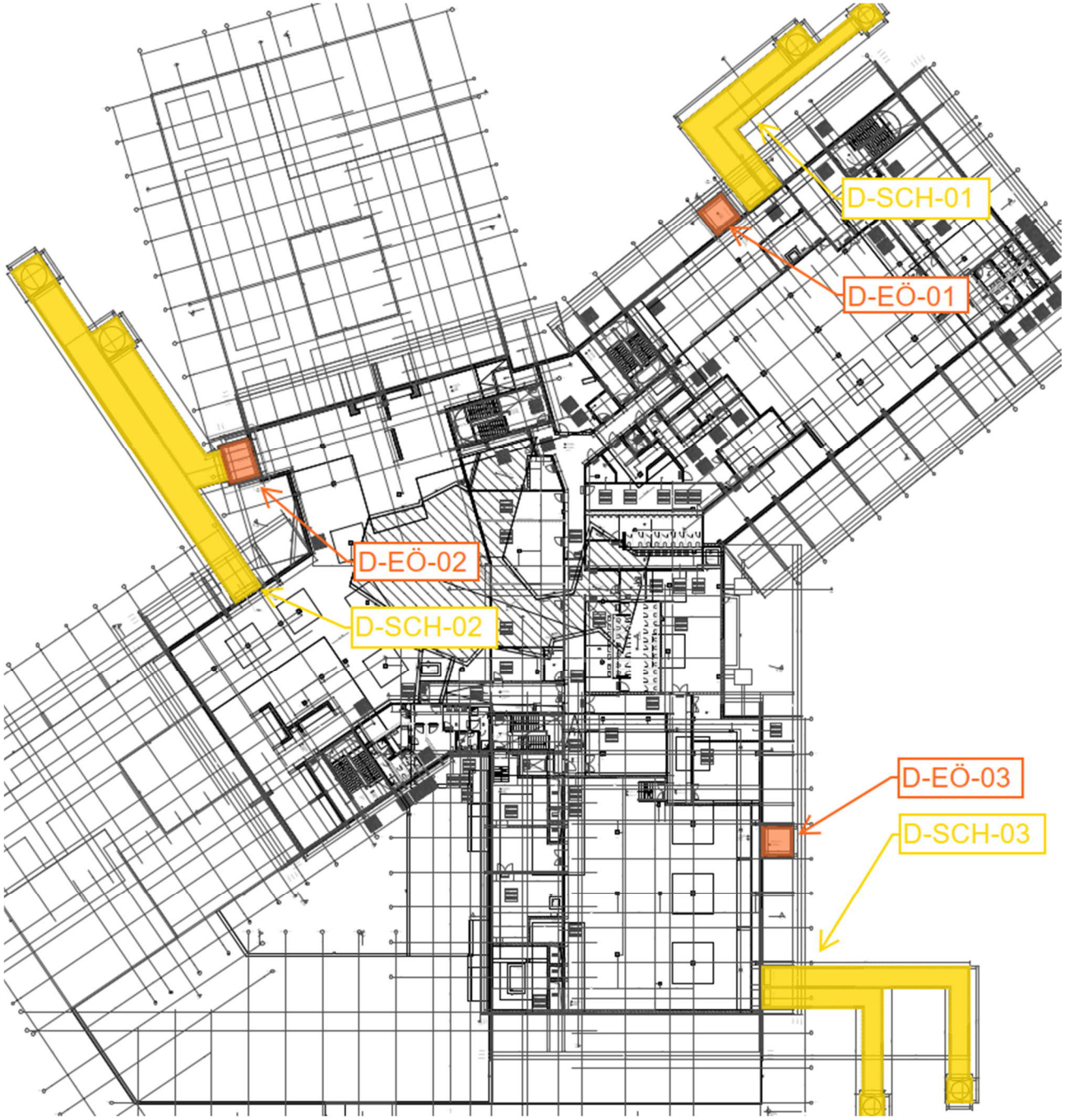
Kapitel 10.1
Lüftungskanäle/
Einbringöffnungen

Vorbemerkung

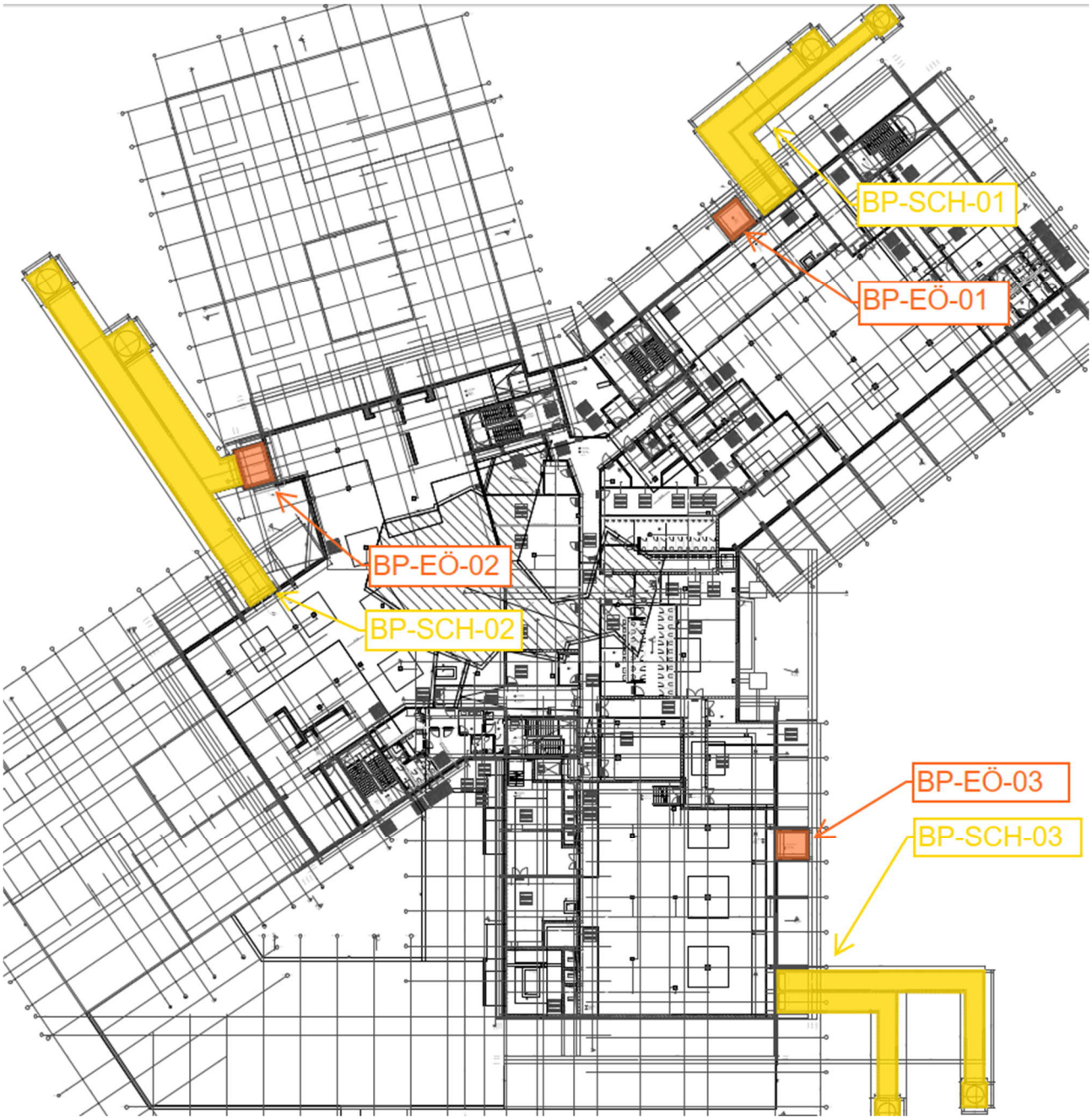
Im Folgenden werden die Lüftungskanäle und Einbringöffnungen im Außenbereich nachgewiesen.

Zusatz zum Positionsplan:

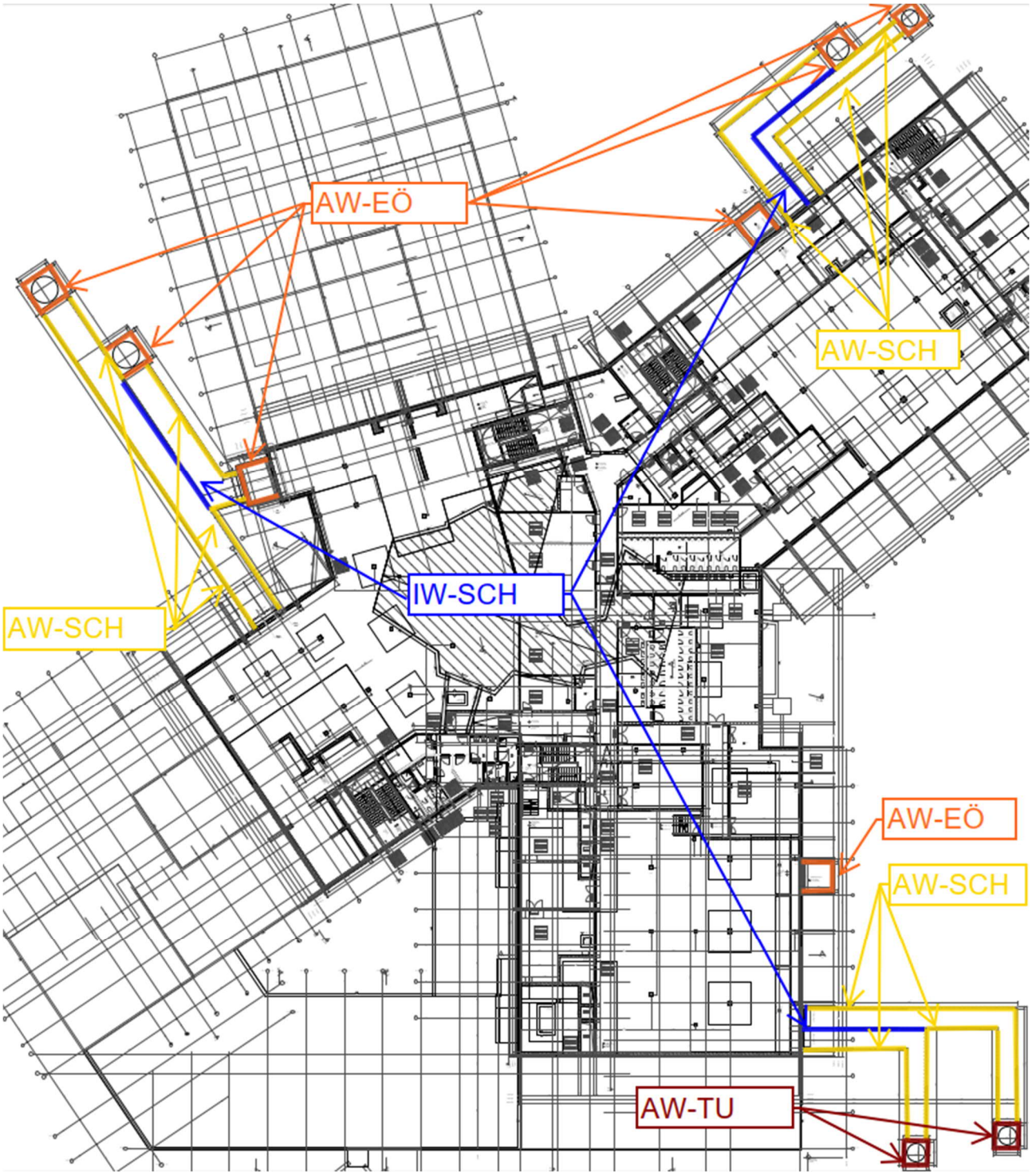
Decken



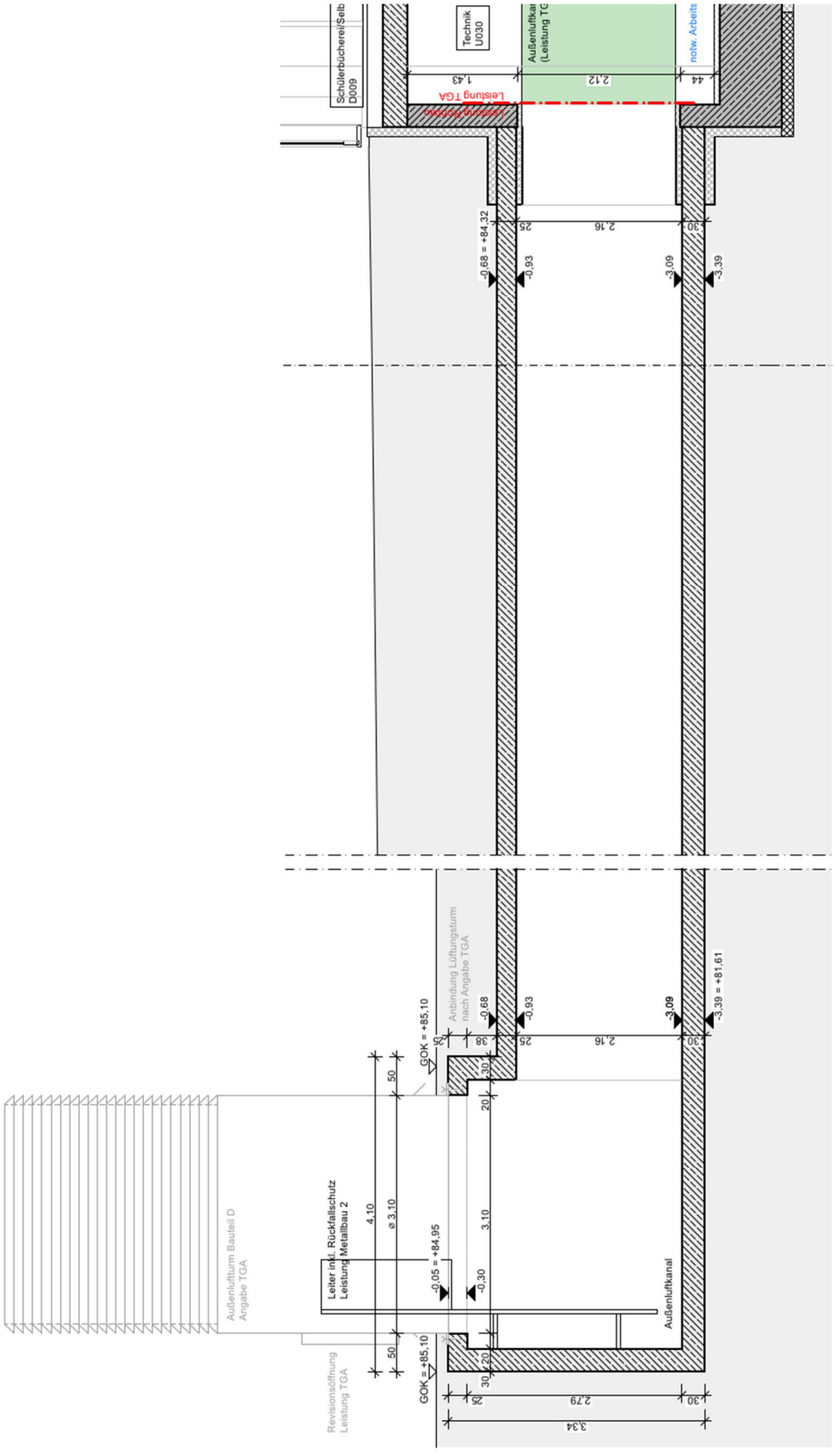
Gründung



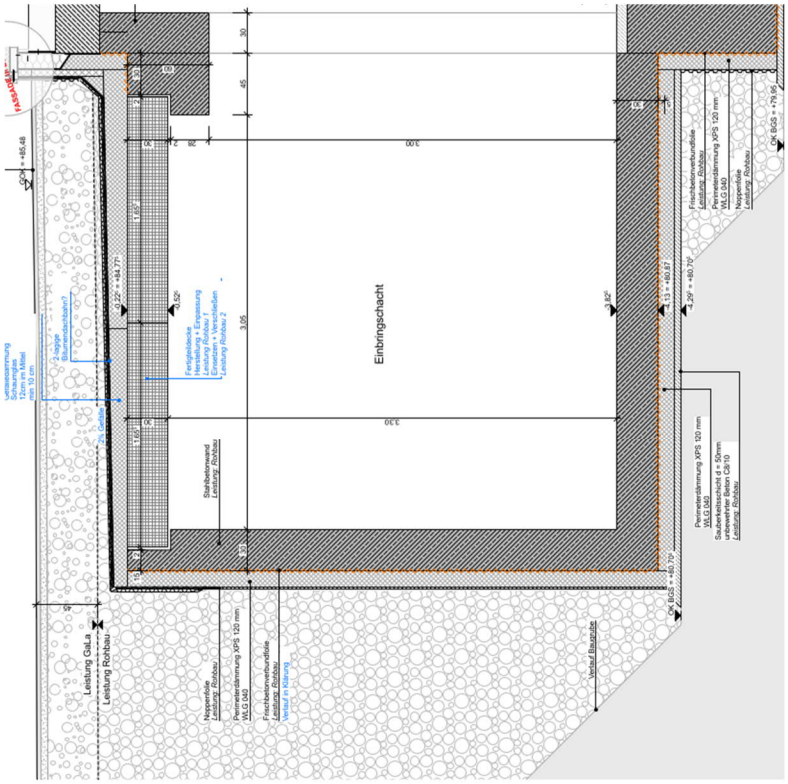
Wände

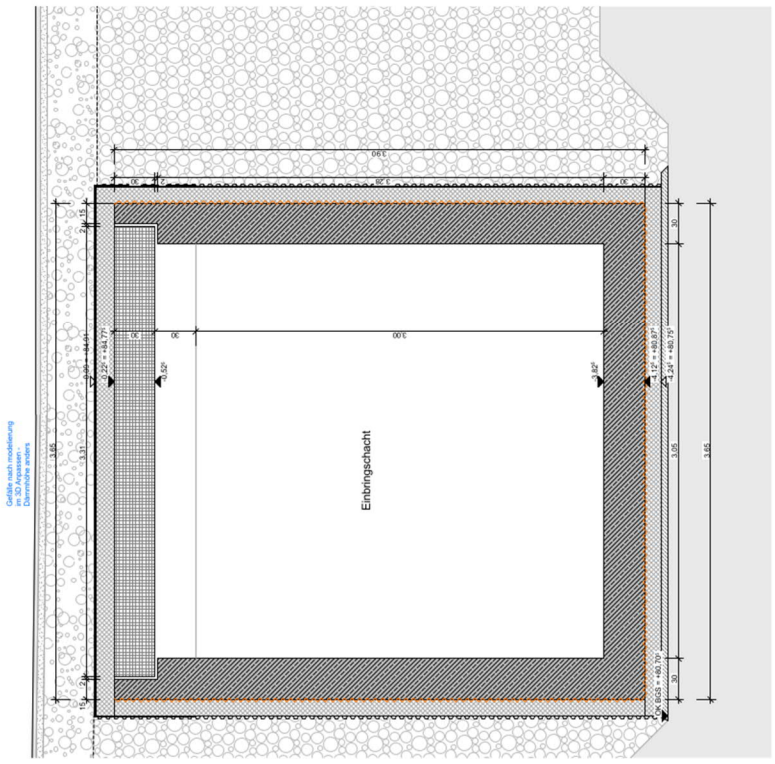


Regelschnitt Lüftungskanal



Regelschnitt Einbringöffnung





Material & Geometrie

Beton	allgemein:	C 30/37
	Decken Einbringöffnungen:	C 35/45 (als Fertigteil geplant)
Expositionsklassen	allgemein:	XC3

Nachweis der Rißbreitenbeschränkung unter Zwang
EC 2 Abs. 7.3

Rissbreite:	w_k =	0,30	mm		
Durchmesser Bew.	φ_s =	12	mm		
C 40/50	f_{ctm} =	3,50	MN/m²	**Zentrischer Zwang mind. fct,eff=3,0 N/mm²**	
	$f_{ct,eff}$ =	2,45	MN/m²	70 %	
	$f_{ct,0}$ =	3,00	MN/m²		
Abminderung für langsam erhärtenden Beton		nein	nach NA.6		
	h =	0,30	m		
	h_t =	0,150	m		
	k_c =	1,00	reiner Zug		
	k =	0,80	interpoliert		
Achsabstand Bew.	d_1 =	4,7	cm		
Grenzdurchmesser: (Tab. 7.2.DE)		φ_s* =	14,2	mm	nach GL. NA 7.5.2
	$\sigma_s = (w_k * 3{,}48*10^6 / \varphi_s^*)^{0,5}$				
		σ_s =	271	N/mm²	s. Tab. 7.2.DE
		A_{ct} =	h_t * b		mit: b = 1 m
		=	0,150	m²/m	
Mindestbew. nach Gl 7.1		erf. a_s =	k_c * k * $f_{ct,eff}$ * A_{ct} / σ_s		
		=	10,84	cm²/m	
Dicke Bauteile		h/d_1 =	6,383		
Zentrischer Zwang		$h_{c,eff}$ =	0,124	m	
nach Bild 7.1.DE c) + d)		$A_{c,eff,\ o\ bzw.\ u}$ =	0,124	m²/m	mit b = 1,0 m
		φ_s* =	14,2	mm	
		σ_s =	271	N/mm²	
Mindestbew. nach Gl. NA.7.5.1		erf. a_s =	11,21	cm²/m	je Seite oben und unten
maßgebende Mindestbew.:		**erf. a_s =**	**10,84**	**cm²/m**	je Seite oben und unten

gewählt: **Ø12 / 10.0**

Belastungen Decken



Belastungen aus Lüftungstürmen

(nachfolgend nur der maßgebende Lüftungsturm dargestellt)

als-kd Kamin- und Druckbehälterbau GmbH

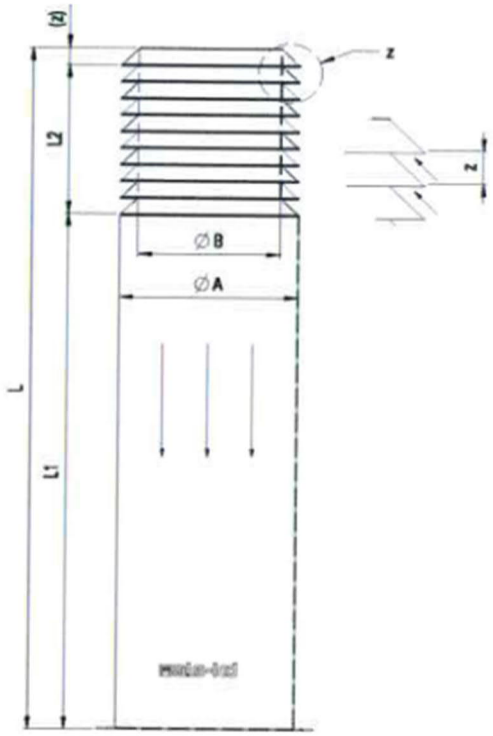
Lüftungsturm V4.1.6

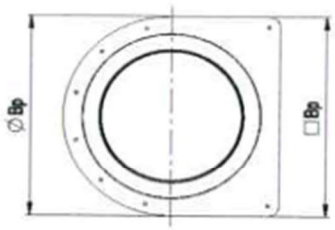
Produkt:	**Außenluftturm**
Bauvorhaben:	EGK - 50171 Kerpen
Anzahl:	**1 Stück**

Typ: AU-Ø2600-H5,4-1.4301-LAS01-FlvS-(1x)

→ Lamellen 360° umlaufend mit 45° Neigung
→ Sichtschweißnähte
→ Fertigung nach ALS-KD-Werksnorm
→ Zubehör ist zeichnerisch nicht dargestellt
→ Bodenplatte S235JR - lackiert

Material:
Tragrohr mit Zubehör 1.4301 - V2A - gebürstet





Luftmenge (Volumenstrom)	V	93.000	m³/h
Durchmesser***	ØA	2.600	mm
Durchmesser	ØB	2.360	mm
Lamellenhöhe	z	120	mm
Höhe Rohr	L1	3.000	mm
Höhe aktiver Lamellenbereich	L2	2.280	mm
Gesamthöhe	L	5.400	mm
Rundflansch		n. Statik	
Lamellenanzahl (aktiv)		19	Stück
Lamellenanzahl (gesamt)	n	20	Stück
Luftgeschwindigkeit ØA	v	4,87	m/s
Luftgeschwindigkeit ØB	v	5,91	m/s
Ø Luftgeschwindigkeit Lamelle	v	2,39	m/s
Druckverlust	ΔP	62	Pa
Schallleistungspegel (vom Turm ohne SD)	LwA	52	dB(A)
Entfernung von der Lärmquelle	d	3	m
Schalldruckpegel in der Entfernung**	LpA	34	dB(A)

Bemerkungen:

ca: 3,0 t

Pos.: AUL LH4

Lieferumfang:
→ Lüftungsturm
→ Befestigungsdübel gemäß Herstellerangaben
→ Kranösen, Blitzschutzlaschen
→ Montageanleitung

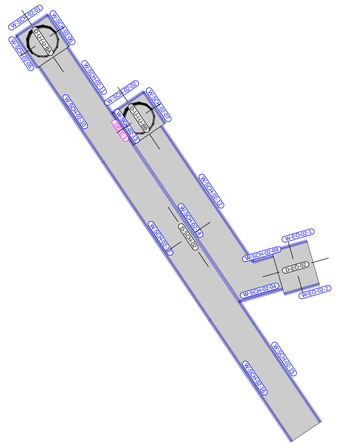
30 kN/ 7,2 m = 4,5 KN/m

Erdbeben:
Einzellast aus Moment:
30 kN * 0,2 * 3,00 m / 2,30 m = 8 kN

Typenschlüssel lang: AU-Ø2600-H5,4-1.4301-LAS01-FlvS-(1x)-Lochb-Dger-RTb-RkFe-Kl

Kapitel 10.1.1

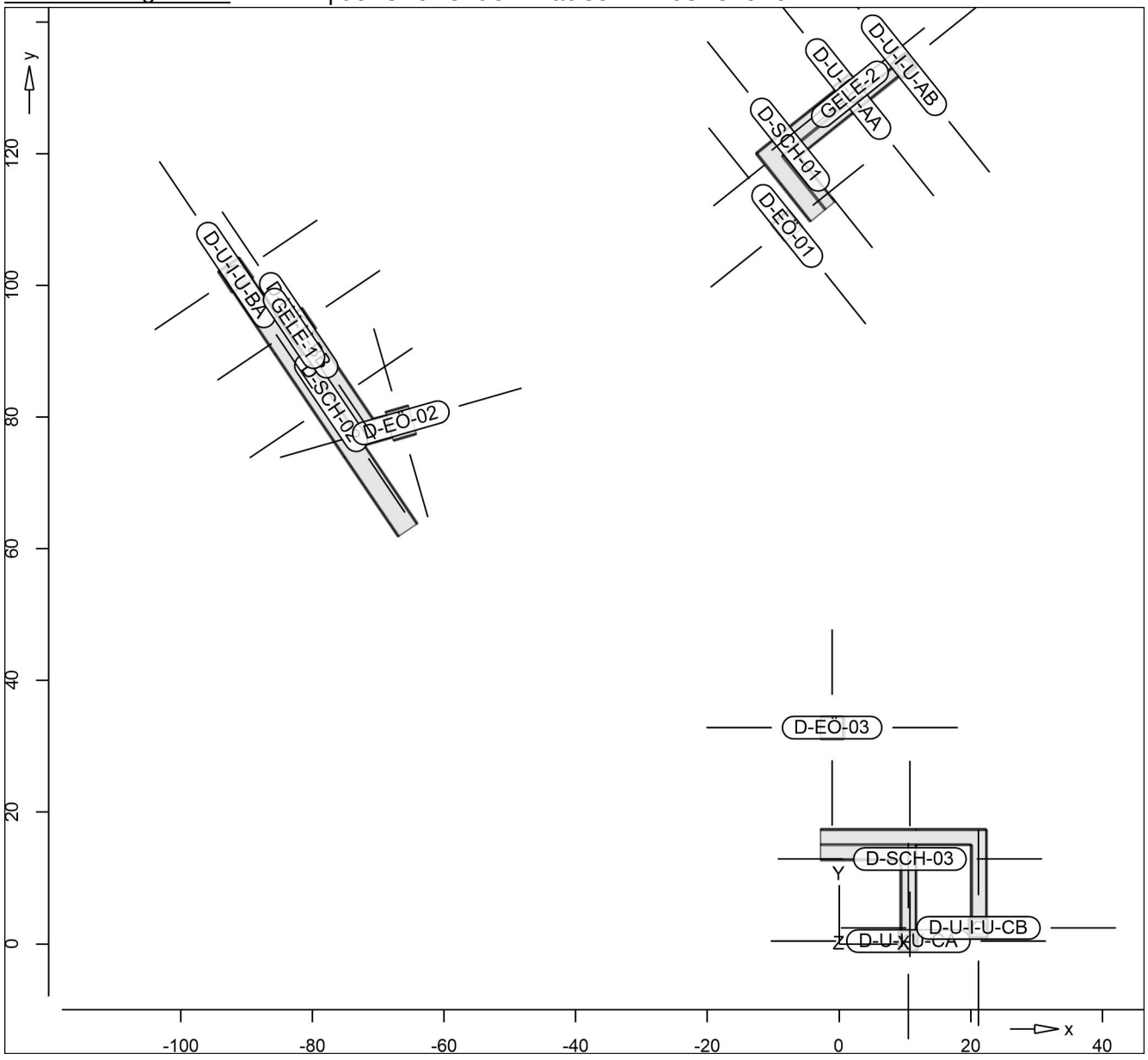
Decken


W-SCH0101
W-SCH0102
W-SCH0103
W-SCH0104
W-SCH0105
W-SCH0106
W-SCH0107
W-SCH0108
W-SCH0109
W-SCH0110
W-SCH0111
W-SCH0112
W-SCH0113
W-SCH0114
W-SCH0115
W-SCH0116
W-SCH0117
W-SCH0118
W-SCH0119
W-SCH0120
W-SCH0121
W-SCH0122
W-SCH0123
W-SCH0124
W-SCH0125
W-SCH0126
W-SCH0127
W-SCH0128
W-SCH0129
W-SCH0130
W-SCH0131
W-SCH0132
W-SCH0133
W-SCH0134
W-SCH0135
W-SCH0136
W-SCH0137
W-SCH0138
W-SCH0139
W-SCH0140
W-SCH0141

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
D-E¥-01	308.7	ort	C 35/45 Q B 500SB	C 35/45 Q B 500SB	30.0
D-E¥-02	16.0	ort	C 35/45 Q B 500SB	C 35/45 Q B 500SB	30.0
D-E¥-03	0.0	ort	C 35/45 Q B 500SB	C 35/45 Q B 500SB	30.0
D-SCH-01	308.7	iso	C 30/37 Q B 500SB	C 30/37 Q B 500SB	30.0
D-SCH-02	304.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	C 30/37 Q B 500SB	30.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

D-SCH-03	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SB	30.0
D-U-I-U-AA, D-U-I-U-AB	308.7	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SB	30.0
D-U-I-U-BA, D-U-I-U-BB	304.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SB	30.0
D-U-I-U-CA, D-U-I-U-CB	0.0	iso	C 30/37 Q B 500SB	B 500SB	30.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
ort: orthotropes Material
Q: Gesteinskºrnung Quarzit

Orthotrop

Position	$\ddot{U}_{E1}$ [Á]	E2/E1
D-E¥-01..D-E¥-03	0.00	0.94

Abminderung

Position	F_M	F_S	F_B	F_D
D-E¥-01..D-E¥-03	-	-	0.00	1.00

F_M: Abminderungsfaktor f¿r die Membransteifigkeit
F_S: Abminderungsfaktor f¿r die Schubsteifigkeit Scheibe
F_B: Abminderungsfaktor f¿r die Biegesteifigkeit Platte
F_D: Abminderungsfaktor f¿r die Drillsteifigkeit Platte

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
D-E¥-01..D-E¥-03, D-SCH-01..D-SCH-03, D-U-I-U-AA, D-U-I-U-AB, D-U-I-U-BA, D-U-I-U-BB, D-U-I-U-CA, D-U-I-U-CB	umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
D-E¥-01	-5.59	108.74
	-7.67	111.35
	-10.25	109.28
	-8.16	106.68
D-E¥-02	-67.69	76.45
	-64.21	77.45
	-65.44	81.74
	-68.92	80.74
D-E¥-03	-2.80	31.14
	0.70	31.14
	0.70	34.45
	-2.80	34.45
D-SCH-01	-4.34	109.74
	-0.63	112.71
	-6.13	119.58
	9.28	131.92
	8.25	133.21
	3.66	129.54
	1.09	127.47
	-0.62	129.61
	-12.58	120.03
D-SCH-02	-85.52	89.34
	-66.96	61.83
	-64.09	63.76

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		-72.15	75.71
		-67.86	76.94
		-68.80	80.23
		-70.78	79.66
		-79.87	93.14
		-82.64	91.27
		-84.77	94.43
		-89.17	100.94
		-92.03	99.01
	D-SCH-03	-2.80	17.35
		-2.80	12.75
		9.41	12.75
		9.41	1.79
		11.71	1.79
		11.71	15.05
		20.11	15.05
		20.11	3.79
		22.41	3.79
		22.41	17.35
	D-U-I-U-AA	3.66	129.54
		1.60	132.11
		-0.97	130.06
		1.10	127.48
	D-U-I-U-AB	9.61	131.52
		11.71	133.20
		10.03	135.30
		7.93	133.62
	D-U-I-U-BA	-94.31	102.07
		-92.18	98.93
		-89.03	101.05
		-91.16	104.19
	D-U-I-U-BB	-82.66	91.28
		-79.50	93.41
		-81.62	96.55
		-84.77	94.43
	D-U-I-U-CA	11.93	1.78
		11.93	-1.01
		9.13	-1.01
		9.13	1.78
	D-U-I-U-CB	22.58	3.78
		19.78	3.78
		19.78	0.99
		22.58	0.99
Aussparungen	Position	x [m]	y [m]
	AUSP-1	9.04	132.78
		9.71	132.41
		10.44	132.63
		10.81	133.30
		10.60	134.03
		9.93	134.40
		9.19	134.19
		8.82	133.52
	AUSP-2	2.36	130.61
		1.76	131.02
		1.03	131.05

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	0.40	130.68
	0.07	130.03
	0.14	129.30
	0.60	128.73
	1.29	128.49
	2.00	128.67
	2.50	129.21
	2.64	129.93
AUSP-3	-90.38	102.42
	-90.93	102.92
	-91.65	103.11
	-92.37	102.94
	-92.93	102.45
	-93.21	101.76
	-93.12	101.02
	-92.71	100.41
	-92.06	100.06
	-91.31	100.05
	-90.65	100.39
	-90.23	100.99
	-90.13	101.73
AUSP-4	-80.85	94.78
	-81.40	95.28
	-82.12	95.46
	-82.84	95.29
	-83.40	94.81
	-83.67	94.12
	-83.59	93.38
	-83.18	92.77
	-82.52	92.41
	-81.78	92.41
	-81.12	92.74
	-80.69	93.35
	-80.59	94.08
AUSP-5	10.57	-0.64
	11.24	-0.39
	11.60	0.23
	11.48	0.94
	10.93	1.40
	10.21	1.40
	9.66	0.94
	9.53	0.23
	9.89	-0.39
AUSP-6	21.22	1.36
	21.89	1.61
	22.25	2.23
	22.13	2.94
	21.58	3.40
	20.86	3.40
	20.31	2.94
	20.18	2.23
	20.54	1.61

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Flªchengelenke

Position	$K_{R,r}$	$K_{R,s}$	$K_{T,t}$
GELE-1, GELE-2	frei	fest	fest

Koordinaten

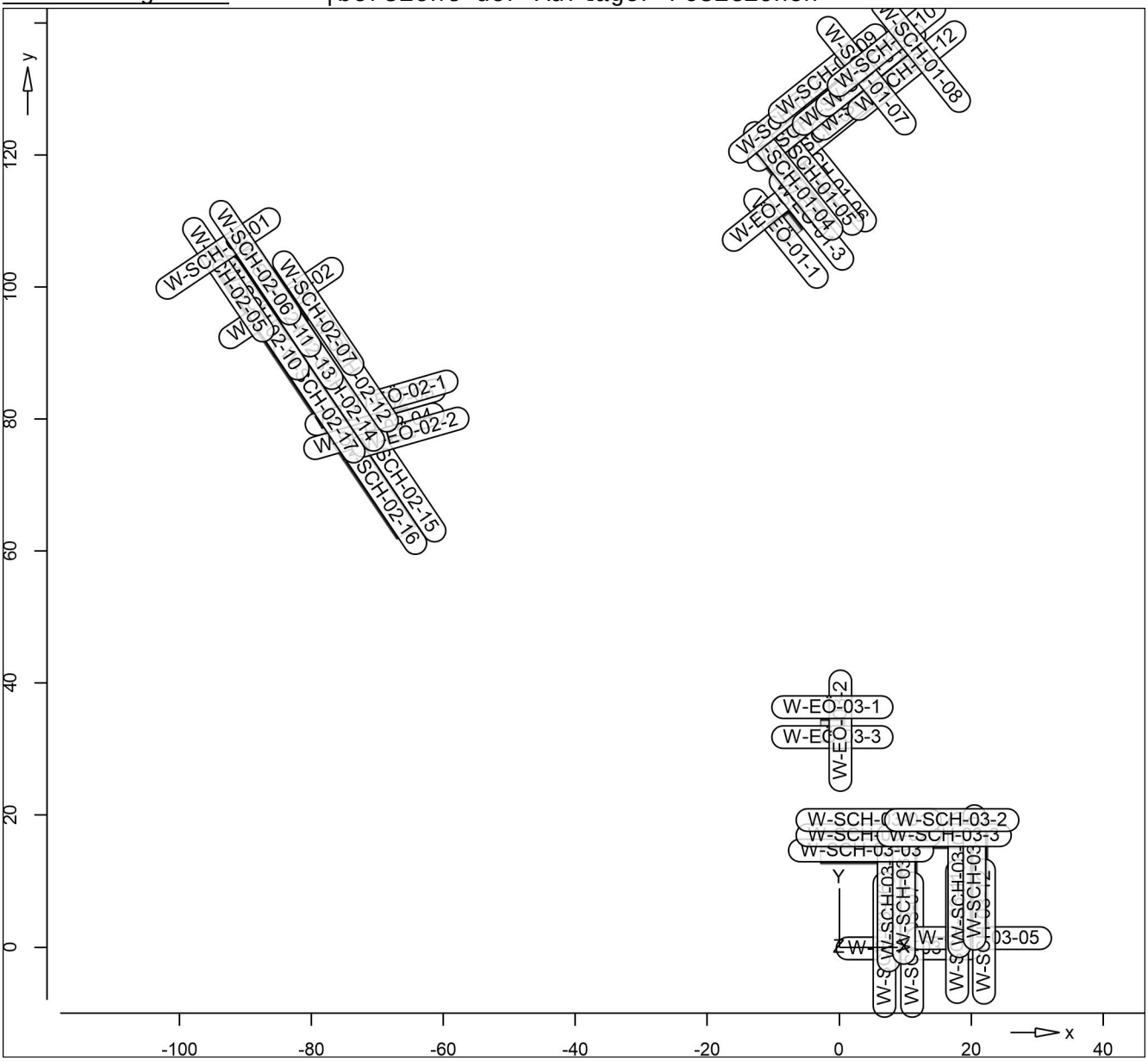
Position	x [m]	y [m]
GELE-1	-84.77	94.43
	-82.66	91.28
GELE-2	1.10	127.48
	3.66	129.54

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Wandlager

Stahlbeton

Wandlager-Positionen

Position	Hºhe [m]	Lªnge [m]	Material	Dicke [cm]
W-E¥-01-1	3.50	3.35	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-E¥-01-2	3.50	3.30	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-E¥-01-3	3.50	3.35	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-E¥-02-1	3.50	3.63	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-E¥-02-2	3.50	3.62	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-E¥-03-1	3.50	3.51	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-E¥-03-2	3.50	3.31	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-E¥-03-3	3.50	3.51	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-01-3	3.50	3.30	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-01-4	3.50	5.87	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-01-5	3.50	9.35	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-01-01	3.50	15.32	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-01-02	3.50	12.42	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-01-03	3.50	10.40	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-01-04	3.50	13.19	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-01-05	3.50	10.45	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-01-06	3.50	8.80	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-01-07	3.50	3.30	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-01-08	3.50	2.70	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-01-09	3.50	3.29	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-01-10, W-SCH-01-12	3.50	2.69	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-02-01, W-SCH-02-02	3.50	3.80	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-02-03	3.50	2.07	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-02-04	3.50	4.47	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-02-05..W-SCH-02-07	3.50	3.79	C 30/37 Q B 500SB	30.0

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

W-SCH-02-10	3.50	11.40	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-02-11	3.50	7.86	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-02-12	3.50	16.25	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-02-13	3.50	3.81	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-02-14	3.50	18.76	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-02-15	3.50	14.41	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-02-16	3.50	14.53	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-02-17	3.50	18.91	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-03-2	3.50	10.70	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-03-3	3.50	8.40	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-03-01, W-SCH-03-02	3.50	14.50	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-03-03	3.50	12.20	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-03-04, W-SCH-03-05	4.50	2.80	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-03-06, W-SCH-03-07	4.50	2.79	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-03-08	3.50	13.27	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-03-09	3.50	11.27	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-03-10	3.50	13.57	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-03-11, W-SCH-03-12	4.50	2.79	C 30/37 Q B 500SB	30.0
W-SCH-03-13	3.50	10.97	C 30/37 Q B 500SB	30.0

Q: Gesteinskºrnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
W-E¥-01-1..W-E¥-01-3, W-E¥-02-1, W-E¥-02-2, W-E¥-03-1..W-E¥-03-3, W-SCH-01-3..W-SCH-01-5, W-SCH-01-01..W-SCH-	frei	frei	+/-	2828571

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	01-10, W-SCH-01-12, W-SCH-02-01..W-SCH-02-07, W-SCH-02-10..W-SCH-02-17, W-SCH-03-2, W-SCH-03-3, W-SCH-03-01..W-SCH-03-03			
	W-SCH-03-04..W-SCH-03-07	frei	frei +/-	2200000
	W-SCH-03-08..W-SCH-03-10	frei	frei +/-	2828571
	W-SCH-03-11, W-SCH-03-12	frei	frei +/-	2200000
	W-SCH-03-13	frei	frei +/-	2828571

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
W-E¥-01-1	-10.26	109.29
	-8.16	106.68
W-E¥-01-2	-10.26	109.29
	-7.68	111.36
W-E¥-01-3	-7.68	111.36
	-5.59	108.74
W-E¥-02-1	-68.92	80.74
	-65.44	81.74
W-E¥-02-2	-67.69	76.45
	-64.21	77.45
W-E¥-03-1	-2.80	34.45
	0.71	34.45
W-E¥-03-2	0.71	31.14
	0.71	34.45
W-E¥-03-3	-2.80	31.14
	0.71	31.14
W-SCH-01-3	1.09	127.47
	1.13	127.50
	3.66	129.54
W-SCH-01-4	3.66	129.54
	8.25	133.21
W-SCH-01-5	1.98	126.08
	9.28	131.92
W-SCH-01-01	-12.58	120.03
	-0.62	129.61
W-SCH-01-02	-8.60	119.71
	1.09	127.47
W-SCH-01-03	-6.13	119.58
	1.98	126.08
W-SCH-01-04	-12.58	120.03
	-4.34	109.74

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

W-SCH-01-05	-8.60	119.71
	-2.07	111.56
W-SCH-01-06	-6.13	119.58
	-0.63	112.71
W-SCH-01-07	1.60	132.11
	3.66	129.54
W-SCH-01-08	10.03	135.30
	11.71	133.20
W-SCH-01-09	-0.97	130.06
	1.60	132.11
W-SCH-01-10	7.93	133.62
	10.03	135.30
W-SCH-01-12	9.61	131.52
	11.71	133.20
W-SCH-02-01	-94.31	102.07
	-91.16	104.19
W-SCH-02-02	-84.77	94.43
	-81.62	96.55
W-SCH-02-03	-70.78	79.66
	-68.80	80.23
W-SCH-02-04	-72.15	75.71
	-67.86	76.94
W-SCH-02-05	-94.31	102.07
	-92.18	98.93
W-SCH-02-06	-91.16	104.20
	-89.03	101.05
W-SCH-02-07	-81.62	96.55
	-79.50	93.41
W-SCH-02-10	-92.03	99.01
	-85.66	89.55
W-SCH-02-11	-89.17	100.94
	-84.77	94.43
W-SCH-02-12	-79.87	93.14
	-70.78	79.66
W-SCH-02-13	-84.77	94.43
	-82.64	91.27
W-SCH-02-14	-82.64	91.27
	-72.15	75.71
W-SCH-02-15	-72.15	75.71
	-64.09	63.76
W-SCH-02-16	-75.08	73.87
	-66.96	61.83
W-SCH-02-17	-85.66	89.55
	-75.08	73.87
W-SCH-03-2	11.71	17.35
	22.41	17.35
W-SCH-03-3	11.71	15.05
	20.11	15.05
W-SCH-03-01	-2.80	17.35
	11.71	17.35
W-SCH-03-02	-2.80	15.05
	11.71	15.05
W-SCH-03-03	-2.80	12.75
	9.41	12.75
W-SCH-03-04	9.13	-1.01
	11.93	-1.01
W-SCH-03-05	19.78	0.99

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		22.58	0.99
W-SCH-03-06		9.13	-1.01
		9.13	1.78
W-SCH-03-07		11.93	-1.01
		11.93	1.78
W-SCH-03-08		11.71	1.79
		11.71	15.05
W-SCH-03-09		20.11	3.79
		20.11	15.05
W-SCH-03-10		22.41	3.79
		22.41	17.35
W-SCH-03-11		19.78	0.99
		19.78	3.78
W-SCH-03-12		22.58	0.99
		22.58	3.78
W-SCH-03-13		9.41	1.79
		9.41	12.75

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte	E_{cm} G	f_{ck} f_{ctm}
		[kN/mį]	[N/mmĮ]	[N/mmĮ]
D-SCH-01..D-SCH-03, D-U-I-U-AA, D-U-I-U-AB, D-U-I-U-BA, D-U-I-U-BB, D-U-I-U-CA, D-U-I-U-CB, W-E¥-01-1..W-E¥-01-3, W-E¥-02-1, W-E¥-02-2, W-E¥-03-1..W-E¥-03-3, W-SCH-01-3..W-SCH-01-5, W-SCH-01-01..W-SCH-01-10, W-SCH-01-12, W-SCH-02-01..W-SCH-02-07, W-SCH-02-10..W-SCH-02-17, W-SCH-03-2, W-SCH-03-3, W-SCH-03-01..W-SCH-03-13	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90
D-E¥-01..D-E¥-03	C 35/45 Q	25.00	34000	35.00
			14200	3.20

Q: Gesteinskºrnung Quarzit

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mį]	E_s G [N/mmĮ]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mmĮ]
D-E¥-01..D-E¥-03, D-SCH-01..D-SCH-03, D-U-I-U-AA, D-U-I-U-AB, D-U-I-U-BA, D-U-I-U-BB, D-U-I-U-CA, D-U-I-U-CB, W-E¥-01-1..W-E¥-01-3, W-E¥-02-1, W-E¥-02-2, W-E¥-03-1..W-E¥-03-3, W-SCH-01-3..W-SCH-01-5, W-SCH-01-01..W-SCH-01-10, W-SCH-01-12, W-SCH-02-01..W-SCH-02-07, W-SCH-02-10..W-SCH-02-17, W-SCH-03-2, W-SCH-03-3, W-SCH-03-01..W-SCH-03-13	B 500SB	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung — Geometrische Auswertung der Positionen

Flªchen — Flªchenfºrmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Flªche [mĮ]	Volumen [mį]
D-E¥-01	30.0	11.02	3.31
D-E¥-02	30.0	16.16	4.85
D-E¥-03	30.0	11.57	3.47
D-SCH-01	30.0	124.08	37.22
D-SCH-02	30.0	224.81	67.44
D-SCH-03	30.0	142.47	42.74
D-U-I-U-AA	30.0	5.86	1.76
D-U-I-U-AB	30.0	4.44	1.33
D-U-I-U-BA, D-U-I-U-BB	30.0	7.15	2.15
D-U-I-U-CA	30.0	4.62	1.39
D-U-I-U-CB	30.0	4.63	1.39

Wandlager — Wªnde der Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Hºhe [cm]	Flªche [m²]	Volumen [m³]
W-E¥-01-1	30.0	350.0	11.73	3.52
W-E¥-01-2	30.0	350.0	11.55	3.46
W-E¥-01-3	30.0	350.0	11.73	3.52

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

W-E¥-02-1	30.0	350.0	12.70	3.81
W-E¥-02-2	30.0	350.0	12.67	3.80
W-E¥-03-1	30.0	350.0	12.29	3.69
W-E¥-03-2	30.0	350.0	11.59	3.48
W-E¥-03-3	30.0	350.0	12.29	3.69
W-SCH-01-3	30.0	350.0	11.55	3.46
W-SCH-01-4	30.0	350.0	20.55	6.17
W-SCH-01-5	30.0	350.0	32.72	9.81
W-SCH-01-01	30.0	350.0	53.62	16.09
W-SCH-01-02	30.0	350.0	43.46	13.04
W-SCH-01-03	30.0	350.0	36.39	10.92
W-SCH-01-04	30.0	350.0	46.15	13.85
W-SCH-01-05	30.0	350.0	36.57	10.97
W-SCH-01-06	30.0	350.0	30.81	9.24
W-SCH-01-07	30.0	350.0	11.55	3.47
W-SCH-01-08	30.0	350.0	9.45	2.83
W-SCH-01-09	30.0	350.0	11.51	3.45
W-SCH-01-10	30.0	350.0	9.42	2.82
W-SCH-01-12	30.0	350.0	9.41	2.82
W-SCH-02-01	30.0	350.0	13.30	3.99
W-SCH-02-02	30.0	350.0	13.31	3.99
W-SCH-02-03	30.0	350.0	7.23	2.17
W-SCH-02-04	30.0	350.0	15.64	4.69
W-SCH-02-05, W-SCH-02-06	30.0	350.0	13.27	3.98
W-SCH-02-07	30.0	350.0	13.26	3.98
W-SCH-02-10	30.0	350.0	39.91	11.97
W-SCH-02-11	30.0	350.0	27.50	8.25
W-SCH-02-12	30.0	350.0	56.89	17.07
W-SCH-02-13	30.0	350.0	13.33	4.00
W-SCH-02-14	30.0	350.0	65.67	19.70
W-SCH-02-15	30.0	350.0	50.45	15.13
W-SCH-02-16	30.0	350.0	50.86	15.26
W-SCH-02-17	30.0	350.0	66.19	19.86
W-SCH-03-2	30.0	350.0	37.45	11.24
W-SCH-03-3	30.0	350.0	29.40	8.82
W-SCH-03-01, W-SCH-03-02	30.0	350.0	50.76	15.23
W-SCH-03-03	30.0	350.0	42.71	12.81
W-SCH-03-04, W-SCH-03-05	30.0	450.0	12.60	3.78
W-SCH-03-06, W-SCH-03-07	30.0	450.0	12.56	3.77
W-SCH-03-08	30.0	350.0	46.43	13.93
W-SCH-03-09	30.0	350.0	39.43	11.83
W-SCH-03-10	30.0	350.0	47.48	14.25
W-SCH-03-11, W-SCH-03-12	30.0	450.0	12.56	3.77
W-SCH-03-13	30.0	350.0	38.38	11.52

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

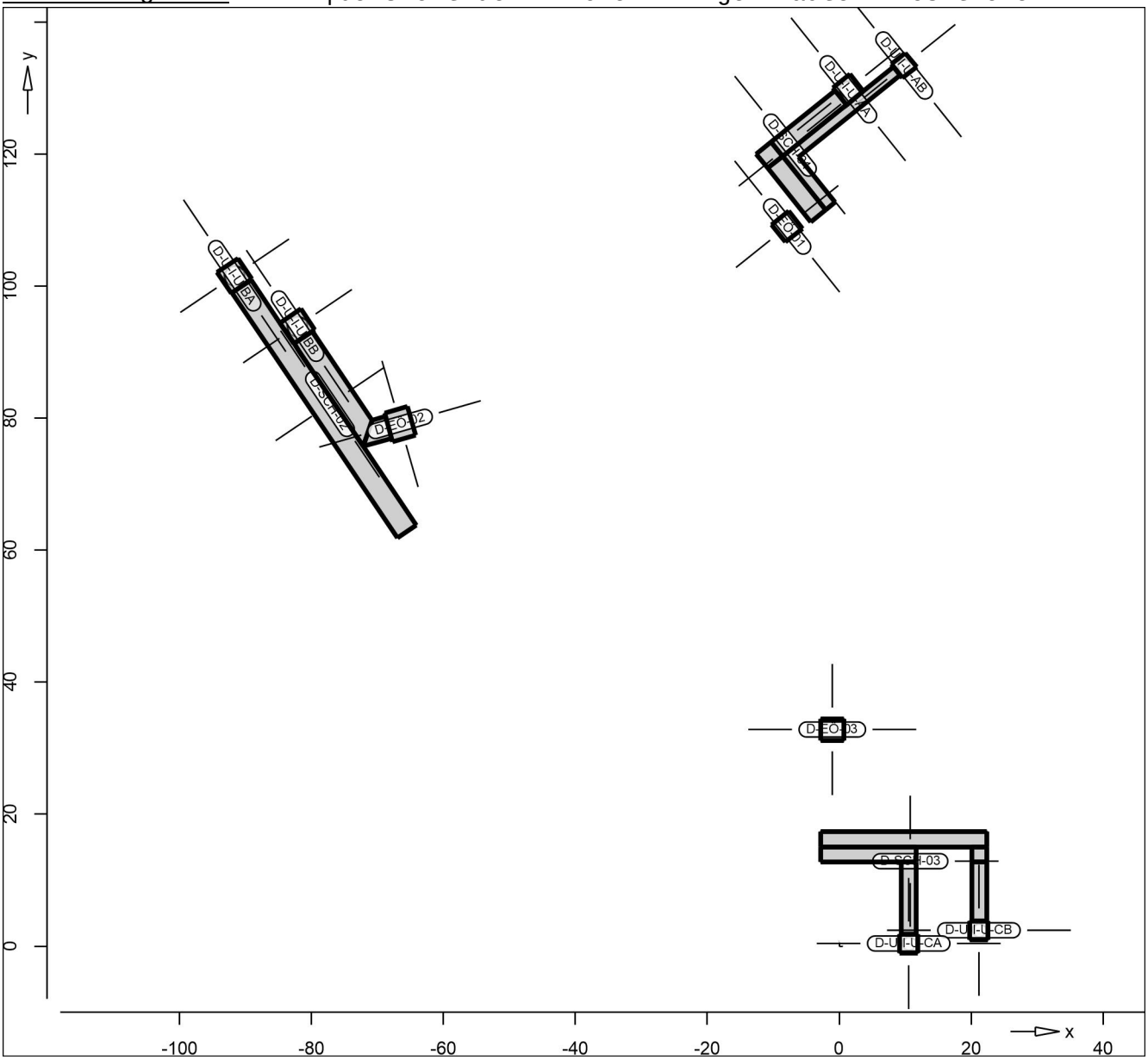
Lastplan (lastfallweise) Lasten des FE-Modells

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

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flªchenpositionen Flªchenfºrmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der flªchenfºrmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
D-E¥-01..D-E¥-03, D-SCH-01..D-SCH-03, D-U-I-U-AA, D-U-I-U-AB, D-U-I-U-BA, D-U-I-U-	Gk	LF-1	PGr	7.50

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

BB, D-U-I-U-
CA, D-U-I-U-
CB
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige stªndige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
D-E¥-01	Gk	LF-1	PGr	20.00
D-E¥-02	Gk	LF-1	PGr	25.00
D-E¥-03	Gk	LF-1	PGr	35.00
D-SCH-01, D-SCH-02	Gk	LF-1	PGr	45.00
D-SCH-03	Gk	LF-1	PGr	75.00
D-U-I-U-AA, D-U-I-U-AB, D-U-I-U-BA, D-U-I-U-BB	Gk	LF-1	PGr	45.00
D-U-I-U-CA, D-U-I-U-CB	Gk	LF-1	PGr	75.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

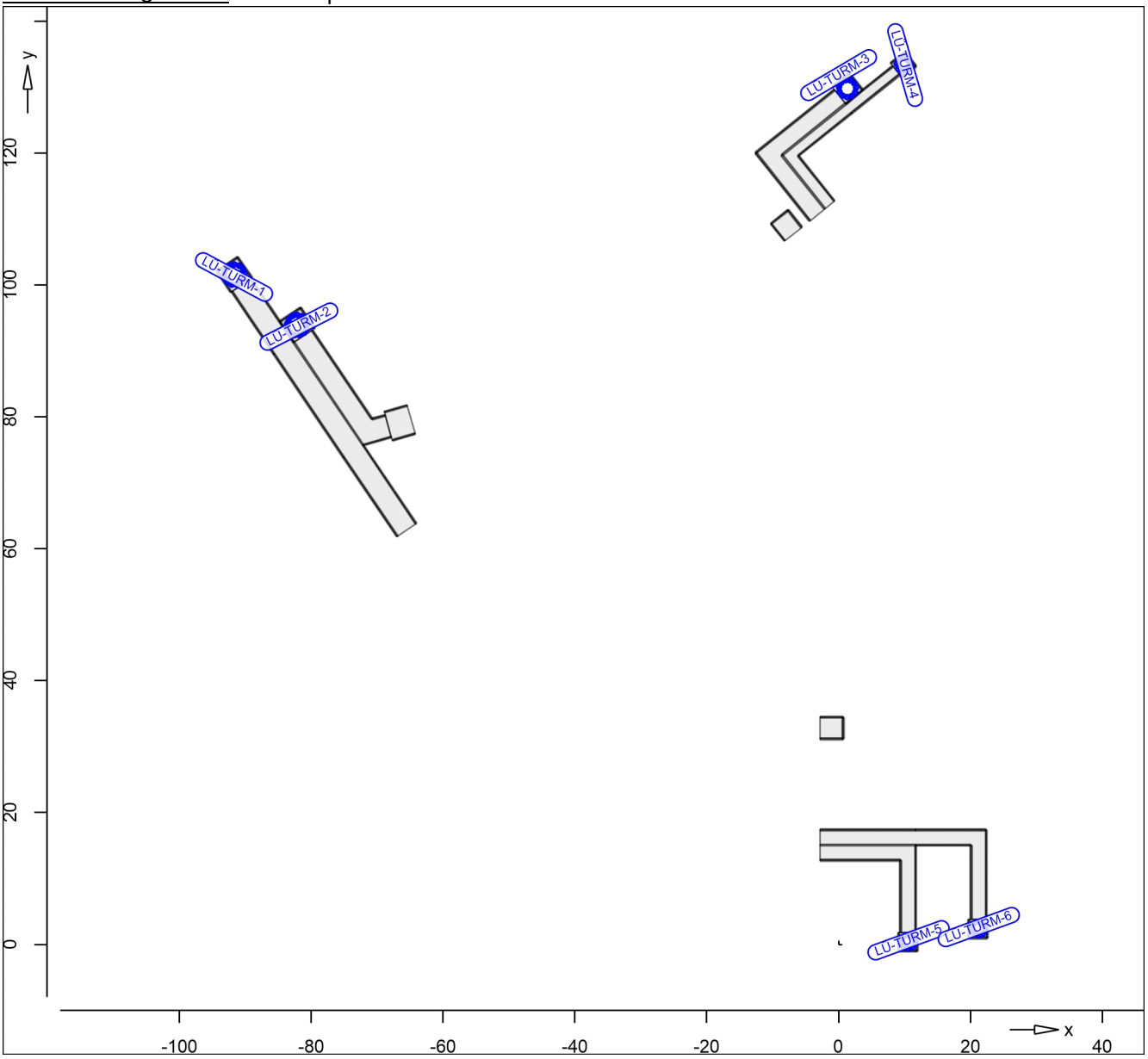
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
L¦-TURM-1	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
L¦-TURM-2	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
L¦-TURM-3	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
L¦-TURM-4	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
L¦-TURM-5	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00
L¦-TURM-6	Gk	LF-1	pGr	5.00	5.00

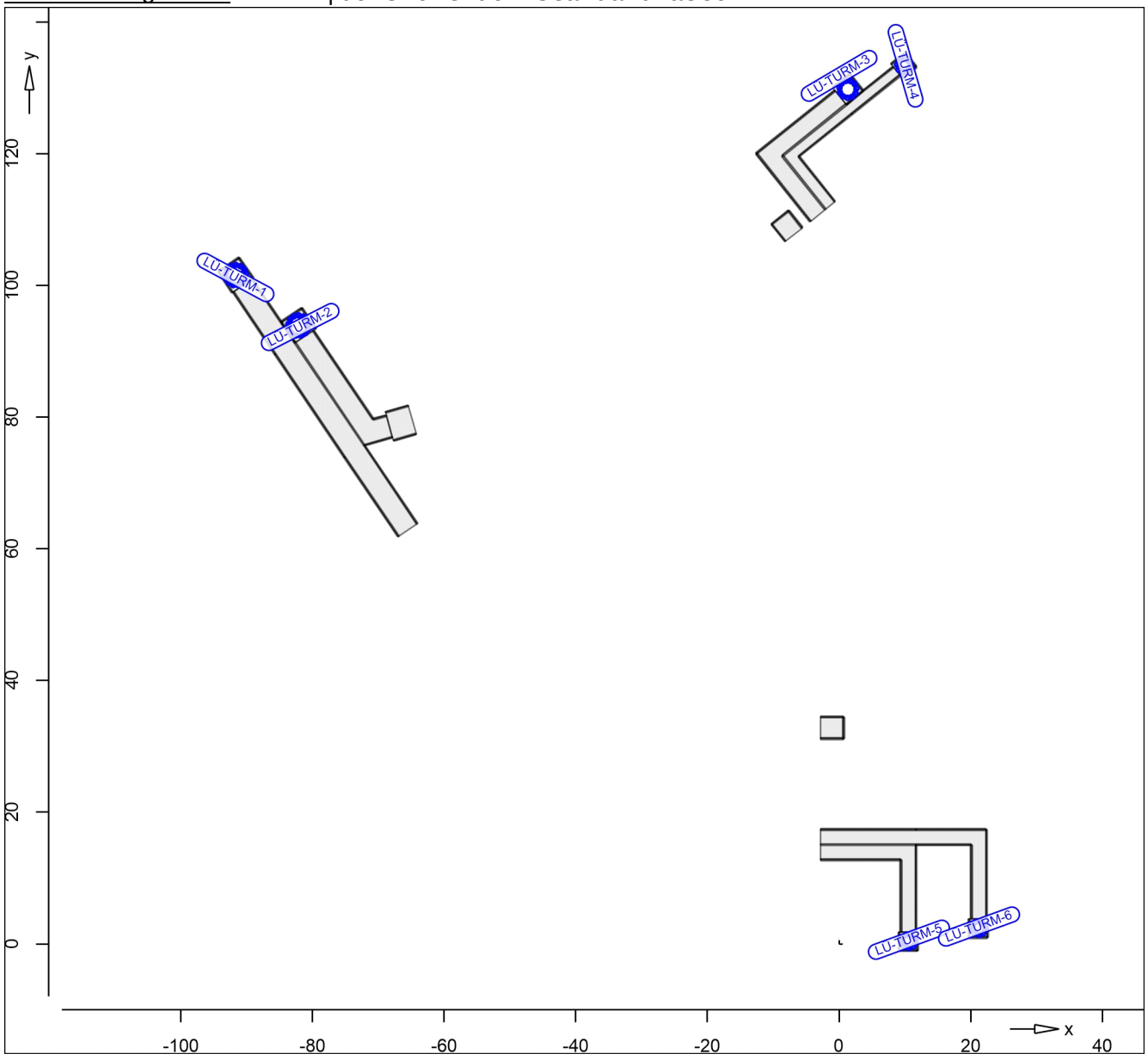
pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-4 Lasten im Lastfall LF-4 - Lastfall in Einwirkung Qk.N-C - Nutzlasten-Kat. C

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik ¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
L¦-TURM-1	Qk.N-C	LF-4	pGr	5.00	5.00
L¦-TURM-2	Qk.N-C	LF-4	pGr	5.00	5.00
L¦-TURM-3	Qk.N-C	LF-4	pGr	5.00	5.00
L¦-TURM-4	Qk.N-C	LF-4	pGr	5.00	5.00
L¦-TURM-5	Qk.N-C	LF-4	pGr	5.00	5.00
L¦-TURM-6	Qk.N-C	LF-4	pGr	5.00	5.00

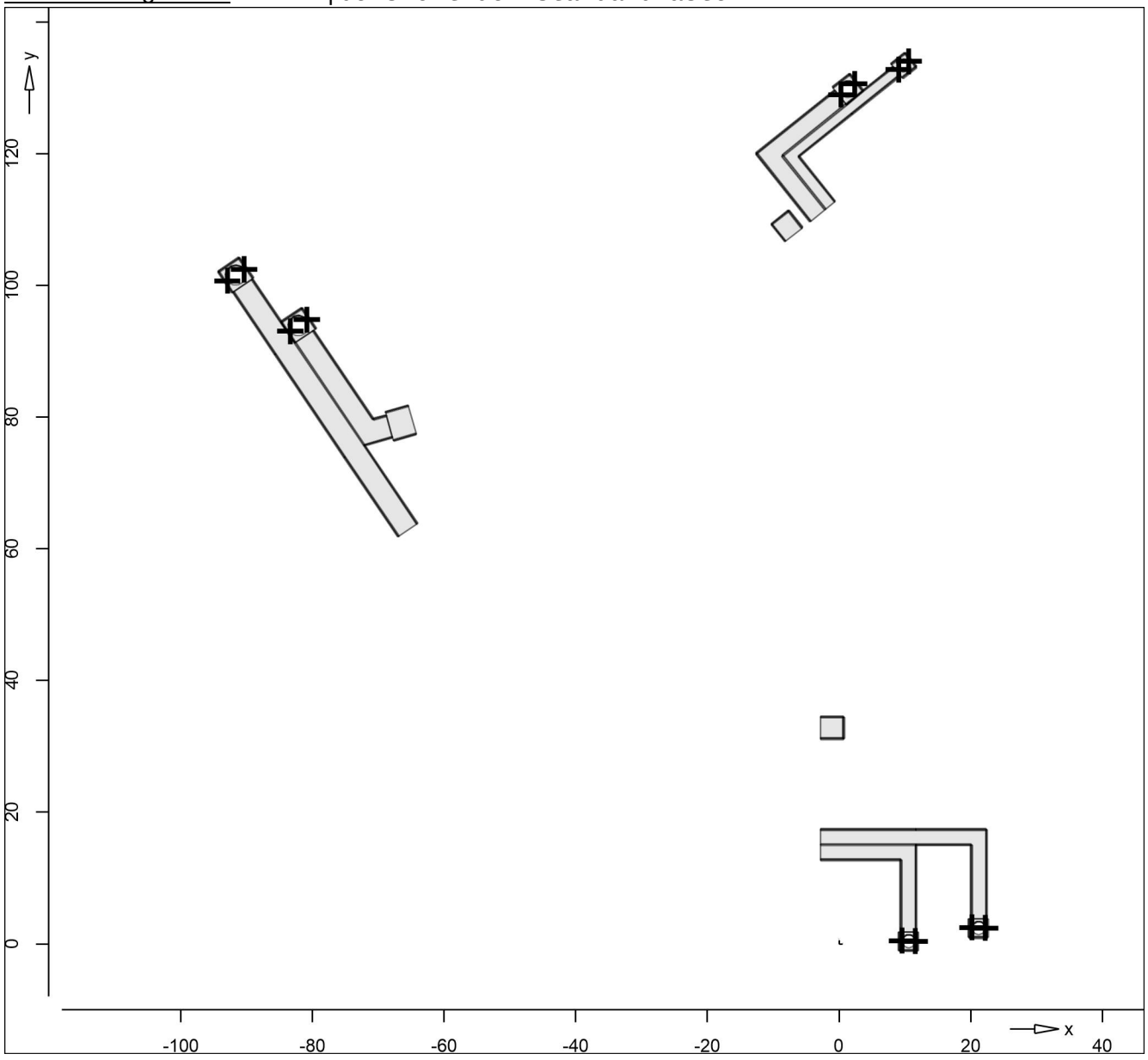
pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

W+ Lasten im Lastfall W+ - Lastfall
in Einwirkung Qk.W - Wind

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik ¦bersicht der Standardlasten



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
PULA-1	Qk.W	W+	PGr	10.00
PULA-2	Qk.W	W+	PGr	-10.00
PULA-5	Qk.W	W+	PGr	10.00
PULA-6	Qk.W	W+	PGr	-10.00
PULA-10	Qk.W	W+	PGr	10.00
PULA-11	Qk.W	W+	PGr	-10.00
PULA-14	Qk.W	W+	PGr	-10.00
PULA-15	Qk.W	W+	PGr	10.00
PULA-18	Qk.W	W+	PGr	10.00
PULA-19	Qk.W	W+	PGr	-10.00
PULA-22	Qk.W	W+	PGr	-10.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

PULA-23	Qk.W	W+	PGr	10.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Winkel

der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	Ŭ [Á]
PULA-1, PULA-2, PULA-5, PULA-6, PULA-10, PULA-11, PULA-14, PULA-15, PULA-18, PULA-19, PULA-22, PULA-23	0.00

Lastausbreitung

Lastaufstandsflªche

Position	b_r [cm]	b_s [cm]	Winkel [Á]
PULA-1	30.00	30.00	45.00
PULA-2	30.00	30.00	45.00
PULA-5	30.00	30.00	45.00
PULA-6	30.00	30.00	45.00
PULA-10	30.00	30.00	45.00
PULA-11	30.00	30.00	45.00
PULA-14	30.00	30.00	45.00
PULA-15	30.00	30.00	45.00
PULA-18	30.00	30.00	45.00
PULA-19	30.00	30.00	45.00
PULA-22	30.00	30.00	45.00
PULA-23	30.00	30.00	45.00

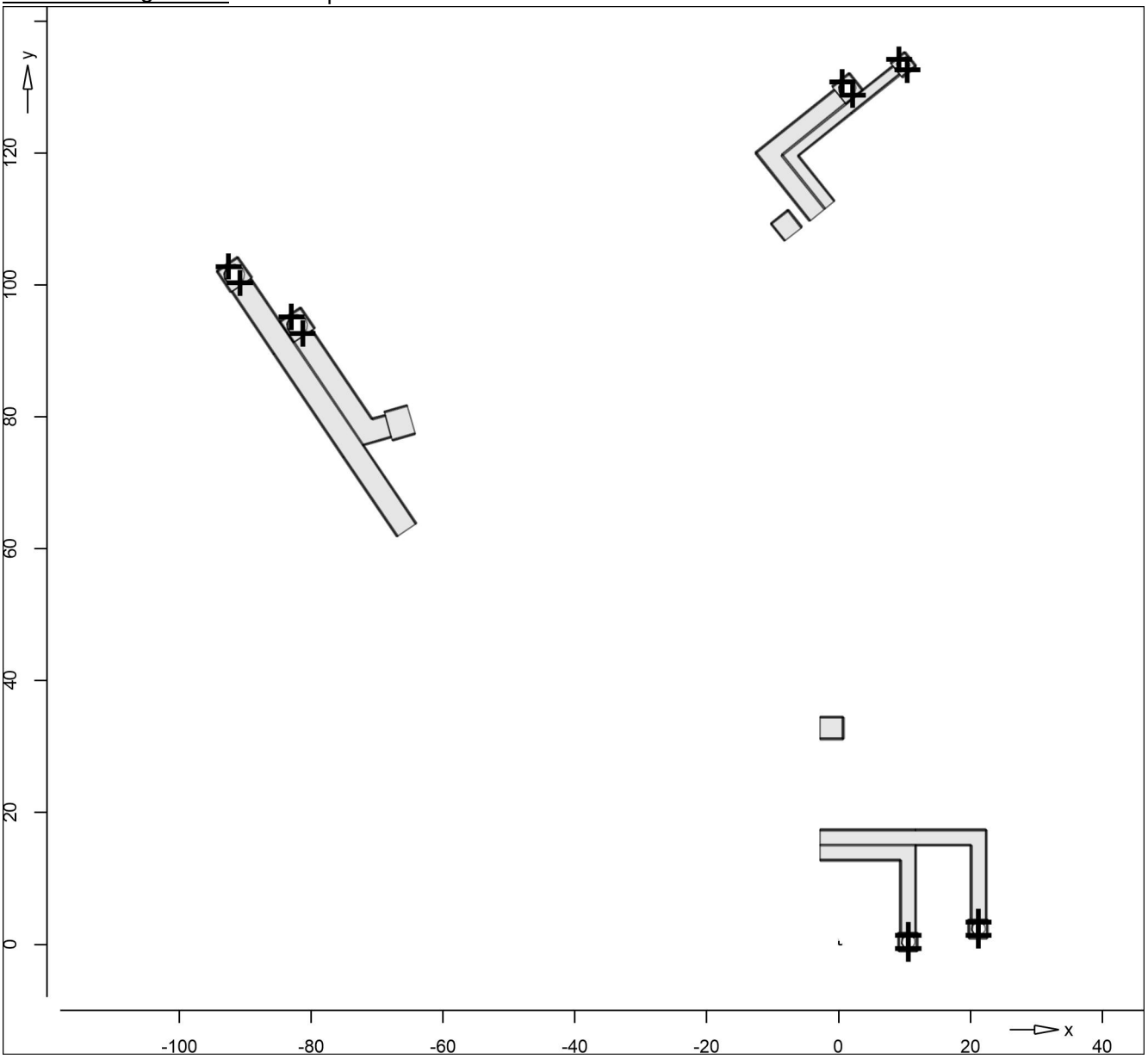
W-

Lasten im Lastfall W- - Lastfall in Einwirkung Qk.W - Wind

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik ¦bersicht der Standardlasten



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
PULA-3	Qk.W	W-	PGr	10.00
PULA-4	Qk.W	W-	PGr	-10.00
PULA-7	Qk.W	W-	PGr	10.00
PULA-8	Qk.W	W-	PGr	-10.00
PULA-9	Qk.W	W-	PGr	-10.00
PULA-12	Qk.W	W-	PGr	10.00
PULA-13	Qk.W	W-	PGr	10.00
PULA-16	Qk.W	W-	PGr	-10.00
PULA-17	Qk.W	W-	PGr	-10.00
PULA-20	Qk.W	W-	PGr	10.00
PULA-21	Qk.W	W-	PGr	10.00
PULA-24	Qk.W	W-	PGr	-10.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Winkel

der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	Ŭ [Á]
PULA-3, PULA-4, PULA-7..PULA-9, PULA-12, PULA-13, PULA-16, PULA-17, PULA-20, PULA-21, PULA-24	0.00

Lastausbreitung

Lastaufstandsflªche

Position	b_r [cm]	b_s [cm]	Winkel [Á]
PULA-3	30.00	30.00	45.00
PULA-4	30.00	30.00	45.00
PULA-7	30.00	30.00	45.00
PULA-8	30.00	30.00	45.00
PULA-9	30.00	30.00	45.00
PULA-12	30.00	30.00	45.00
PULA-13	30.00	30.00	45.00
PULA-16	30.00	30.00	45.00
PULA-17	30.00	30.00	45.00
PULA-20	30.00	30.00	45.00
PULA-21	30.00	30.00	45.00
PULA-24	30.00	30.00	45.00

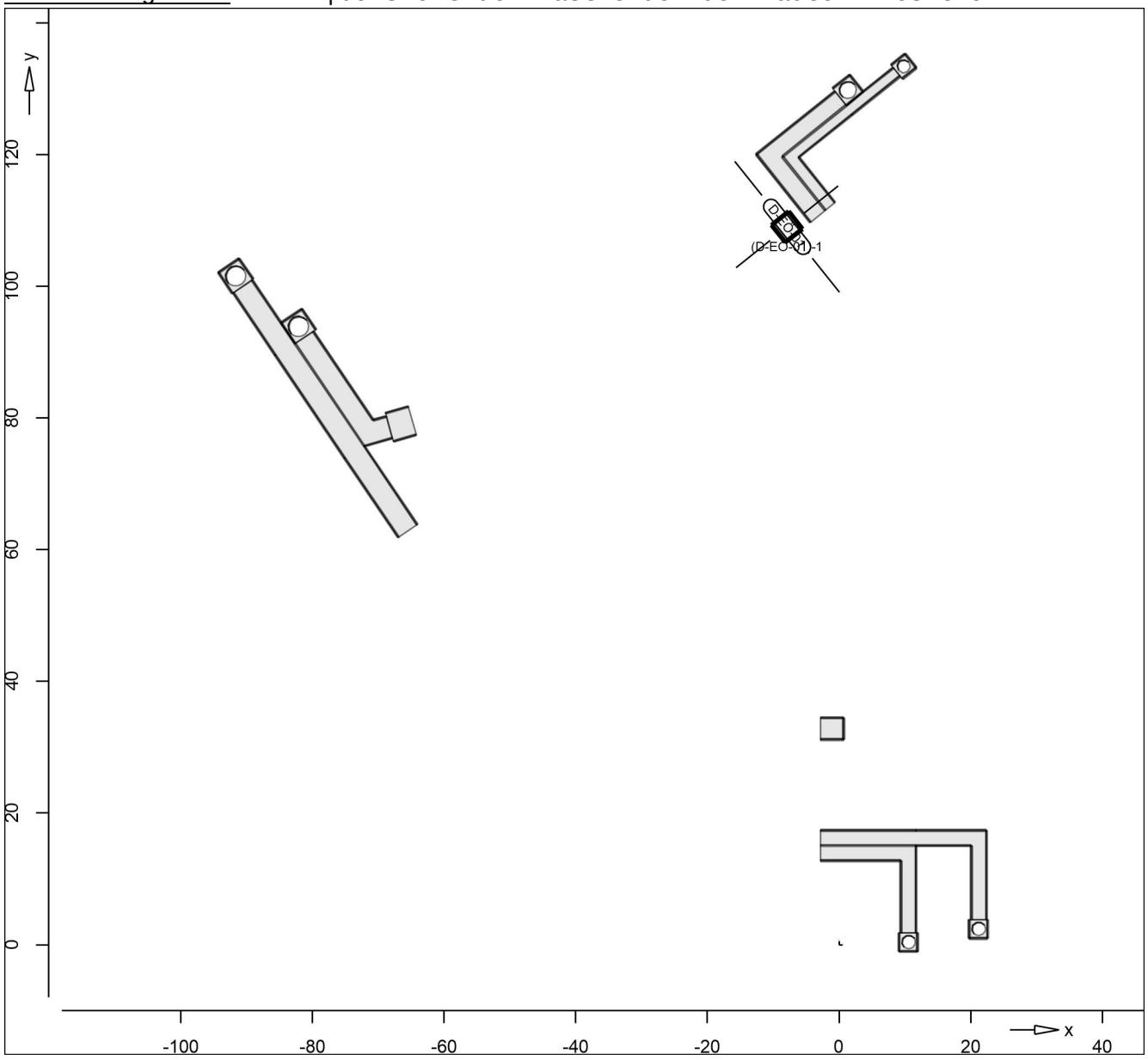
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastfelder — Lasten automatisch generierter Lastfeld-Lastfªlle

Bauteillasten — Bauteilbezogene Lasten

D-E¥-01 — Lastfelder der Bauteil-Position D-E¥-01

Positionsgrafik — ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



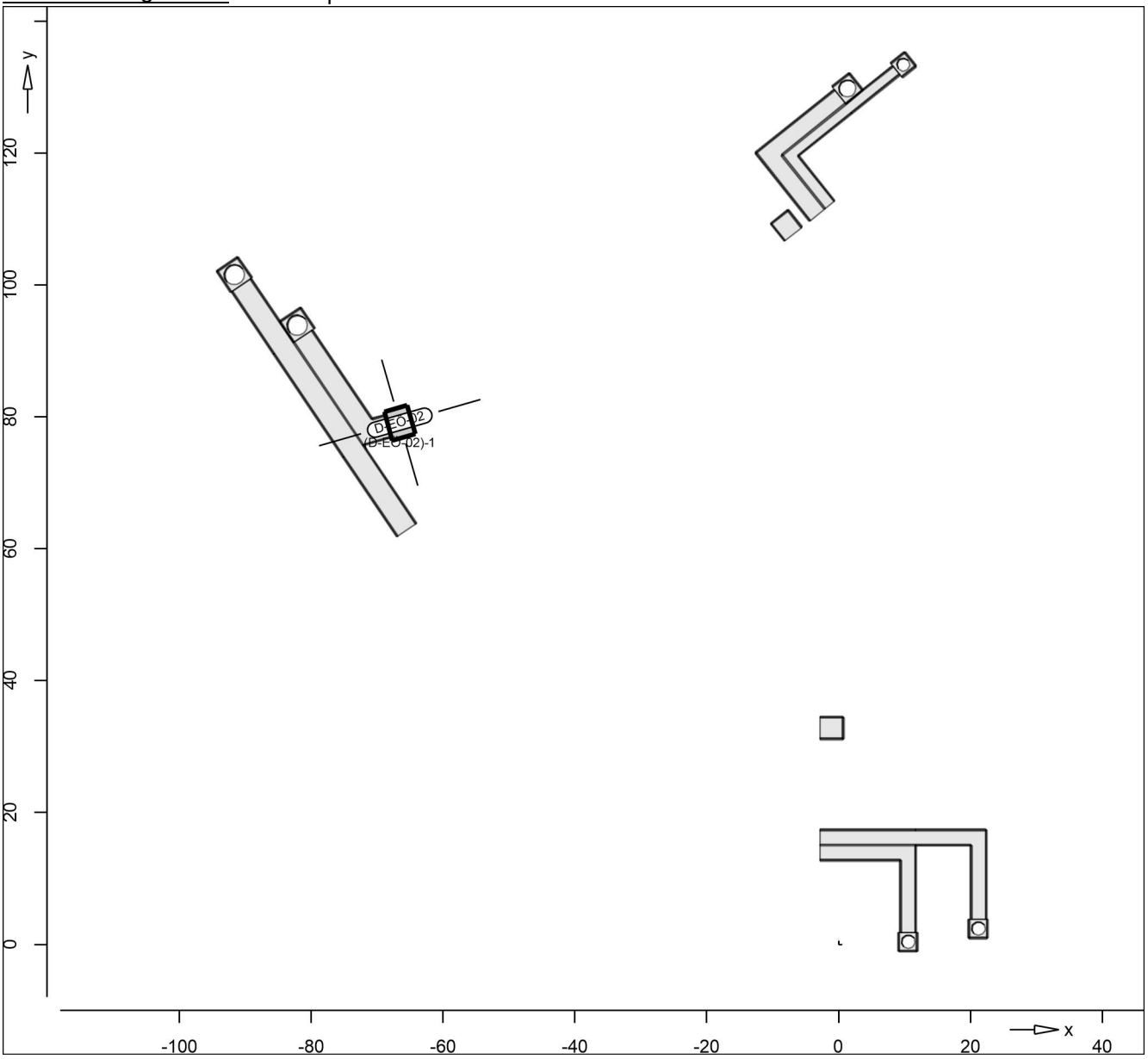
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
D-E¥-01	Qk.N-C	(D-E¥-01)-1	16.70

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

D-E¥-02 Lastfelder der Bauteil-Position D-E¥-02

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



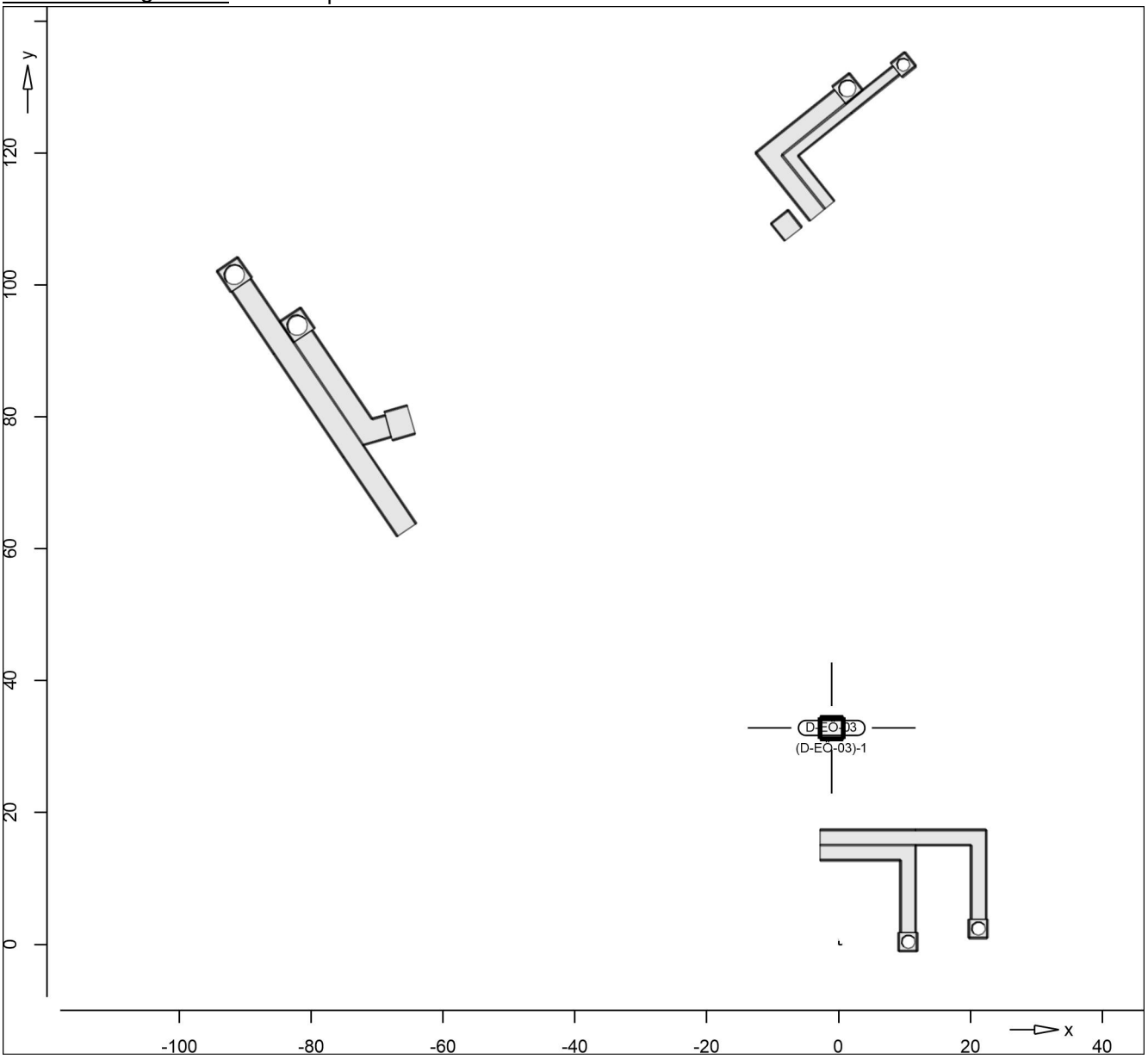
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
D-E¥-02	Qk.N-C	(D-E¥-02)-1	5.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

D-E¥-03 Lastfelder der Bauteil-Position D-E¥-03

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



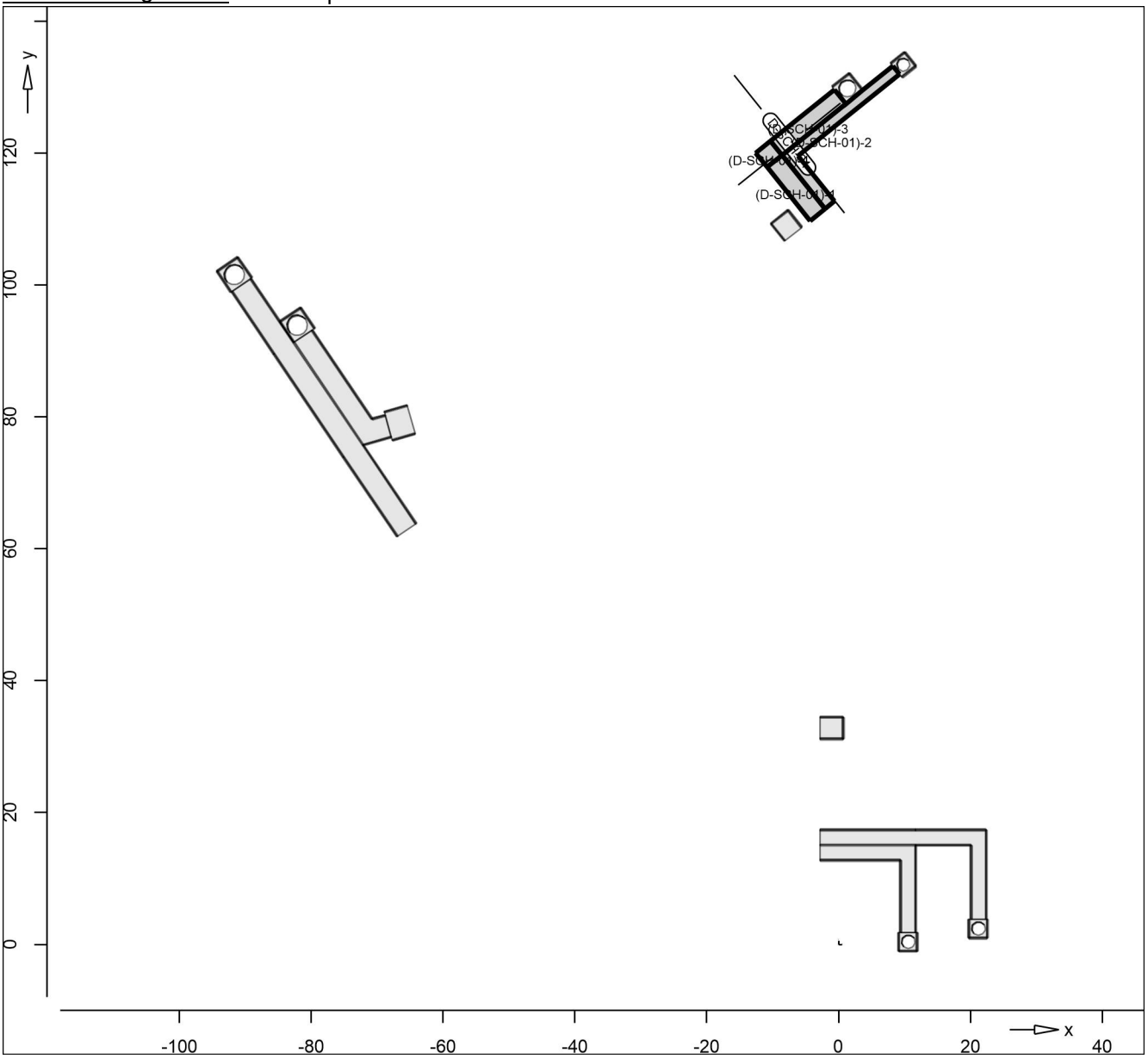
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
D-E¥-03	Qk.N-C	(D-E¥-03)-1	5.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

D-SCH-01 Lastfelder der Bauteil-Position D-SCH-01

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



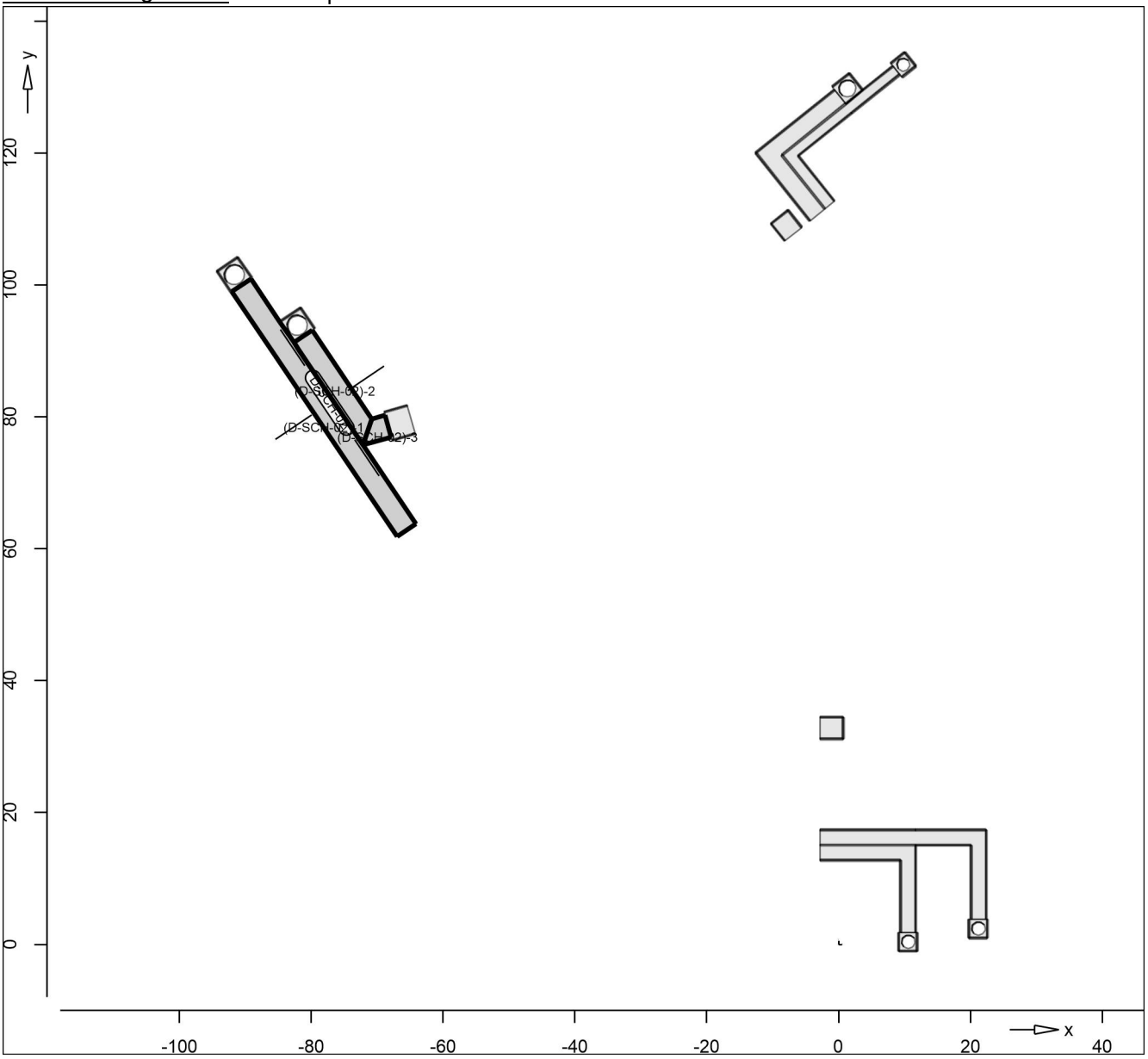
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
D-SCH-01	Qk.N-C	(D-SCH-01)-1..(D-SCH-01)-4	16.70

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

D-SCH-02 Lastfelder der Bauteil-Position D-SCH-02

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



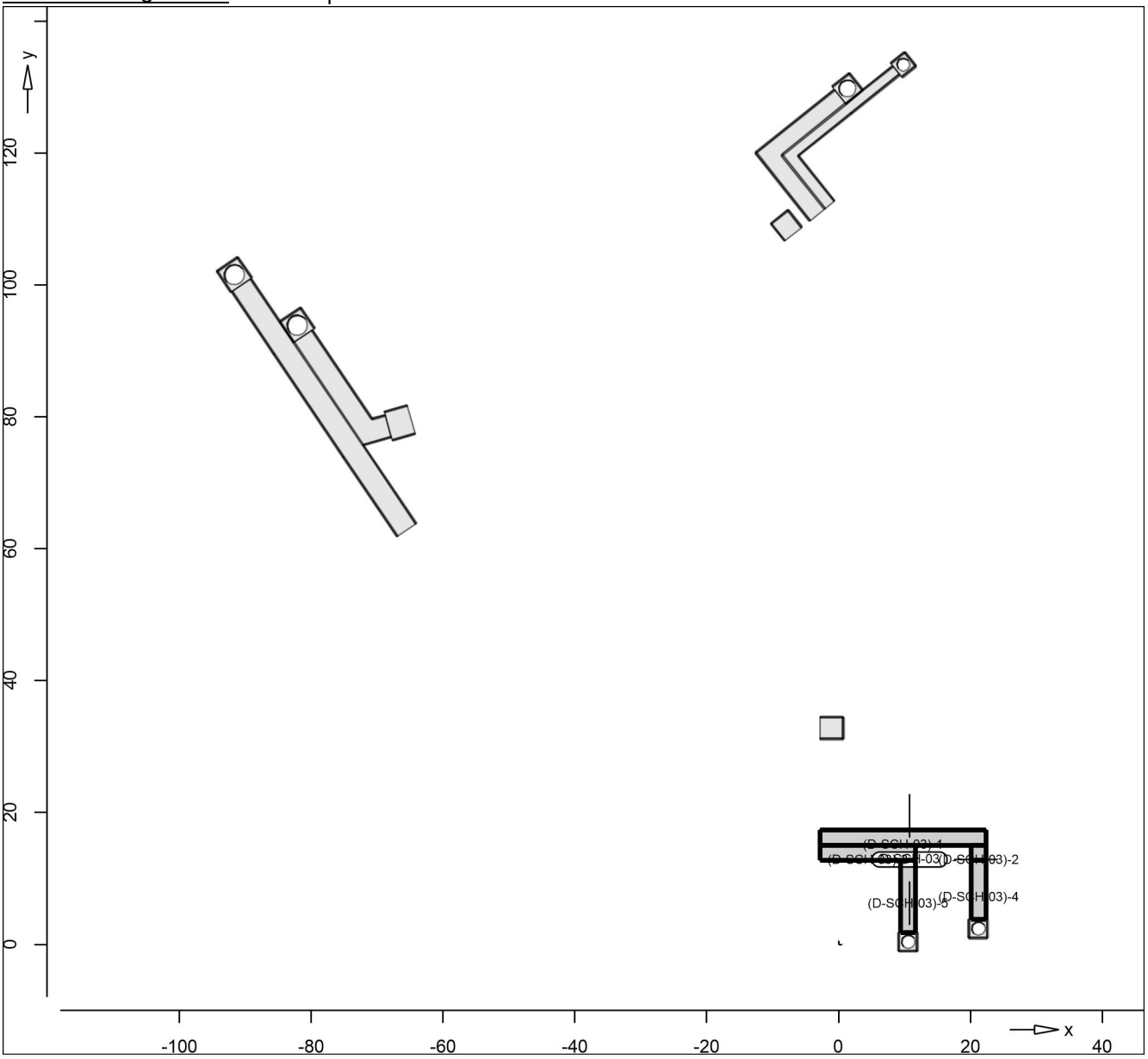
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
D-SCH-02	Qk.N-C	(D-SCH-02)-1..(D-SCH-02)-3	5.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

D-SCH-03 Lastfelder der Bauteil-Position D-SCH-03

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



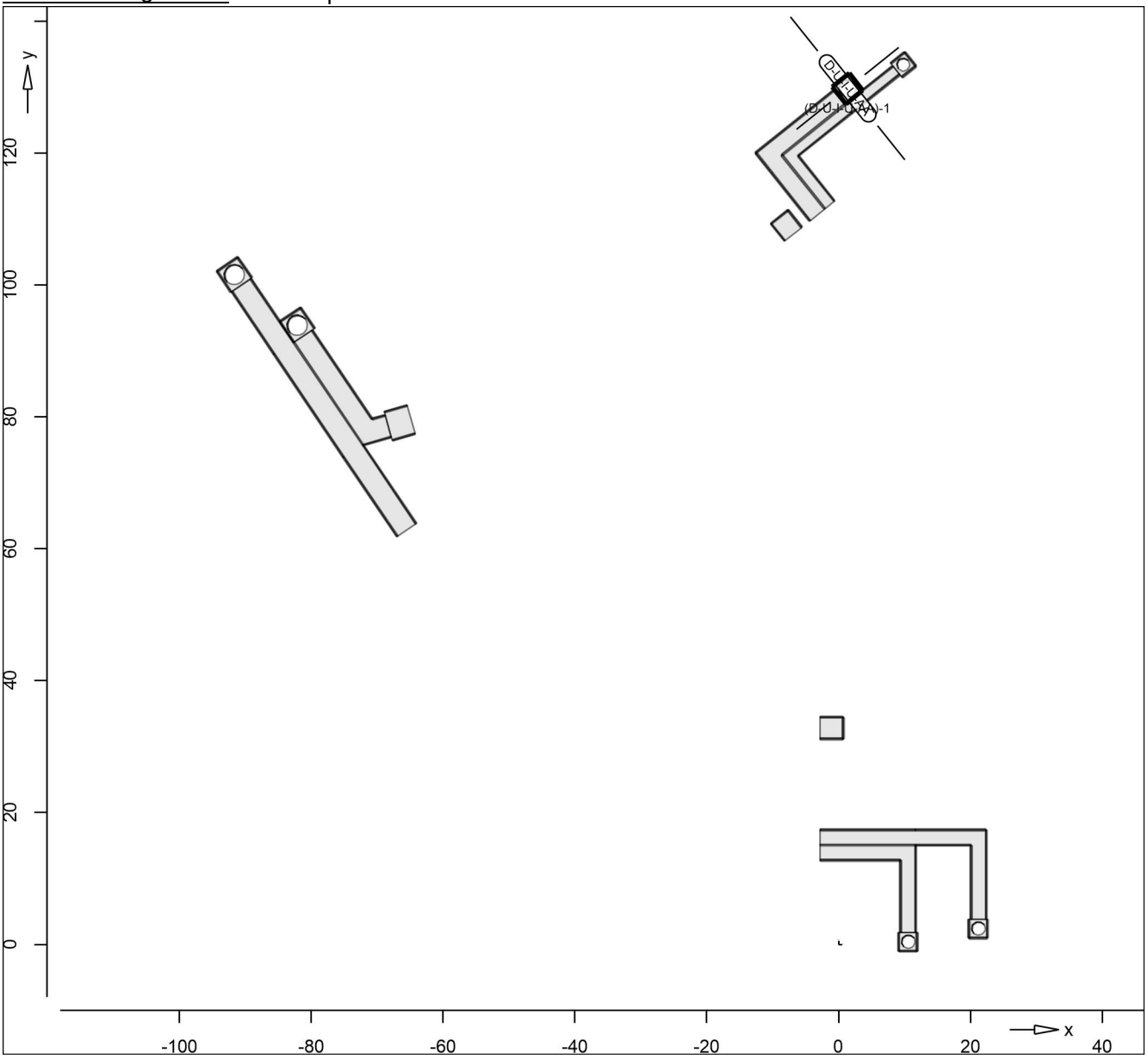
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
D-SCH-03	Qk.N-C	(D-SCH-03)-1..(D-SCH-03)-5	5.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

D-U-I-U-AA Lastfelder der Bauteil-Position D-U-I-U-AA

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



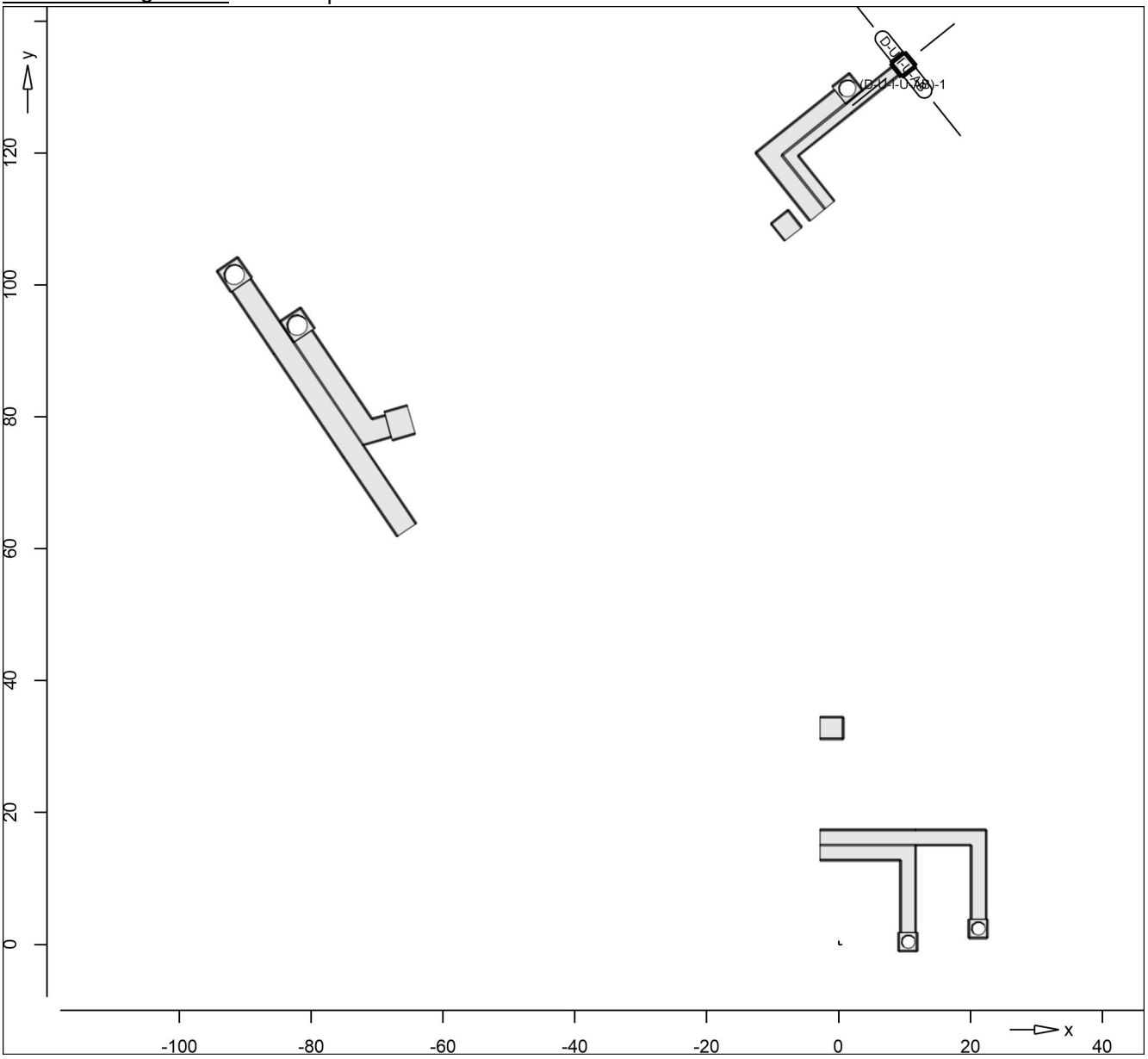
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
D-U-I-U-AA	Qk.N-C	(D-U-I-U-AA)-1	16.70

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

D-U-I-U-AB Lastfelder der Bauteil-Position D-U-I-U-AB

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



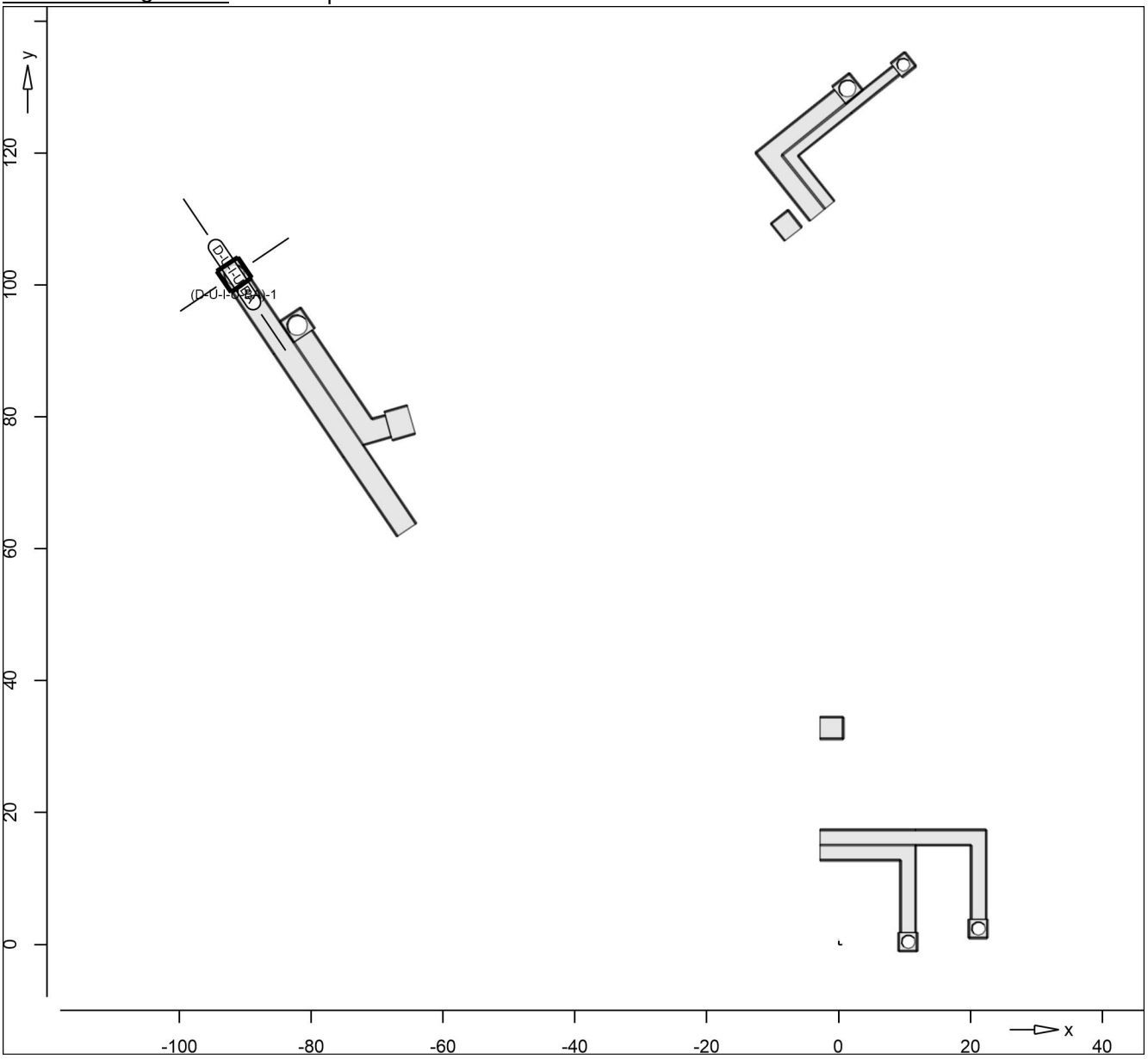
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
D-U-I-U-AB	Qk.N-C	(D-U-I-U-AB)-1	16.70

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

D-U-I-U-BA Lastfelder der Bauteil-Position D-U-I-U-BA

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



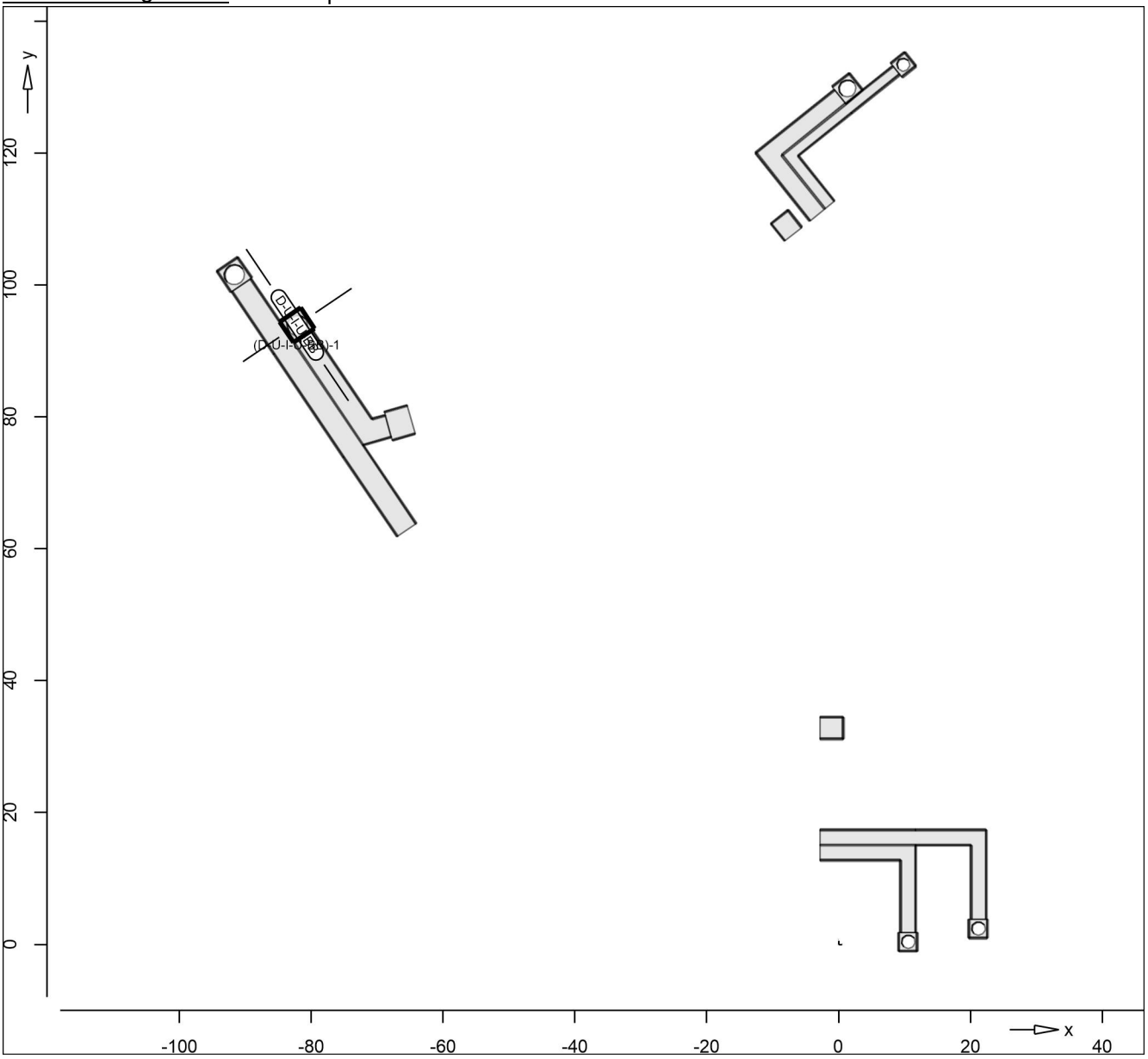
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
D-U-I-U-BA	Qk.N-C	(D-U-I-U-BA)-1	5.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

D-U-I-U-BB Lastfelder der Bauteil-Position D-U-I-U-BB

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



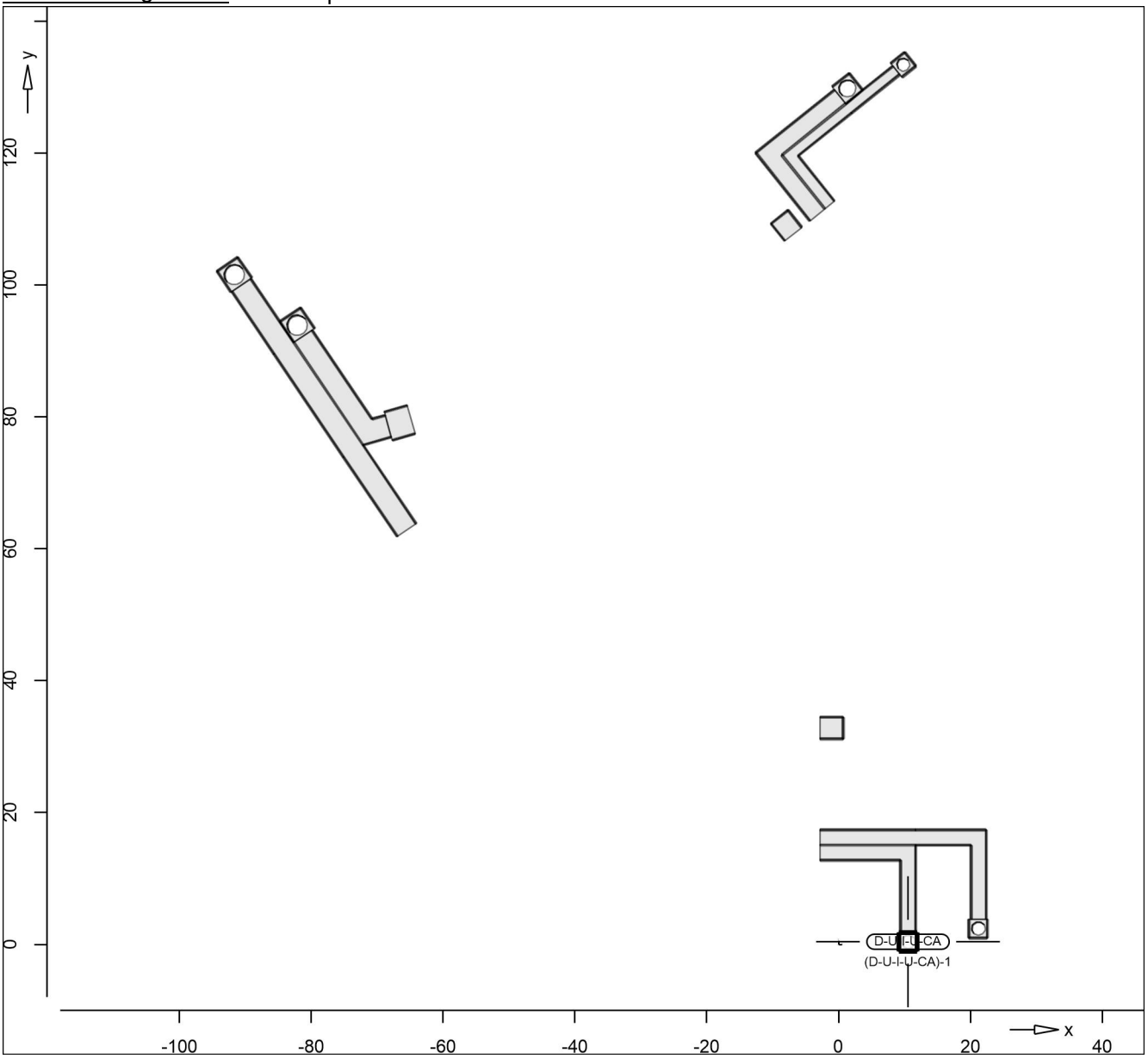
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
D-U-I-U-BB	Qk.N-C	(D-U-I-U-BB)-1	5.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

D-U-I-U-CA Lastfelder der Bauteil-Position D-U-I-U-CA

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



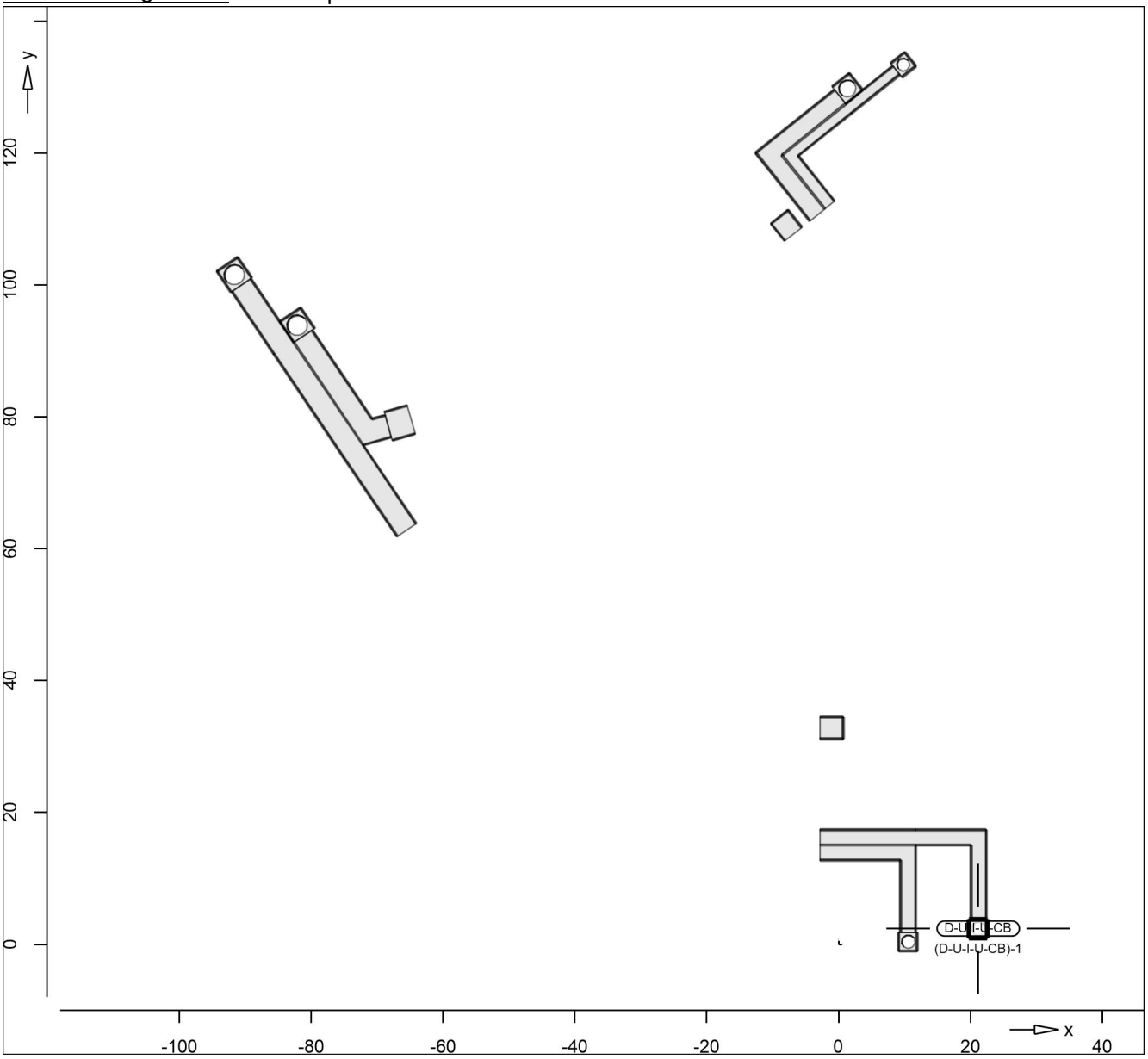
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
D-U-I-U-CA	Qk.N-C	(D-U-I-U-CA)-1	5.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

D-U-I-U-CB Lastfelder der Bauteil-Position D-U-I-U-CB

Positionsgrafik ¦bersicht der Lastfelder der Bauteil-Position



Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	p [kN/m²]
D-U-I-U-CB	Qk.N-C	(D-U-I-U-CB)-1	5.00

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Stªndige Einwirkungen
Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsrªume
Qk.W	Wind

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Windlasten

Lastfªlle — Lastfªlle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N-C	LF-4, (D-E¥-01)-1, (D-E¥-02)-1, (D-E¥-03)-1, (D-SCH-01)-1, (D-SCH-01)-2, (D-SCH-01)-3, (D-SCH-01)-4, (D-SCH-02)-1, (D-SCH-02)-2, (D-SCH-02)-3, (D-SCH-03)-1, (D-SCH-03)-2, (D-SCH-03)-3, (D-SCH-03)-4, (D-SCH-03)-5, (D-U-I-U-AA)-1, (D-U-I-U-AB)-1, (D-U-I-U-BA)-1, (D-U-I-U-BB)-1, (D-U-I-U-CA)-1, (D-U-I-U-CB)-1
Qk.W	W+, W-

Lastfªlle/Lastgruppen

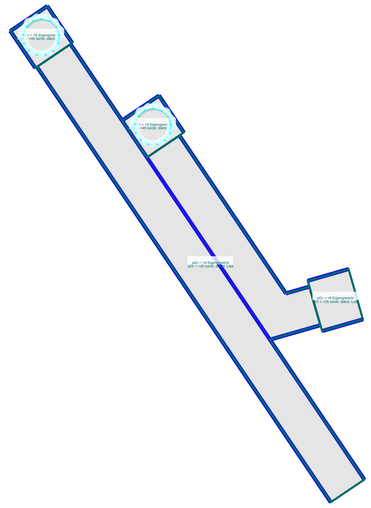
¦bersicht Lastfªlle und Lastgruppen

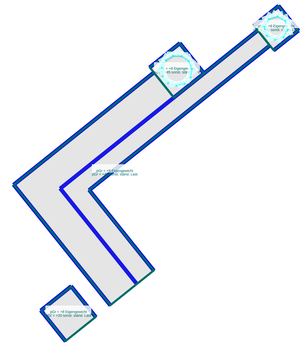
Lastfªlle

Lastfall	Typ	Beschreibung
LF-1	s	Eigengewicht
LF-4	v	Lastfall
W+	v	Lastfall
W-	v	Lastfall
(D-E¥-01)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(D-E¥-02)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(D-E¥-03)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(D-SCH-01)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(D-SCH-01)-2	v	Lastfall automatisch generiert
(D-SCH-01)-3	v	Lastfall automatisch generiert
(D-SCH-01)-4	v	Lastfall automatisch generiert
(D-SCH-02)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(D-SCH-02)-2	v	Lastfall automatisch generiert
(D-SCH-02)-3	v	Lastfall automatisch generiert
(D-SCH-03)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(D-SCH-03)-2	v	Lastfall automatisch generiert
(D-SCH-03)-3	v	Lastfall automatisch generiert
(D-SCH-03)-4	v	Lastfall automatisch generiert
(D-SCH-03)-5	v	Lastfall automatisch generiert
(D-U-I-U-AA)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(D-U-I-U-AB)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(D-U-I-U-BA)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(D-U-I-U-BB)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(D-U-I-U-CA)-1	v	Lastfall automatisch generiert
(D-U-I-U-CB)-1	v	Lastfall automatisch generiert

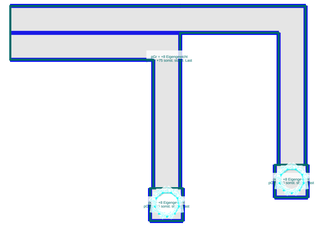
s: stªndiger Lastfall
v: verªnderlicher Lastfall

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH







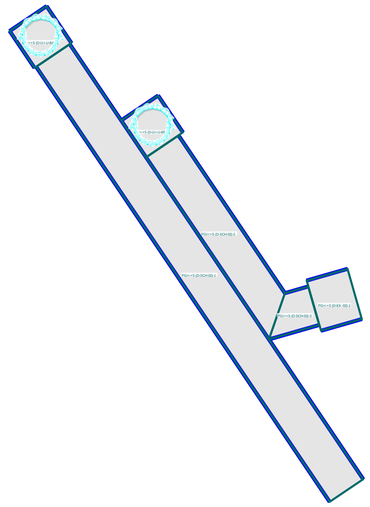


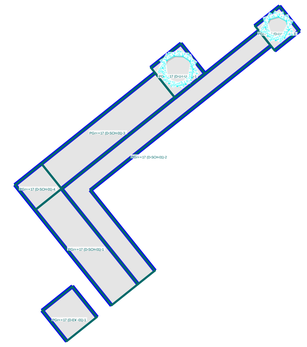
Last-Positionen
Lastkomponenten

MaÃŸstab: 1:185

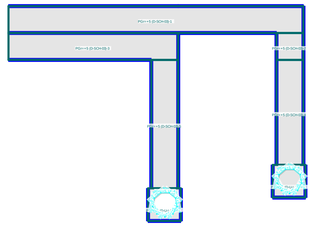
einwirkungsweise dargestellt
aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. D-Schâ chte	MicroFe	2022.052







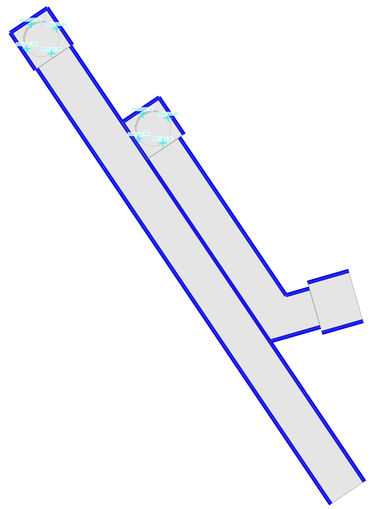


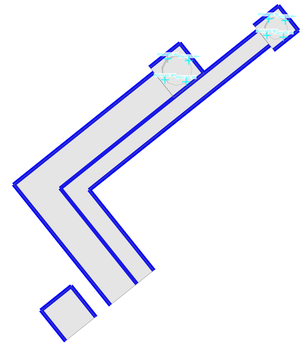
Last-Positionen
Lastkomponenten

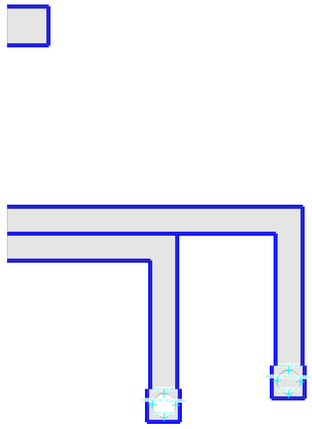
MaÇstab: 1:185

einwirkungsweise dargestellt
aus Einwirkung Qk:N-C (Nutzlasten-Kat. C)

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. D-Sch³ chte		MicroFe 2022.052







Last-Positionen
Lastkomponenten

MaÃŸstab: 1:185

einwirkungsweise dargestellt
aus Einwirkung Qk:W (Wind)

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. D-Sch³ chte	MicroFe	2022.052

Platte-BemParameter

Bemessungsparameter - Plattenpositionen

D-E¥-01
Mat./Querschnitt

Beton C 35/45
Gesteinskºrnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
D-E¥-01	umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}$/Æ$c_{def,u}$	=	20/	15	mm
	$c_{min,o}$/Æ$c_{def,o}$	=	20/	15	mm
	$c_{nom,u}$/$c_{nom,o}$	=	35/	35	mm
Bewehrungsabstand	d'$_{ru/su}$	=	45/	35	mm
	d'$_{ro/so}$	=	45/	35	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	308.7/	398.7	Á
	$w_{ro/so}$	=	308.7/	398.7	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'$_r$ [mm]	$a_{sg,r}$ [cmŁ/m]	d'$_s$ [mm]	$a_{sg,s}$ [cmŁ/m]
Unten		45	11.31	35	11.31
Oben		45	11.31	35	11.31

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

D-E¥-02
Mat./Querschnitt

Beton C 35/45
Gesteinskºrnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
D-E¥-02	umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}$/Æ$c_{def,u}$	=	20/	15	mm
	$c_{min,o}$/Æ$c_{def,o}$	=	20/	15	mm
	$c_{nom,u}$/$c_{nom,o}$	=	35/	35	mm
Bewehrungsabstand	d'$_{ru/su}$	=	45/	35	mm
	d'$_{ro/so}$	=	45/	35	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	16.0/	106.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	16.0/	106.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'$_r$ [mm]	$a_{sg,r}$ [cmŁ/m]	d'$_s$ [mm]	$a_{sg,s}$ [cmŁ/m]
Unten		45	11.31	35	11.31
Oben		45	11.31	35	11.31

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Nachweisparameter nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

D-E¥-03
Mat./Querschnitt

Beton C 35/45
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
D-E¥-03	umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}$/Æ$c_{def,u}$	=	20/	15	mm
	$c_{min,o}$/Æ$c_{def,o}$	=	20/	15	mm
	$c_{nom,u}$/$c_{nom,o}$	=	35/	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	45/	35	mm
	$d'_{ro/so}$	=	45/	35	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0/	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0/	90.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmÏ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmÏ/m]
Unten		45	11.31	35	11.31
Oben		45	11.31	35	11.31

Nachweisparameter nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

D-SCH-01
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
D-SCH-01	umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}$/Æ$c_{def,u}$	=	20/	15	mm
	$c_{min,o}$/Æ$c_{def,o}$	=	20/	15	mm
	$c_{nom,u}$/$c_{nom,o}$	=	35/	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	45/	35	mm
	$d'_{ro/so}$	=	45/	35	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	308.7/	398.7	Á
	$w_{ro/so}$	=	308.7/	398.7	Á

Grundbewehrung

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmI/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmI/m]
Unten		45	11.31	35	11.31
Oben		45	11.31	35	11.31

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

D-SCH-02
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskºrnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
D-SCH-02	umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}$/Æ$c_{def,u}$	=	20/	15	mm
	$c_{min,o}$/Æ$c_{def,o}$	=	20/	15	mm
	$c_{nom,u}$/$c_{nom,o}$	=	35/	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	45/	35	mm
	$d'_{ro/so}$	=	45/	35	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	304.0/	394.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	304.0/	394.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmI/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmI/m]
Unten		45	11.31	35	11.31
Oben		45	11.31	35	11.31

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

D-SCH-03
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskºrnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
D-SCH-03	umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}$/Æ$c_{def,u}$	=	20/	15	mm
	$c_{min,o}$/Æ$c_{def,o}$	=	20/	15	mm
	$c_{nom,u}$/$c_{nom,o}$	=	35/	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	45/	35	mm
	$d'_{ro/so}$	=	45/	35	mm

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsrichtung $w_{ru/su}$ = 0.0/ 90.0 Á
$w_{ro/so}$ = 0.0/ 90.0 Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmI/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmI/m]
Unten		45	11.31	35	11.31
Oben		45	11.31	35	11.31

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

D-U-I-U-AA
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskºrnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
D-U-I-U-AA	umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung $c_{min,u}$/Æ$c_{def,u}$ = 20/ 15 mm
$c_{min,o}$/Æ$c_{def,o}$ = 20/ 15 mm
$c_{nom,u}$/$c_{nom,o}$ = 35/ 35 mm

Bewehrungsabstand $d'_{ru/su}$ = 45/ 35 mm
$d'_{ro/so}$ = 45/ 35 mm

Bewehrungsrichtung $w_{ru/su}$ = 308.7/ 398.7 Á
$w_{ro/so}$ = 308.7/ 398.7 Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmI/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmI/m]
Unten		45	11.31	35	11.31
Oben		45	11.31	35	11.31

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

D-U-I-U-AB
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskºrnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
D-U-I-U-AB	umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung $c_{min,u}$/Æ$c_{def,u}$ = 20/ 15 mm
$c_{min,o}$/Æ$c_{def,o}$ = 20/ 15 mm

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		$c_{nom,u}/c_{nom,o}$ =	35/	35	mm
	Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$ =	45/	35	mm
		$d'_{ro/so}$ =	45/	35	mm
	Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$ =	308.7/	398.7	Á
		$w_{ro/so}$ =	308.7/	398.7	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmI/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmI/m]
Unten		45	11.31	35	11.31
Oben		45	11.31	35	11.31

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

D-U-I-U-BA
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskºrnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
D-U-I-U-BA	umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung		$c_{min,u}/\Delta c_{def,u}$ =	20/	15	mm
		$c_{min,o}/\Delta c_{def,o}$ =	20/	15	mm
		$c_{nom,u}/c_{nom,o}$ =	35/	35	mm
	Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$ =	45/	35	mm
		$d'_{ro/so}$ =	45/	35	mm
	Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$ =	304.0/	394.0	Á
		$w_{ro/so}$ =	304.0/	394.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmI/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmI/m]
Unten		45	11.31	35	11.31
Oben		45	11.31	35	11.31

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

D-U-I-U-BB
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskºrnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
D-U-I-U-BB	umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}$/Æ$c_{def,u}$	=	20/	15	mm
	$c_{min,o}$/Æ$c_{def,o}$	=	20/	15	mm
	$c_{nom,u}$/$c_{nom,o}$	=	35/	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	45/	35	mm
	$d'_{ro/so}$	=	45/	35	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	304.0/	394.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	304.0/	394.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmŁ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmŁ/m]
Unten		45	11.31	35	11.31
Oben		45	11.31	35	11.31

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

D-U-I-U-CA
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskºrnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
D-U-I-U-CA	umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}$/Æ$c_{def,u}$	=	20/	15	mm
	$c_{min,o}$/Æ$c_{def,o}$	=	20/	15	mm
	$c_{nom,u}$/$c_{nom,o}$	=	35/	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	45/	35	mm
	$d'_{ro/so}$	=	45/	35	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0/	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0/	90.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmŁ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmŁ/m]
Unten		45	11.31	35	11.31
Oben		45	11.31	35	11.31

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

D-U-I-U-CB
Mat./Querschnitt

Beton C 30/37
Gesteinskºrnung Quarzit
Betonstahl B 500SB

Dicke konstant h = 30.00 cm

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
D-U-I-U-CB	umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}$/Æ$c_{def,u}$	=	20/	15	mm
	$c_{min,o}$/Æ$c_{def,o}$	=	20/	15	mm
	$c_{nom,u}$/$c_{nom,o}$	=	35/	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	45/	35	mm
	$d'_{ro/so}$	=	45/	35	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0/	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0/	90.0	Á

Grundbewehrung

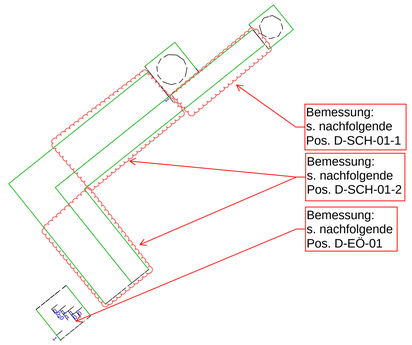
Seite	Matte, Stªbe Ï[mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmĮ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmĮ/m]
Unten		45	11.31	35	11.31
Oben		45	11.31	35	11.31

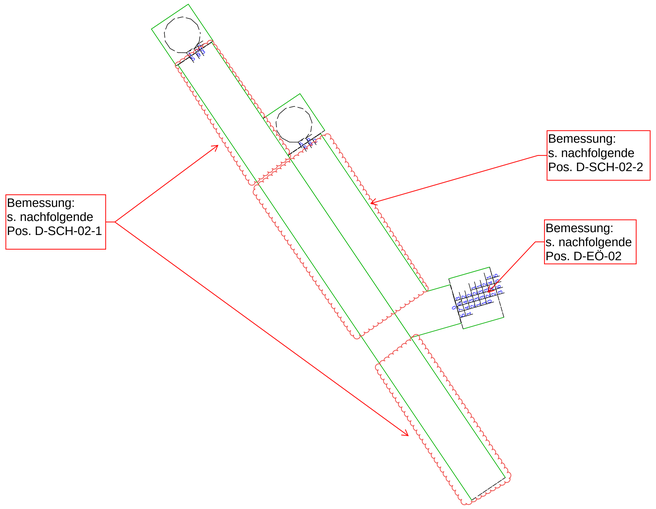
Nachweisparameter

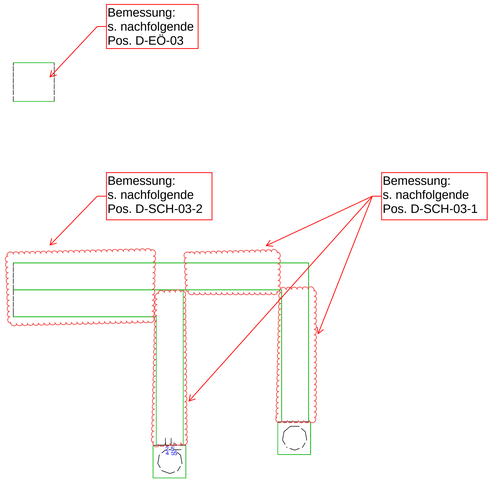
nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH





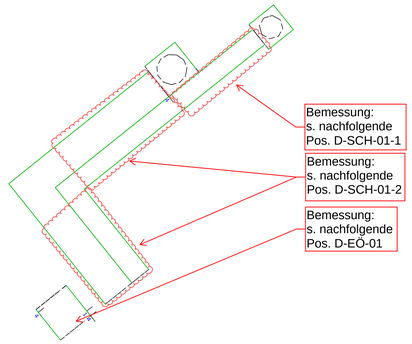


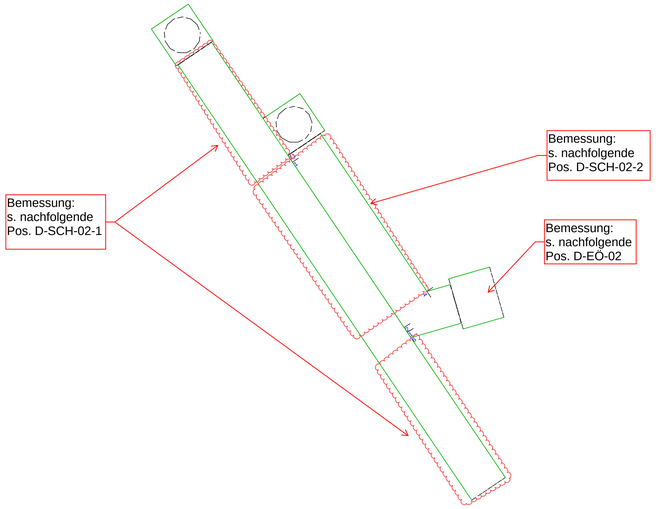
aus allen Nachweisen
Unterseite in [cm]/m]
r/s: Min = 0 / 0, Max = 5 / 10
r/s: Vorh. Bewehrung as,vorh = 11 / 11 (Grund+Zulagen)
Beton C 30/37...C 35/45
r/s: Bew.-Abstand d' = 45 / 35 mm
Bauteildicke h = 30.00 cm

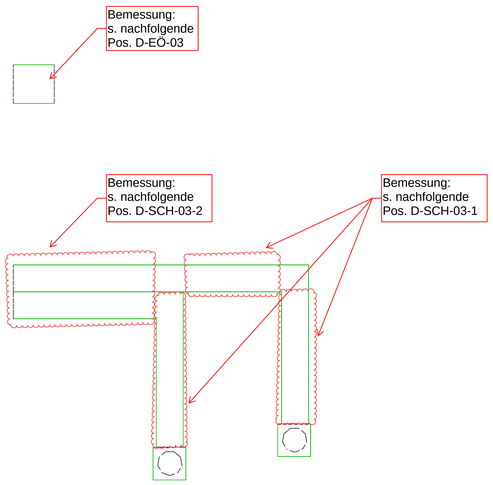
Flächenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)

Maßstab: 1:185

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. D-Schächte		MicroFe 2022.052







aus allen Nachweisen
Oberseite in [cm/m]
r/s: Min = 0 / 0, Max = 4 / 11
r/s: Vorh. Bewehrung as,vorh = 11 / 11 (Grund+Zulagen)
Beton C 30/37...C 35/45
r/s: Bew.-Abstand d' = 45 / 35 mm
Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung
Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)

Maßstab: 1:185

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. D-Schächte		MicroFe 2022.052

Querkraft Pl-BemPara Bemessungsparameter (Querkraft) - Plattenpositionen

D-E¥-01

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 35/45, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 30.00 cm

D-E¥-02

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 35/45, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 30.00 cm

D-E¥-03

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 35/45, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 30.00 cm

D-SCH-01

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 30.00 cm

D-SCH-02

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 30.00 cm

D-SCH-03

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 30.00 cm

D-U-I-U-AA

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 30.00 cm

D-U-I-U-AB

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 30.00 cm

D-U-I-U-BA

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 30.00 cm

D-U-I-U-BB

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 30.00 cm

D-U-I-U-CA

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

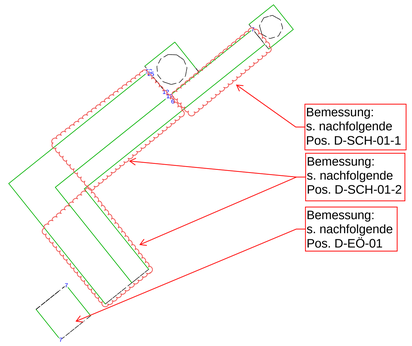
Dicke konstant h = 30.00 cm

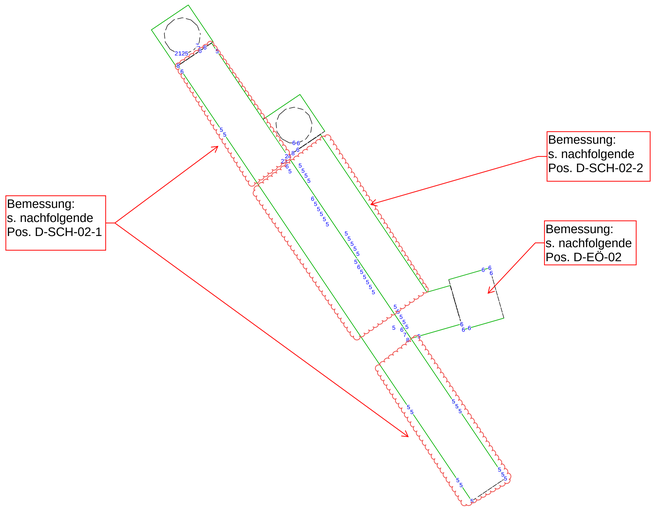
D-U-I-U-CB

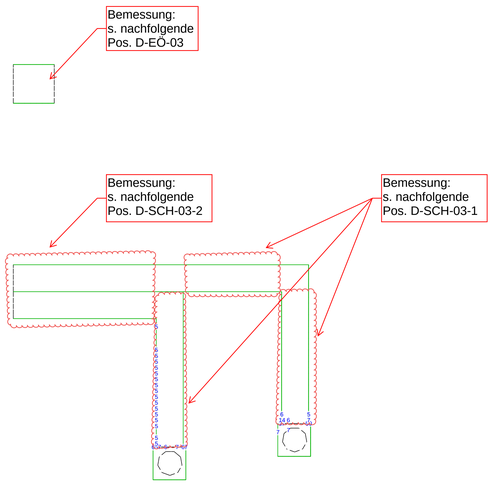
Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SB
Gesteinskºrnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 30.00 cm

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH







--> Nachweis wurde nicht erbracht

Querkraftbemessung

Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]

Maßstab: 1:185

Max = 73, Min = 0

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. D-Schᵃchte		MicroFe 2022.052

Zustand II-BemPara

Parameter f¿r den Verformungsnachweis nach DIN EN 1992-1-1

RH Relative Luftfeuchte
Zement Zementtyp
t_s Betonalter bei Austrocknungsbeginn
t_0 Betonalter bei Belastungsbeginn
T Temperatur bis Belastungsbeginn
t Betonalter zum betrachteten Zeitpunkt
Trocknung Austrocknungsflªche (beidseitig/einseitig)

	RH [%]	Zement	t_s [d]	t_0 [d]	T [Á]	t [d]	Trocknung
D-E¥-01	50	N	0	28	20	25550	beidseitig
D-E¥-02	50	N	0	28	20	25550	beidseitig
D-E¥-03	50	N	0	28	20	25550	beidseitig
D-SCH-01	50	N	0	28	20	25550	beidseitig
D-SCH-02	50	N	0	28	20	25550	beidseitig
D-SCH-03	50	N	0	28	20	25550	beidseitig
D-U-I-U-AA	50	N	0	28	20	25550	beidseitig
D-U-I-U-AB	50	N	0	28	20	25550	beidseitig
D-U-I-U-BA	50	N	0	28	20	25550	beidseitig
D-U-I-U-BB	50	N	0	28	20	25550	beidseitig
D-U-I-U-CA	50	N	0	28	20	25550	beidseitig
D-U-I-U-CB	50	N	0	28	20	25550	beidseitig

ű Endkriechzahl
$Ů_{cs}$ Endschwinddehnung
ɔ Lastdauereinflussbeiwert
ɖ-Komb. Kombinationstyp f¿r ɖ-Ermittlung (Nachweiskombination oder seltene Kombination)
$ɖ_{min}$ Mindestwert f¿r Verteilungsbeiwert ɖ vgl. jeweils 7.4.3

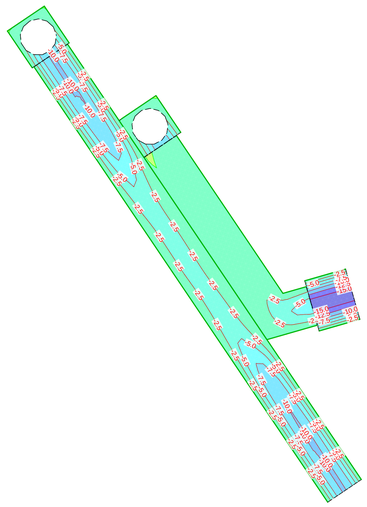
	ű [-]	$Ů_{cs}$ [ă]	ɔ	ɖ-Komb.	$ɖ_{min}$ [-]
D-E¥-01	1.963	-0.400	Langzeit	selten	-
D-E¥-02	1.963	-0.400	Langzeit	selten	-
D-E¥-03	1.963	-0.400	Langzeit	selten	-
D-SCH-01	2.216	-0.409	Langzeit	selten	-
D-SCH-02	2.216	-0.409	Langzeit	selten	-
D-SCH-03	2.216	-0.409	Langzeit	selten	-
D-U-I-U-AA	2.216	-0.409	Langzeit	selten	-
D-U-I-U-AB	2.216	-0.409	Langzeit	selten	-
D-U-I-U-BA	2.216	-0.409	Langzeit	selten	-
D-U-I-U-BB	2.216	-0.409	Langzeit	selten	-
D-U-I-U-CA	2.216	-0.409	Langzeit	selten	-
D-U-I-U-CB	2.216	-0.409	Langzeit	selten	-

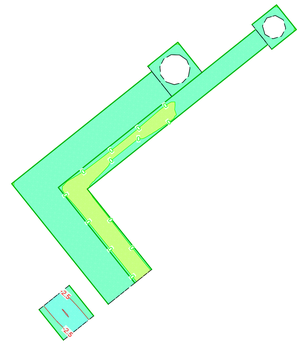
zul.$f_Þ$ Grenzwert der Endverformung
zul.$f_Þ$-f_0 Grenzwert der Differenzverformung

	zul.$f_Þ$ [mm]	zul.$f_Þ$-f_0 [mm]
VERF-1	40.0	20.0
VERF-2	40.0	20.0
VERF-3	40.0	20.0
VERF-12	13.2	6.6

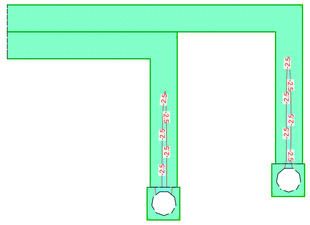
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

10 0063









Verformungsnachweis Zustand II

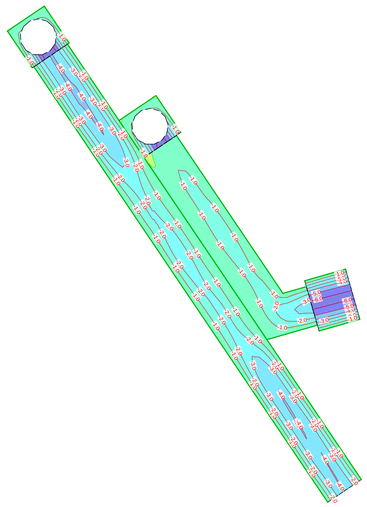
Endverformung f,oo im Zustand II in [mm]

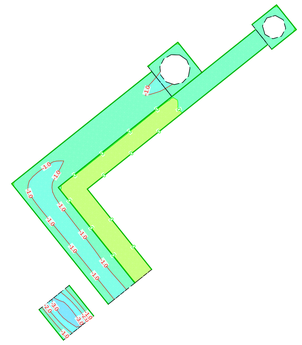
MaÞstab: 1:185

Minimum aus ¦ berlagerung ¿ber LKN
Max = 0.3 (Kn. 1360), Min = -16.3 (Kn. 98), Step = 2.5

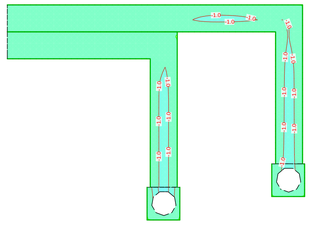
Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. D-Sch³ chte		MicroFe 2022.052

10 0064









Verformungsnachweis Zustand II

Differenzverformung f,oo-f,0 im Zustand II in [mm]

Maßstab: 1:185

Minimum aus ¦ berlagerung ¿ber LKN
Max = 0.2 (Kn. 408), Min = -6.9 (Kn. 2638), Step = 1

Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. D-Sch³ chte		MicroFe 2022.052

Linienlager-EW

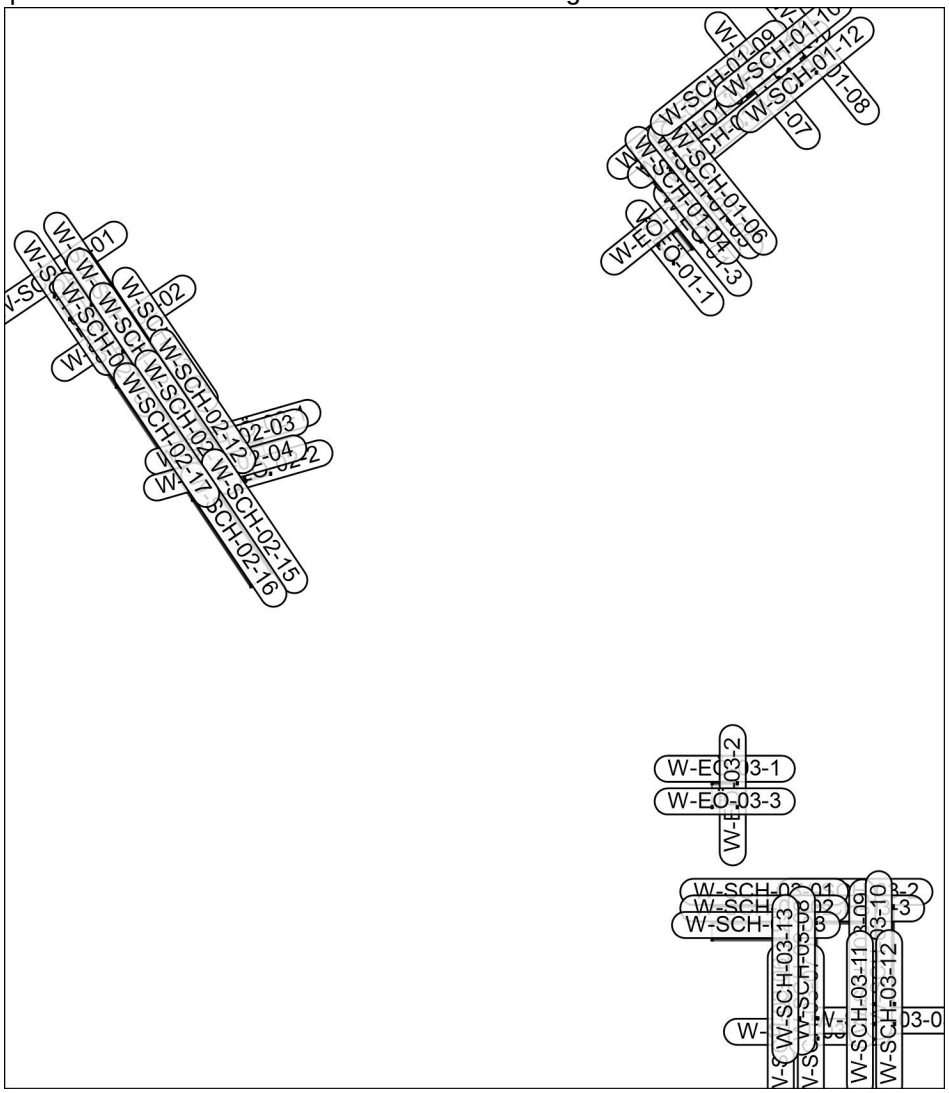
Linienlagerkrªfte einwirkungsweise

Linienlagerkrªfte

Auflagerkrªfte des Modells
- charakteristische Auflagerkrªfte je Einwirkung
- min/max ¦berlagerung der Lastfªlle je Einwirkung

Positionsgrafik

¦bersicht der Linien- und Wandlager-Positionen



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkrªfte

lokal, F, t-Achse

EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
W-E¥-01-1 *(L = 3.35 m)*					
Gk	83.88	45.24	6.60	151.56	-0.48
Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	50.94	27.47	4.01	92.04	-0.48
Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-E¥-01-3 *(L = 3.35 m)*					
Gk	9.97	45.24	80.50	151.55	0.44
Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.05	27.47	48.89	92.03	0.44

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-E¥-02-1	*(L =*					
	3.63 m)					
	Gk	23.28	72.42	121.56	262.77	0.41
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.58	11.14	18.70	40.43	0.41
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-E¥-02-2	*(L =*					
	3.62 m)					
	Gk	122.25	72.53	22.81	262.57	-0.41
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		18.81	11.16	3.51	40.39	-0.41
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-E¥-03-1	*(L =*					
	3.51 m)					
	Gk	71.00	70.04	69.07	245.83	-0.01
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8.35	8.24	8.13	28.92	-0.01
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-E¥-03-3	*(L =*					
	3.51 m)					
	Gk	70.99	70.04	69.08	245.83	-0.01
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8.35	8.24	8.13	28.92	-0.01
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-01-3 (P1 - P2)	*(L =*					
	3.30 m)					
	Gk	150.32	148.96	147.61	7.26	0.00
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		51.54	51.08	50.61	2.49	0.00
	Qk.W	-0.03	-0.03	-0.02	0.00	0.00
		3.50	3.47	3.43	0.17	0.00
W-SCH-01-3 (P2 - P3)	Gk	114.37	78.90	43.42	256.52	-0.24
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		41.13	27.90	14.67	90.72	-0.26
	Qk.W	-3.05	-2.74	-2.43	-8.92	-0.06
		2.09	0.52	-1.06	1.68	-1.65
W-SCH-01-4	*(L =*					
	5.87 m)					
	Gk	24.08	45.28	66.47	265.88	0.46
	Qk.N-C	-1.88	-0.52	0.84	-3.05	-2.56
		7.37	15.17	22.97	89.07	0.50
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-0.82	0.81	2.43	4.74	1.97
W-SCH-01-5	*(L =*					
	9.35 m)					
	Gk	34.85	43.17	51.49	403.54	0.30
	Qk.N-C	-1.32	-0.37	0.59	-3.44	-4.04
		11.82	14.24	16.65	133.10	0.26
	Qk.W	0.01	0.00	-0.01	-0.01	15.77
		-0.65	0.20	1.05	1.89	6.56
W-SCH-01-01	*(L =*					

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	15.32 m)					
	Gk	47.01	61.60	76.19	943.64	0.60
	Qk.N-C	-0.21	-0.63	-1.05	-9.61	1.72
		14.51	20.54	26.57	314.64	0.75
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-0.65	0.33	1.31	5.05	7.61
W-SCH-01-02	*(L =*					
	12.42 m)					
	Gk	154.95	151.93	148.91	1886.46	-0.04
	Qk.N-C	-0.81	-0.30	0.21	-3.74	-3.51
		49.72	48.83	47.95	606.33	-0.04
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-0.50	0.29	1.08	3.57	5.68
W-SCH-01-03	*(L =*					
	10.40 m)					
	Gk	22.32	21.76	21.19	226.22	-0.05
	Qk.N-C	-7.20	-6.20	-5.21	-64.49	-0.28
		14.44	13.03	11.62	135.49	-0.19
	Qk.W	0.12	-0.09	-0.30	-0.92	4.17
		-0.02	0.01	0.03	0.10	4.62
W-SCH-01-04	*(L =*					
	13.19 m)					
	Gk	54.35	60.53	66.72	798.24	0.22
	Qk.N-C	-0.20	-0.68	-1.17	-9.02	1.56
		17.49	19.94	22.39	262.94	0.27
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-01-05	*(L =*					
	10.45 m)					
	Gk	169.47	162.40	155.33	1696.92	-0.08
	Qk.N-C	-0.48	-0.25	-0.02	-2.60	-1.63
		54.39	51.91	49.43	542.38	-0.08
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-01-06	*(L =*					
	8.80 m)					
	Gk	25.81	26.19	26.57	230.50	0.02
	Qk.N-C	-8.17	-6.26	-4.36	-55.12	-0.45
		16.38	14.59	12.81	128.44	-0.18
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-01-07	*(L =*					
	3.30 m)					
	Gk	16.98	34.09	51.20	112.51	0.28
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		6.70	13.47	20.23	44.45	0.28
	Qk.W	-2.19	-2.68	-3.17	-8.84	0.10
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-01-08	*(L =*					
	2.70 m)					
	Gk	25.76	26.11	26.46	70.47	0.01
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		10.18	10.35	10.52	27.94	0.01
	Qk.W	-2.97	-2.93	-2.90	-7.92	-0.01
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-01-09	*(L =*					
	3.29 m)					

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Gk	18.41	22.86	27.30	75.20	0.11
	Qk.N-C	-1.94	-0.68	0.58	-2.23	-1.02
		8.77	9.58	10.40	31.53	0.05
	Qk.W	-0.41	-0.13	0.14	-0.43	-1.15
		2.27	2.50	2.74	8.24	0.05
W-SCH-01-10	*(L = 2.69 m)*					
	Gk	37.03	26.52	16.00	71.33	-0.18
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		13.55	10.19	6.84	27.42	-0.15
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.52	3.14	2.76	8.44	-0.05
W-SCH-01-12	*(L = 2.69 m)*					
	Gk	50.60	29.92	9.24	80.48	-0.31
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		19.11	11.60	4.08	31.20	-0.29
	Qk.W	-3.01	-3.04	-3.06	-8.17	0.00
		2.14	0.50	-1.15	1.34	-1.48
W-SCH-02-01	*(L = 3.80 m)*					
	Gk	34.48	33.85	33.22	128.63	-0.01
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		7.09	6.92	6.74	26.29	-0.02
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.85	1.73	1.60	6.57	-0.05
W-SCH-02-02	*(L = 3.80 m)*					
	Gk	71.04	43.46	15.88	165.24	-0.40
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31
		13.72	8.68	3.64	33.01	-0.37
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.64	1.67	1.71	6.35	0.01
W-SCH-02-03	*(L = 2.07 m)*					
	Gk	186.74	114.97	43.20	237.51	-0.21
	Qk.N-C	-2.80	-0.35	2.09	-0.73	-2.37
		20.58	11.30	2.03	23.35	-0.28
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-02-04	*(L = 4.47 m)*					
	Gk	-6.50	57.56	121.61	257.24	0.83
	Qk.N-C	-4.73	-1.72	1.29	-7.68	-1.30
		4.11	7.20	10.29	32.18	0.32
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-02-05	*(L = 3.79 m)*					
	Gk	-10.74	38.87	88.49	147.42	0.81
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-2.62	7.60	17.82	28.82	0.85
	Qk.W	3.37	-0.86	-5.08	-3.25	3.12
		2.27	2.29	2.30	8.67	0.00
W-SCH-02-06	*(L = 3.79 m)*					
	Gk	-9.27	38.94	87.16	147.69	0.78

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-2.30	7.61	17.52	28.87	0.82
	Qk.W	1.03	-3.15	-7.34	-11.95	0.84
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-02-07	*(L = 3.79 m)*					
	Gk	-10.17	38.84	87.85	147.22	0.80
	Qk.N-C	-0.01	0.00	0.00	0.00	-3.33
		-2.46	7.60	17.67	28.82	0.84
	Qk.W	1.01	-3.13	-7.27	-11.87	0.84
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-02-10	*(L = 11.40 m)*					
	Gk	93.15	89.85	86.55	1024.62	-0.07
	Qk.N-C	0.08	-0.04	-0.17	-0.51	5.17
		8.79	8.60	8.42	98.10	-0.04
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	-0.02	-3.43
		0.00	0.00	0.00	0.01	7.57
W-SCH-02-11	*(L = 7.86 m)*					
	Gk	99.39	86.89	74.39	682.77	-0.19
	Qk.N-C	1.39	-0.79	-2.97	-6.21	3.61
		8.99	8.55	8.10	67.15	-0.07
	Qk.W	0.11	-0.06	-0.23	-0.49	3.59
		-0.17	0.09	0.35	0.69	3.85
W-SCH-02-12	*(L = 16.25 m)*					
	Gk	59.14	66.78	74.42	1085.34	0.31
	Qk.N-C	-1.02	-1.24	-1.45	-20.13	0.47
		6.66	7.60	8.54	123.50	0.34
	Qk.W	-0.01	0.00	0.00	-0.02	-12.07
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-02-13	*(L = 3.81 m)*					
	Gk	80.85	124.84	168.83	475.61	0.22
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8.19	15.66	23.14	59.68	0.30
	Qk.W	1.95	-0.39	-2.73	-1.48	3.83
		2.15	2.40	2.64	9.14	0.07
W-SCH-02-14	*(L = 18.76 m)*					
	Gk	225.65	225.50	225.36	4230.99	0.00
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		21.76	21.54	21.33	404.22	-0.03
	Qk.W	-0.49	-0.13	0.24	-2.35	-9.06
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-02-15	*(L = 14.41 m)*					
	Gk	87.53	90.02	92.50	1297.48	0.07
	Qk.N-C	-0.86	-0.22	0.41	-3.23	-6.86
		9.20	8.80	8.39	126.80	-0.11
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-02-16	*(L = 14.53 m)*					
	Gk	86.46	89.77	93.08	1304.36	0.09
	Qk.N-C	-0.11	-0.03	0.05	-0.41	-6.86

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		8.34	8.58	8.81	124.64	0.07
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-02-17	*(L = 18.91 m)*					
	Gk	70.68	69.68	68.68	1317.64	-0.05
	Qk.N-C	-0.95	-0.93	-0.91	-17.61	-0.07
		7.68	7.57	7.45	143.08	-0.05
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	-0.01	-8.17
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-03-2	*(L = 10.70 m)*					
	Gk	101.22	88.61	76.01	948.15	-0.25
	Qk.N-C	-0.05	-0.02	0.02	-0.18	-4.20
		6.19	5.39	4.58	57.64	-0.27
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-03-3	*(L = 8.40 m)*					
	Gk	77.42	100.81	124.20	846.81	0.32
	Qk.N-C	-0.37	-0.11	0.15	-0.94	-3.26
		5.06	6.22	7.38	52.26	0.26
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-03-01	*(L = 14.50 m)*					
	Gk	71.58	72.59	73.60	1052.87	0.03
	Qk.N-C	-0.74	-0.66	-0.59	-9.59	-0.27
		5.07	5.06	5.05	73.40	-0.01
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-03-02	*(L = 14.50 m)*					
	Gk	238.30	233.48	228.65	3386.39	-0.05
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		14.44	14.15	13.86	205.24	-0.05
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-03-03	*(L = 12.20 m)*					
	Gk	65.72	75.36	85.00	919.70	0.26
	Qk.N-C	-0.60	-0.73	-0.86	-8.92	0.36
		4.59	5.30	6.01	64.66	0.27
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-03-04	*(L = 2.80 m)*					
	Gk	44.86	44.29	43.72	123.99	-0.01
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		6.00	5.97	5.94	16.71	0.00
	Qk.W	-2.15	-2.41	-2.67	-6.75	0.05
		-0.12	0.10	0.31	0.28	1.02
W-SCH-03-05	*(L = 2.80 m)*					
	Gk	41.92	42.05	42.18	117.73	0.00
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5.22	5.35	5.47	14.97	0.01

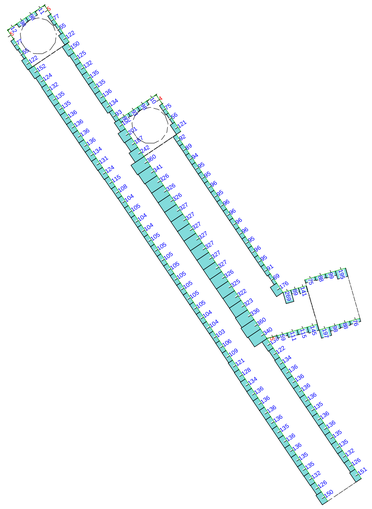
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

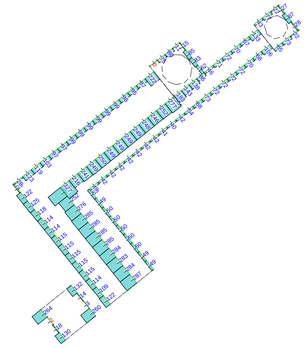
	Qk.W	-2.64	-2.85	-3.06	-7.98	0.03
		-0.16	0.07	0.29	0.19	1.56
W-SCH-03-06	*(L = 2.79 m)*					
	Gk	-8.16	53.09	114.34	148.11	0.54
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-1.91	6.88	15.67	19.19	0.59
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-1.72	4.08	9.89	11.40	0.66
W-SCH-03-07	*(L = 2.79 m)*					
	Gk	-7.26	50.74	108.74	141.57	0.53
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-1.41	7.00	15.41	19.53	0.56
	Qk.W	-3.06	-3.02	-2.97	-8.42	-0.01
		-3.65	1.25	6.16	3.50	1.82
W-SCH-03-08	*(L = 13.27 m)*					
	Gk	107.70	87.13	66.56	1155.89	-0.52
	Qk.N-C	0.25	-0.17	-0.59	-2.27	5.47
		6.27	5.45	4.63	72.32	-0.33
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
W-SCH-03-09	*(L = 11.27 m)*					
	Gk	99.28	103.68	108.07	1168.09	0.08
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		7.60	6.68	5.75	75.23	-0.26
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.40	0.36	-0.69	4.00	-5.50
W-SCH-03-10	*(L = 13.57 m)*					
	Gk	113.02	93.26	73.50	1265.20	-0.48
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		7.75	5.87	4.00	79.68	-0.72
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.93	0.24	-0.45	3.22	-6.55
W-SCH-03-11	*(L = 2.79 m)*					
	Gk	24.55	40.36	56.18	112.62	0.18
	Qk.N-C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.41	4.88	6.35	13.61	0.14
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.96	2.99	4.02	8.34	0.16
W-SCH-03-12	*(L = 2.79 m)*					
	Gk	23.25	38.44	53.63	107.25	0.18
	Qk.N-C	-0.22	-0.01	0.19	-0.04	-6.57
		3.29	5.32	7.35	14.84	0.18
	Qk.W	-2.81	-3.07	-3.33	-8.57	0.04
		-0.46	0.29	1.04	0.81	1.21
W-SCH-03-13	*(L = 10.97 m)*					
	Gk	86.66	99.14	111.62	1087.24	0.23
	Qk.N-C	0.08	-0.03	-0.15	-0.38	5.98
		5.17	6.04	6.91	66.27	0.26
	Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

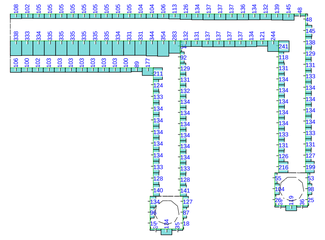
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH









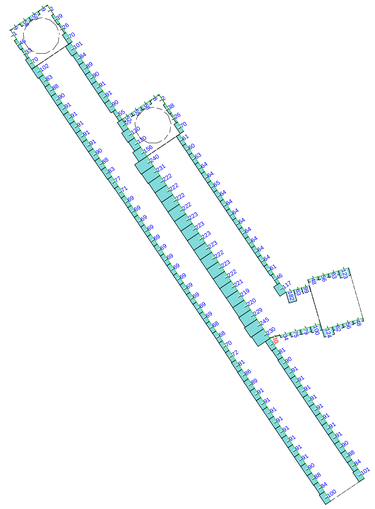
Linienlagerergebnisse

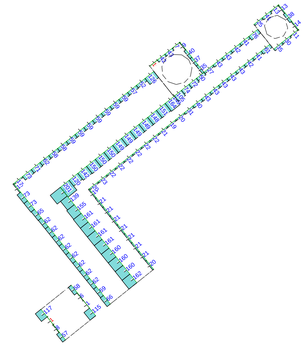
Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

Maßstab: 1:185

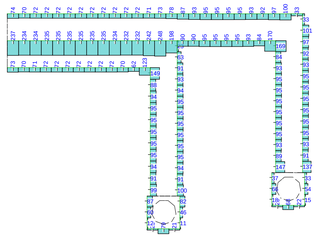
lastkombinationsweise dargestellt
Maximum aus ¦ berlagerung ¿ber LFN und LKN
Max = 360, Min = -5

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. D-Sch³ chte	MicroFe	2022.052









Linienlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

Maßstab: 1:185

lastkombinationsweise dargestellt
Minimum aus ¦ berlagerung ¿ber LFN und LKN
Max = 248, Min = -10

Auftraggeber:	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite
Pos. D-Sch³ chte	MicroFe	2022.052

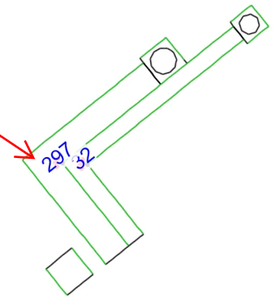
Auftragsnr.	R&P RUFFERT Ingenieurgesellschaft	Seite 10 0075
Pos. D-Schª chte		MicroFe 2022.052

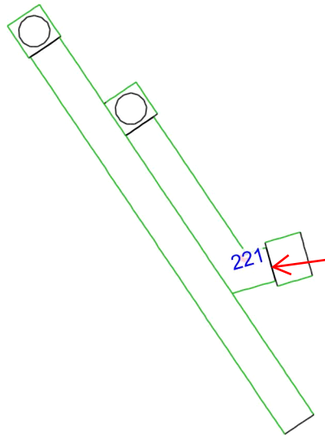
Nachweis der Durchstanzstellen

MaÇgebende Durchstanzkraft VEd in [kN]

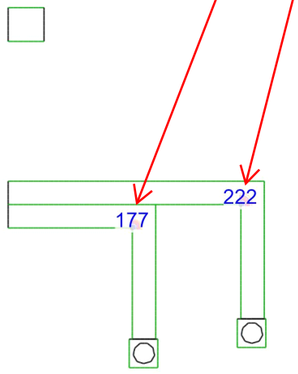
MaÇstab: 1:605

Bemessung:
s. nachfolgende
Pos. D-DS-01





Bemessung:
s. nachfolgende
Pos. D-DS-02



mb WorkS Version 2021 Copyright 2021 mb AEC Software GmbH

Pos. D-K+S Kriech- und Schwindbeiwerte

System

Ermittlung der Kriech- und Schwindbeiwerte gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01

Beton

Bezeichnung C 30/37

f_{ck} [N/mm²]	f_{cm} [N/mm²]	α_1 [-]	α_2 [-]	α_3 [-]
30.00	38.00	0.9441	0.9837	0.9597

Alter [Tage]	t [Tage]	t_0 [Tage]	T [°C]	$t_{0,T}$ [Tage]	$t_{0,eff}$ [Tage]	t_s [Tage]
	25550	28	20.0	27.95	27.95	0

Zement

Bezeichnung 32,5R; 42,5N

Typ [-]	α [-]	α_{ds1} [-]	α_{ds2} [-]
2	0.00	4.00	0.12

Querschnitt

Rechteckquerschnitt RE1

Breite [cm]	Höhe [cm]	A_c [mm²]	u [mm]	h_0 [mm]
100.00	30.00	300000	2600	230.8

Zusammenfassung

Beiwerte

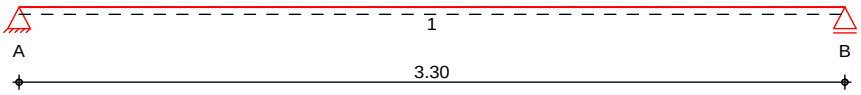
Endkriechzahl	$\varphi_{(t,to)}$	2.302	[-]
Schwinddehnung	$\varepsilon_{cs(t)}$	-0.443	‰

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. D-E¥ -01 Decke ¿ber Einbringº ffnung

System Einachsig gespannte Platte

M 1:30

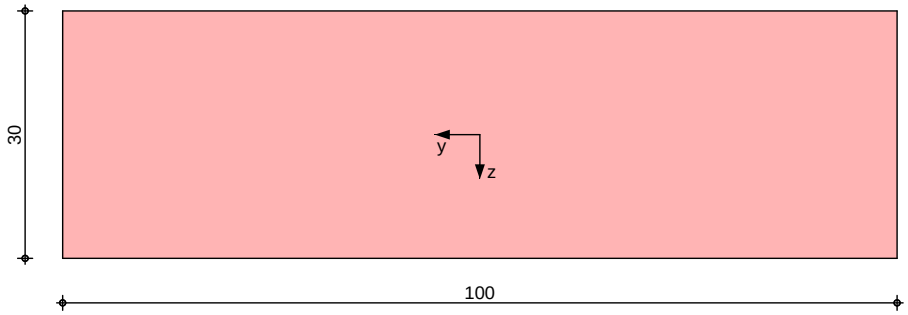


Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	3.30	C 35/45	30.0

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:9



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	10.0	weich	fest
B	3.30	10.0	weich	fest

weich: biegeweiches, frei drehbares Lager

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

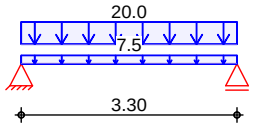
Gk	Eigenlasten Stªndige Einwirkungen	
Qk.F1	Einwirkung Kategorie F - Fahrzeuglast bis 30 kN	fw
Qk.F2	Einwirkung Kategorie F - Fahrzeuglast bis 30 kN	fw
Qk.F3	Einwirkung Kategorie F - Fahrzeuglast bis 30 kN	fw

Belastungen Belastungen auf das System

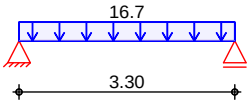
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

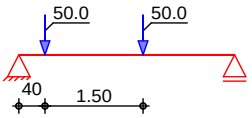
Gk



Qk.F1

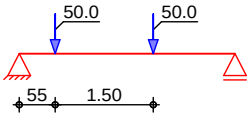


Qk.F2



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.F3



Punktlasten in z-Richtung

Einzellasten

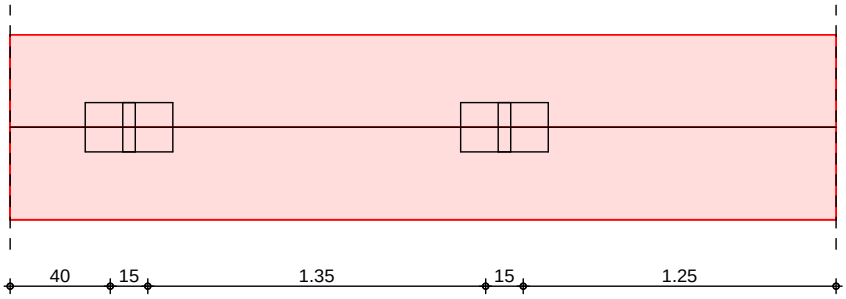
Feld	Komm.	a [m]	b_x [cm]	b_y [cm]	F_z [kN]
Einw. *Qk.F2*					
1		0.40	20.0	20.0	50.00
1		1.90	20.0	20.0	50.00
Einw. *Qk.F3*					
1		0.55	20.0	20.0	50.00
1		2.05	20.0	20.0	50.00

Flächenlasten in z-Richtung

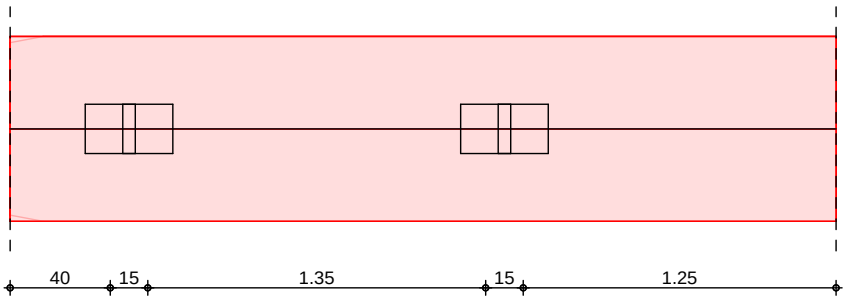
Gleichflächenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*					
1	Eigengew	0.00	3.30		7.50
1		0.00	3.30		20.00
Einw. *Qk.F1*					
1		0.00	3.30		16.70

Mitwirkende Breiten für die Biegebemessung



Mitwirkende Breiten für die Querkraftbemessung



Mitwirkende Breiten

Feld	a [m]	$b_{mq,l}$ [m]	$b_{mq,r}$ [m]	$b_{ms,l}$ [m]	b_{mF} [m]	$b_{ms,r}$ [m]
1	0.40	0.70	0.75	0.75	0.75	0.75
1	1.90	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
1	0.55	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
1	2.05	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

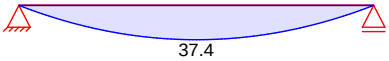
Char. SchnittgrºÇen char. SchnittgrºÇen (Umh¿llende)

Regelbereich char. SchnittgrºÇen im Regelbereich

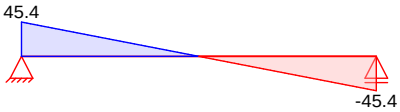
Grafik SchnittgrºÇen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

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

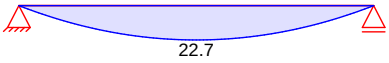


Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]

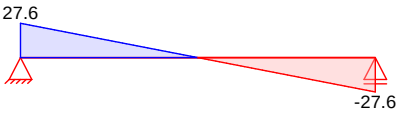


Einw. *Qk.F1*

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



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

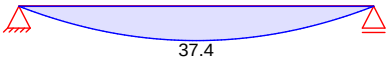


Lastverteilungsber. char. SchnittgrºÇen im Lastverteilungsbereich

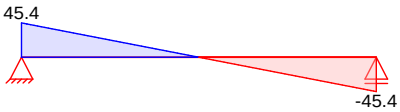
Grafik SchnittgrºÇen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

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

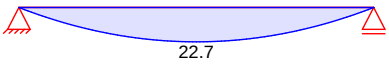


Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]

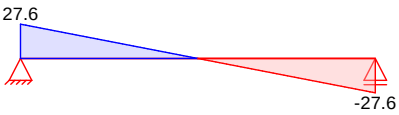


Einw. *Qk.F1*

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

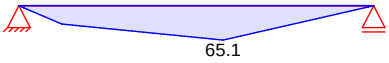


Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]

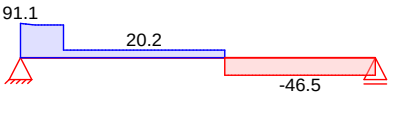


Einw. *Qk.F2*

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

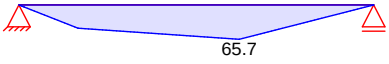


Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]

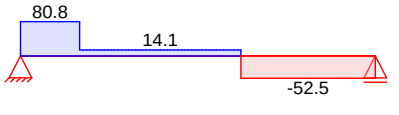


Einw. *Qk.F3*

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



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



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

gemªÇ DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

stªndig/vor¿berg.

Ek	¢ (ɛ*ɤ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.F2
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.F3
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.F3

Einwirkungsmuster

Kombinationsbildung mit Einwirkungsmuster

Muster	Einwirkung	
1	Gk	š Qk.F1
2	Gk	š Qk.F2
3	Gk	š Qk.F3

Bem.-schnittgrºÇen

Bemessungsschnittgrºßen (Umh¿llende)

Regelbereich

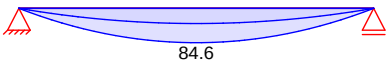
Bemessungsschnittgrºßen im Regelbereich

Grafik

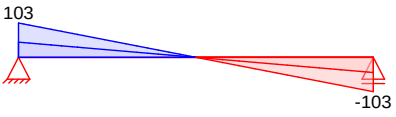
Schnittgrºßen (Umh¿llende)

Kombinationen

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



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



Lastverteilungsber.

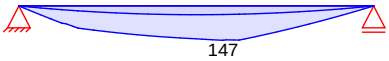
Bemessungsschnittgrºßen im Lastverteilungsbereich

Grafik

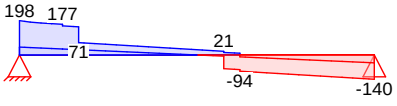
Schnittgrºßen (Umh¿llende)

Kombinationen

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



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



Mat./Querschnitt

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

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 35/45		35	34000
B 500SB	500		200000

Querschnitt

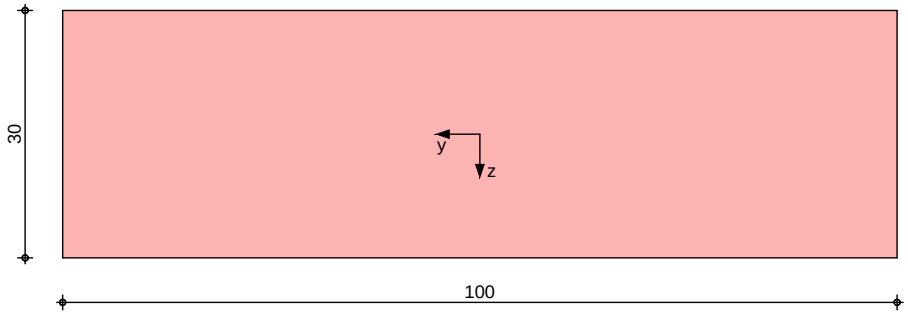
Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	30.0	5.0	3000	225000

PL: Plattenquerschnitt

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Grafik — Querschnittsgrafik [cm]

M 1:9



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
oben	XC3	mäßige Feuchte
unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]
Feld 1	20	15	49	20	15	51

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

Regelbereich — Bemessung im Regelbereich

Biegung Abs. 6.1 — Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 3.30 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	-
		1	-	0.001	25.7	-	4.15M
	0.05a	1	2.23	-	-	-	-
		2	5.05	0.018	25.5	0.43	4.15M
	1.65*	1	37.43	-	-	-	-
		2	84.64	0.091	24.8	7.48	7.48
	3.25a	1	2.23	-	-	-	-
		2	5.05	0.018	25.5	0.43	4.15M
	3.30	1	-	-	-	-	-
		1	-	0.001	25.7	-	4.15M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft Abs. 6.2 — Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 3.30 m)*						
	0.00	2	83.50R	18.4	856.80	-	-
	0.05a	2	83.50R	18.4	856.80	-	-
	0.31v	2	83.50	18.4	856.80	145.80	-
	1.65	2	0.19R	18.4	856.80	145.80	-
	2.99v	2	83.50	18.4	856.80	145.80	-
	3.25a	2	83.50R	18.4	856.80	-	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

3.30	2	83.50$_R$	18.4	856.80	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Lastverteilungsber. Bemessung im Lastverteilungsbereich

Biegung Bemessung f¿r Biegebeanspruchung
Abs. 6.1

x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 3.30 m)*						
0.00	1	-	-	-	-	-
	1	-	0.001	24.9	-	6.50$_q$
0.05$_a$	1	2.23	-	-	-	-
	2	9.53	0.026	24.7	0.85	6.50$_q$
1.90*	1	36.57	-	-	-	-
	2	146.95	0.158	23.3	14.02	14.02
2.05*	1	35.23	-	-	-	-
	4	146.05	0.157	23.3	13.93	13.93
3.25$_a$	1	2.23	-	-	-	-
	4	6.96	0.022	24.7	0.62	4.60$_q$
3.30	1	-	-	-	-	-
	1	-	0.001	24.9	-	4.60$_q$

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

Querkraft Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung
Abs. 6.2

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1 *(L = 3.30 m)*						
0.00	2	180.46$_R$	18.4	785.40	-	-
0.05$_a$	2	180.46$_R$	18.4	785.40	-	7.86
0.30$_v$	2	180.46	18.4	785.40	143.82	7.86
1.90	2	78.98	18.4	785.40	143.82	-
2.05	4	93.64	18.4	785.40	143.82	-
3.00$_v$	4	128.94	18.4	785.40	143.82	-
3.25$_a$	4	128.94$_R$	18.4	785.40	-	-
3.30	1	128.94$_R$	18.4	785.40	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Bewehrungswahl

Max. Stababstand gemªÇ 9.3.1.1(3): **25** cm

untere Lªngsbewehrung

Regelbereich

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ß16/10.0	20.11	-0.11	3.51	0.11^h	0.11^h	1

Lastverteilungsbereich

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ß16/10.0	20.11	-0.22	3.74	0.11^h	0.11^h	1

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

obere Lªngsbewehrung Regelbereich

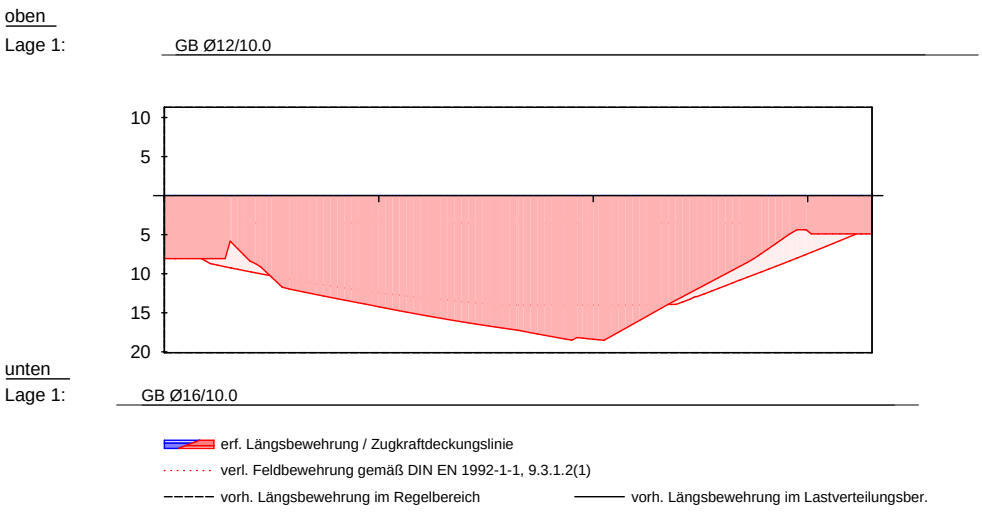
Feld	gew.	as [cm²/m]	a [m]	l [m]	lbd,l [m]	lbd,r [m]	Lage
1	GB ß12/10.0	11.31	-0.01	3.55	0.06	0.24h	1

Lastverteilungsbereich

Feld	gew.	as [cm²/m]	a [m]	l [m]	lbd,l [m]	lbd,r [m]	Lage
1	GB ß12/10.0	11.31	-0.01	3.80	0.06	0.24h	1

(Lªngen inkl. Verankerungslªngen, ohne StºÇe)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Lªngsbewehrung as [cmĮ/m]
M 1:35



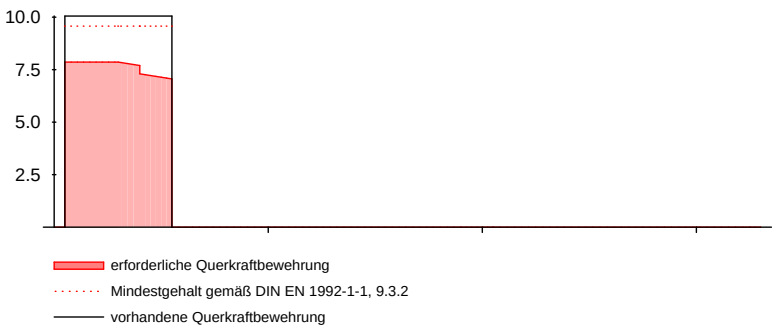
Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.
Im Bereich der Punktlasten sind 60% der vorhandenen Lªngsbewehrung als Querbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung im Lastverteilungsbereich

Feld	xa [m]	xe [m]	ds [mm]	sl [cm]	sq [cm]	asw [cmĮ/mĮ]
1	0.05	0.55	ß8	20.0	25.0	10.05

Zur Einhaltung der maximalen B¿gelabstªnde in Querrichtung wurde die Schnittigkeit in Feld 1 entsprechend erhºht.

Querkraftbewehrung asw [cmĮ/mĮ]
M 1:35



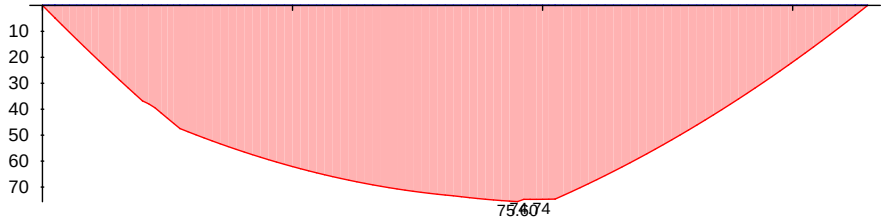
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

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

	Ek	∉ (ε*ϒ*EW)	
quasi-stªndig	1	1.00*Gk	+0.60*Qk.F3

quasi-stªnd. Komb. Moment $m_{Ed,perm}$ [kNm/m]
M 1:30



Verformungen

Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird f¿r die quasi-stªndigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgef¿hrt.

Endkriechzahl	ű =	2.30	-
EndschwindmaÇ	Ů =	-0.44	ă
zul. Endverformung	fĐ =	l/250	
zul. Differenzverformung	fÁ =	l/500	

	x	Ek	M_{Ed}	$f_{I,Đ}$ / $f_{I,0}$	$f_{II,0}$	$f_{II,Đ}$ / $Áf_{II}$	$fĐ_{,zul}$ / $Áf_{zul}$
	[m]		[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Feld 1	*(L = 3.30 m)*						
	1.64	1	73.37	3.17		7.70	13.20
				0.51	1.85	5.85	6.60

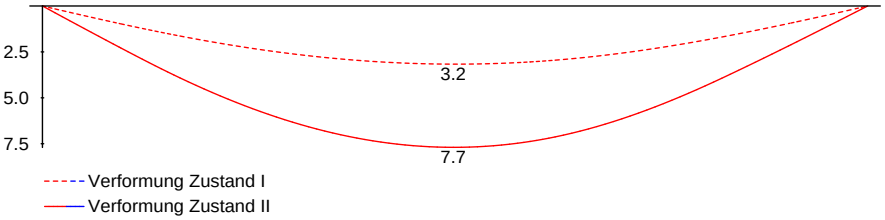
$f_{I,0}/f_{II,0}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0

$f_{I,Đ}/f_{II,Đ}$ = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = Đ

$Áf_{II}$ = Differenzverformungen $f_{II,Đ}$ - $f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:30



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkrªfte — Auflagerkrªfte Trªger

Char. Auflagerkr. — charakteristische Auflagerkrªfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	45.38	45.38
	B	45.37	45.37
Einw. *Qk.F1*	A	27.56	27.56
	B	27.55	27.55
Einw. *Qk.F2*	A	91.05	91.05
	B	46.46	46.46
Einw. *Qk.F3*	A	80.81	80.81
	B	52.53	52.53

Bem.-auflagerkrªfte — Bemessungsauflagerkrªfte (Min/Max)

	Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	$F_{z,d,max}$ [kN/m]
Grundkombinationen	A	45.38	197.84
	B	45.37	140.04

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		d [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG) — Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

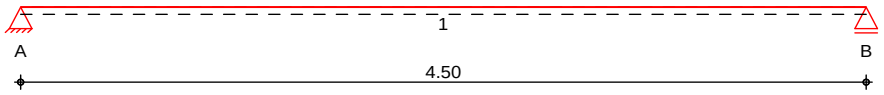
Nachweis	Feld	x [m]		d [-]
Verformungsnachweis	1	1.64	OK	0.89

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. D-E¥ -02 Decke ¿ber Einbringº ffnung

System Einachsig gespannte Platte

M 1:40



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	4.50	C 35/45	30.0

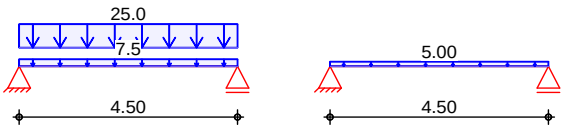
Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	10.0	weich	fest
B	4.50	10.0	weich	fest

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Qk.N-C



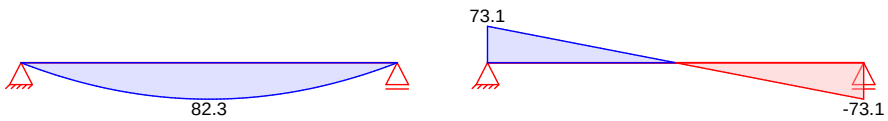
Flªchenlasten in z-Richtung Gleichflªchenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/mI]	q_{re} [kN/mI]
Einw. *Gk* 1	Eigengew	0.00	4.50		7.50
1		0.00	4.50		25.00
Einw. *Qk.N-C* 1		0.00	4.50		5.00

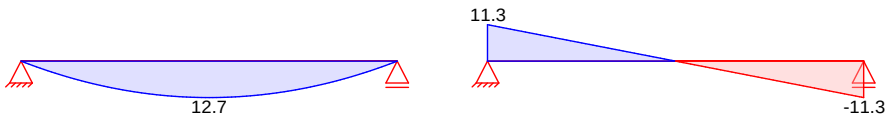
Char. SchnittgrºÇen charakteristische SchnittgrºÇen

Grafik SchnittgrºÇen (je Einwirkung)

Einw. *Gk* Moment $M_{y,k}$[kNm/m] Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]



Einw. *Qk.N-C* Moment $M_{y,k}$[kNm/m] Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

gemªÇ DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	¢ (¢*¥*EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.N-C

stªndig/vor¿berg.

Einwirkungsmuster

Kombinationsbildung mit Einwirkungsmuster

Muster	Einwirkung
1	Gk š Qk.N-C
2	Gk

Mat./Querschnitt

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

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrungsanordnung

Achsabstªnde, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]
Feld 1	20	15	41	20	15	42

Bemessung (GZT)

f¿r den Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung Abs. 6.1

Bemessung f¿r Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 4.50 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	2.80_e
		1	-	0.001	25.8	-	4.13_M
	0.05_a	1	3.62	-	-	-	2.80_e
		2	5.72	0.019	25.6	0.49	4.13_M
	2.25*	1	82.27	-	-	-	-
		2	130.04	0.129	24.4	11.70	11.70
	4.45_a	1	3.62	-	-	-	2.80_e
		2	5.72	0.019	25.6	0.49	4.13_M
	4.50	1	-	-	-	-	2.80_e
		1	-	0.001	25.8	-	4.13_M

Querkraft Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 4.50 m)*						
	0.00	2	99.77_R	18.4	861.26	-	-
	0.05_a	2	99.77_R	18.4	861.26	-	-
	0.31_v	2	99.77	18.4	861.26	137.76	-
	2.25	1	$-_R$	18.4	861.26	137.76	-
	4.19_v	2	99.77	18.4	861.26	137.76	-
	4.45_a	2	99.77_R	18.4	861.26	-	-
	4.50	2	99.77_R	18.4	861.26	-	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

Max. Stababstand — gemäß 9.3.1.1(3): **25** cm

untere Längsbewehrung

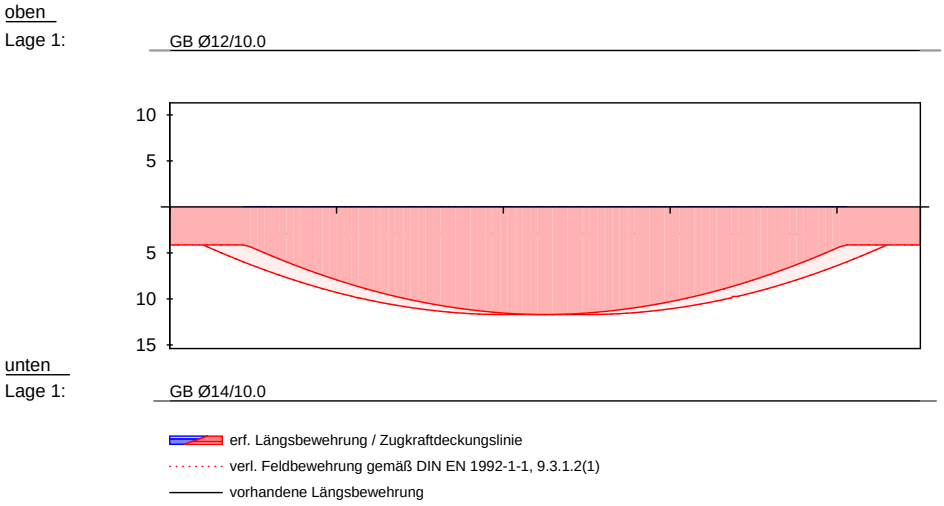
Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ß14/10.0	15.39	-0.09	4.69	0.09^h	0.09^h	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ß12/10.0	11.31	-0.12	4.74	0.12^h	0.12^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung as [cm²/m]
M 1:45



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

Querkraftbewehrung — Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

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

Ek	∑ (ξ*γ*EW)
quasi-ständig 1	1.00*Gk +0.60*Qk.N-C

Verformungen

Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

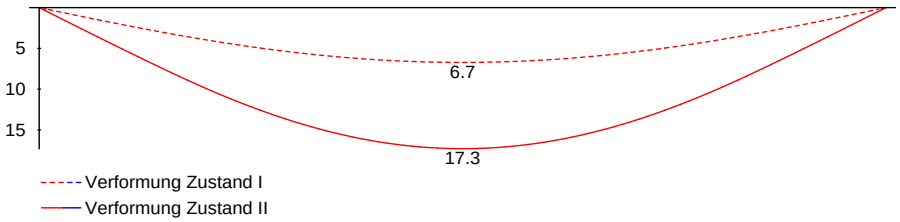
Endkriechzahl	φ =	2.30	-
Endschwindmaß	ε_s =	-0.44	‰
zul. Endverformung	f_D =	l/250	
zul. Differenzverformung	f_A =	l/500	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,Đ}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,Đ}$ / $Äf_{II}$ [mm]	$fĐ_{,zul}$ / $Äf_{zul}$ [mm]
Feld 1	*(L = 4.50 m)*						
	2.25	1	89.86	6.72		17.30	18.00
				2.10	8.45	8.86	9.00

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:40



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	73.13	73.13
	B	73.12	73.12
Einw. *Qk.N-C*	A	11.25	11.25
	B	11.25	11.25

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		đ [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

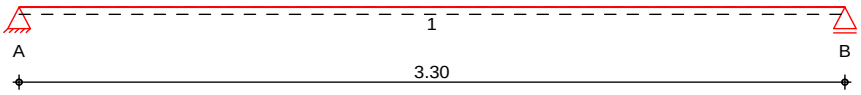
Nachweis	Feld	x [m]		đ [-]
Verformungsnachweis	1	2.25	OK	0.98

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. D-E¥ -03 Decke ¿ber Einbringº ffnung

System Einachsig gespannte Platte

M 1:30



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	3.30	C 35/45	30.0

Auflager

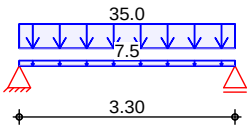
Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	10.0	weich	fest
B	3.30	10.0	weich	fest

Belastungen Belastungen auf das System

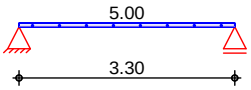
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N-C



Flªchenlasten in z-Richtung Gleichflªchenlasten

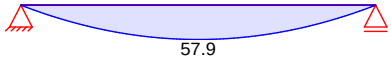
	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/mI]	q_{re} [kN/mI]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	3.30		7.50
	1		0.00	3.30		35.00
Einw. *Qk.N-C*	1		0.00	3.30		5.00

Char. SchnittgrºÇen charakteristische SchnittgrºÇen

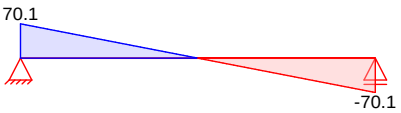
Grafik SchnittgrºÇen (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

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

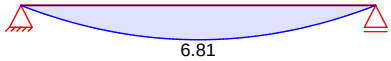


Querkraft $V_{z,k}$[kN/m]

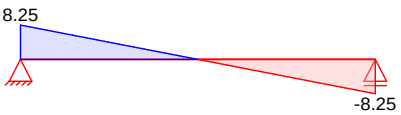


Einw. *Qk.N-C*

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



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



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

gemªÇ DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	¢ (¢*¥*EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.N-C

stªndig/vor¿berg.

Einwirkungsmuster

Kombinationsbildung mit Einwirkungsmuster

Muster	Einwirkung
1	Gk š Qk.N-C
2	Gk

Mat./Querschnitt

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

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrungsanordnung

Achsabstªnde, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]
Feld 1	20	15	41	20	15	41

Bemessung (GZT)

f¿r den Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung Abs. 6.1

Bemessung f¿r Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 3.30 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	1.89_e
		1	-	0.001	25.9	-	4.12_M
	0.05_a	1	3.45	-	-	-	1.89_e
		2	5.27	0.018	25.7	0.45	4.12_M
	1.65*	1	57.85	-	-	-	-
		2	88.31	0.093	25.0	7.75	7.75
	3.25_a	1	3.45	-	-	-	1.89_e
		2	5.27	0.018	25.7	0.45	4.12_M
	3.30	1	-	-	-	-	1.89_e
		1	-	0.001	25.9	-	4.12_M

Querkraft Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 3.30 m)*						
	0.00	2	87.00_R	18.4	865.72	-	-
	0.05_a	2	87.00_R	18.4	865.72	-	-
	0.31_v	2	87.00	18.4	865.72	138.10	-
	1.65	1	$-_R$	18.4	865.72	138.10	-
	2.99_v	2	86.93	18.4	865.72	138.10	-
	3.25_a	2	86.93_R	18.4	865.72	-	-
	3.30	2	86.93_R	18.4	865.72	-	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

Max. Stababstand — gemäß 9.3.1.1(3): **25** cm

untere Längsbewehrung

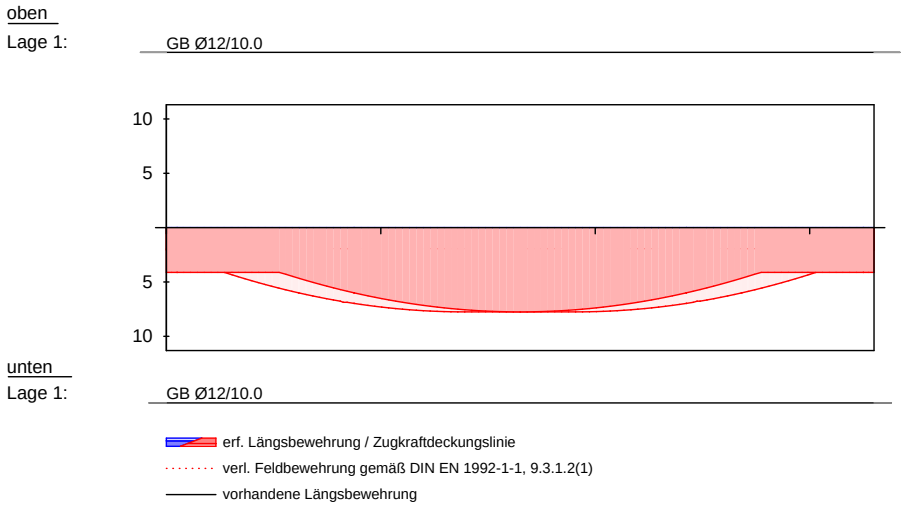
Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ß12/10.0	11.31	-0.08	3.46	0.08^h	0.08^h	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ß12/10.0	11.31	-0.12	3.54	0.12^h	0.12^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung as [cm²/m]
M 1:35



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

Querkraftbewehrung — Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

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

Ek	∑ (ξ*γ*EW)
quasi-ständig 1	1.00*Gk +0.60*Qk.N-C

Verformungen

Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

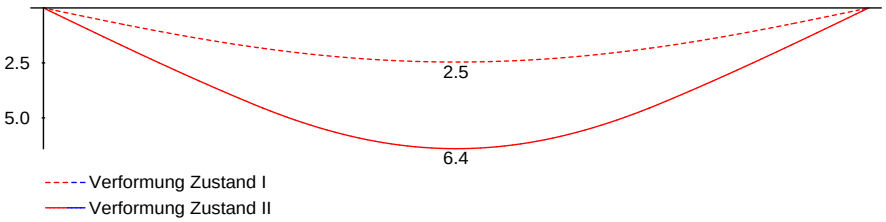
Endkriechzahl	φ =	2.30	-
Endschwindmaß	ε_s =	-0.44	‰
zul. Endverformung	f_D =	l/250	
zul. Differenzverformung	f_A =	l/500	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,Đ}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,Đ}$ / $Δf_{II}$ [mm]	$fĐ_{,zul}$ / $Δf_{zul}$ [mm]
Feld 1	*(L = 3.30 m)*						
	1.65	1	61.94	2.46		6.40	13.20
				0.80	2.33	4.08	6.60

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:30



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	70.13	70.13
	B	70.12	70.12
Einw. *Qk.N-C*	A	8.25	8.25
	B	8.25	8.25

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		đ [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		đ [-]
Verformungsnachweis	1	1.65	OK	0.62

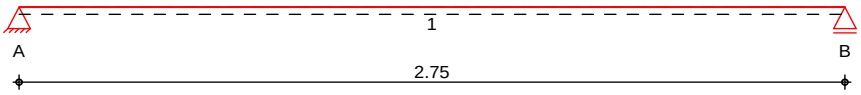
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. D-SCH-01-1 Decke ¿ber L¿ftungskanal - 1-Feld

System

Einachsig gespannte Platte

M 1:25



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	2.75	C 30/37	30.0

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	Beton	fest
B	2.75	30.0	Beton	fest

Belastungen

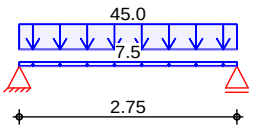
Belastungen auf das System

Grafik

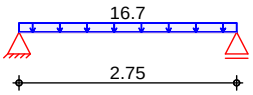
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N-C



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	2.75		7.50
	1		0.00	2.75		45.00
Einw. *Qk.N-C*	1		0.00	2.75		16.70

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	∉ (ε*γ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk +1.50*Qk.N-C

Einwirkungsmuster

Kombinationsbildung mit Einwirkungsmuster

Muster	Einwirkung
1	Gk š Qk.N-C
2	Gk

Mat./Querschnitt

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

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SB	500		200000

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

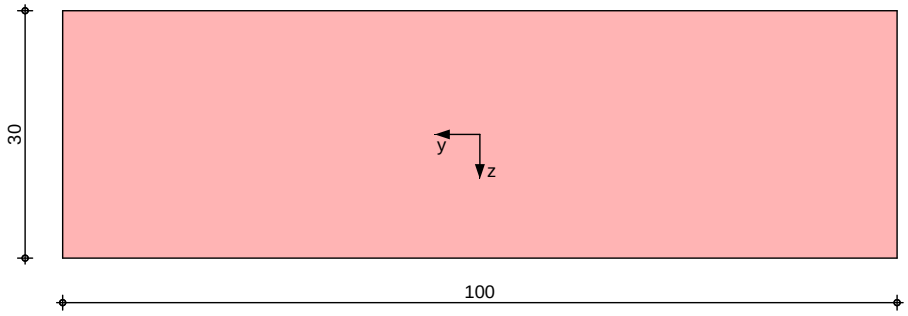
Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	30.0	5.0	3000	225000

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:9



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
oben	XC3	mäßige Feuchte
unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]
Feld 1	20	15	41	20	15	41

Bemessung (GZT)

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

Biegung Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 2.75 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	1.95_e
		1	-	0.001	25.9	-	3.73_M
	0.15_a	1	10.24	-	-	-	1.95_e
		2	18.71	0.039	25.5	1.60	3.73_M
	1.37*	1	49.63	-	-	-	-
		2	90.68	0.107	24.8	8.02	8.02
	2.60_a	1	10.24	-	-	-	1.95_e
		2	18.71	0.039	25.5	1.60	3.73_M
	2.75	1	-	-	-	-	1.95_e
		1	-	0.001	25.9	-	3.73_M

Querkraft Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 2.75 m)*						
	0.00	2	92.66_R	18.4	742.05	-	-
	0.15_a	2	92.66_R	18.4	742.05	-	-
	0.41_v	2	92.66	18.4	742.05	127.86	-
	1.37	1	$-_R$	18.4	742.05	127.86	-
	2.34_v	2	92.66	18.4	742.05	127.86	-
	2.60_a	2	92.66_R	18.4	742.05	-	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

2.75	2	92.66$_R$	18.4	742.05	-	-	

Bewehrungswahl

Max. Stababstand: gemäß 9.3.1.1(3): **25** cm

untere Längsbewehrung

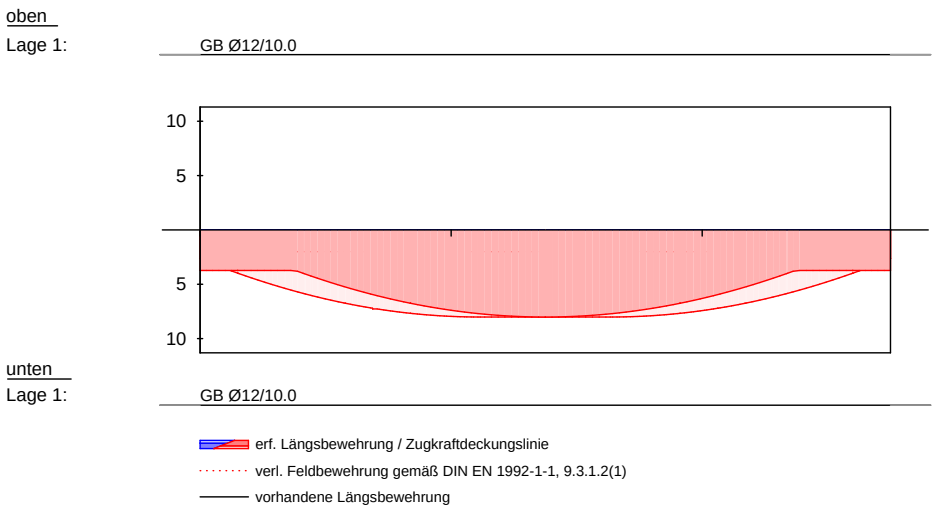
Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ß12/10.0	11.31	-0.16	3.07	0.16^h	0.16^h	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ß12/10.0	11.31	-0.16	3.07	0.16^h	0.16^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung as [cm²/m]
M 1:30



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

Querkraftbewehrung: Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

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

Ek	∉ (ε*γ*EW)	
quasi-ständig 1	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C

Verformungen

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Abs. 7.4

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

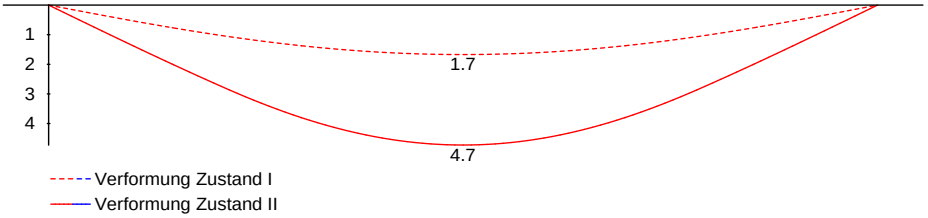
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Endkriechzahl	ű =	2.30 -
Endschwindmaß	Ů =	-0.44 ă
zul. Endverformung	fĐ =	l/250
zul. Differenzverformung	fÁ =	l/500

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,Đ}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,Đ}$ / Áf$_{II}$ [mm]	fĐ$_{,zul}$ / Áf$_{zul}$ [mm]
Feld 1	*(L = 2.75 m)*						
	1.37	1	59.10	1.67		4.73	11.00
				0.49	1.74	2.98	5.50

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:25



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	72.19	72.19
	B	72.19	72.19
Einw. *Qk.N-C*	A	22.96	22.96
	B	22.96	22.96

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		d [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

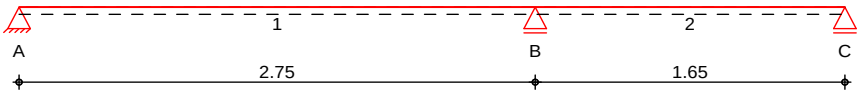
Nachweis	Feld	x [m]		d [-]
Verformungsnachweis	1	1.37	OK	0.54

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. D-SCH-01-2 Decke ¿ber L¿ftungskanal - 2-Feld

System Einachsig gespanntes Mehrfeldplattensystem

M 1:40



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	2.75	C 30/37	30.0
2	1.65		

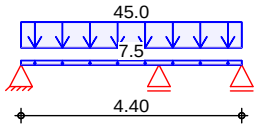
Auflager

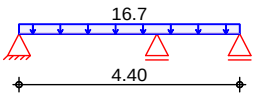
Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	Beton	fest
B	2.75	30.0	Beton	fest
C	4.40	30.0	Beton	fest

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen: Gk | Qk.N-C





Flächenlasten in z-Richtung Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	4.40		7.50
	1		0.00	4.40		45.00
Einw. *Qk.N-C*	1		0.00	4.40		16.70

Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorübergehend

Ek	∅ (ξ*γ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (1)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N-C (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N-C (1)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (2)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (1,2)

Einwirkungsmuster Kombinationsbildung mit Einwirkungsmuster

Muster	Einwirkung	
1	Gk	š Qk.N-C
2	Gk	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

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

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SB	500		200000

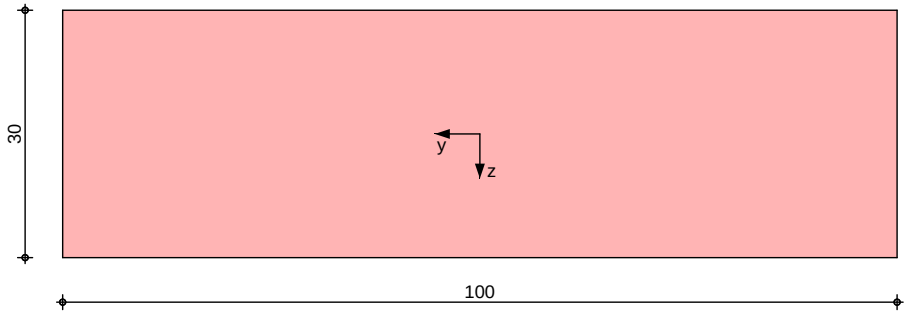
Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	30.0	5.0	3000	225000

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:9



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
oben	XC3	mäßige Feuchte
unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]
Feld 1	20	15	49	20	15	49
Feld 2	20	15	49	20	15	49

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min m_l [kNm/m]	max m_l [kNm/m]	min m_r [kNm/m]	max m_r [kNm/m]
Grundkomb.	B	-52.69	0.00	-17.54	0.00

Bemessung (GZT)

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

Biegung Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 2.75 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	1.34_e
		1	-	0.001	25.1	-	3.85_M
	0.15_a	3	8.01	-	-	-	1.34_e
		2	15.12	0.036	24.8	1.34	3.85_M
	1.13_*	3	31.25	-	-	-	-
		2	60.80	0.083	24.3	5.48	5.48
	2.60_a	6	-52.69	0.075	24.4	4.73	4.73
		1	-25.42	-	-	-	1.37_f

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	2.75	6	-52.69	0.075	24.4	4.73	4.73
		1	-37.72	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 1.65 m)*						
	0.00	6	-49.16	0.072	24.4	4.41	4.41
		1	-37.72	-	-	-	-
	0.15_a	6	-51.86	0.074	24.4	4.66	4.66
		1	-28.38	-	-	-	0.96_f
	0.64	2	-17.35	0.039	24.8	1.53	3.85_M
		3	-	0.038	20.2	-	3.85_M
	1.17_*	4	-0.58	0.031	20.4	0.05	3.85_M
		5	11.19	0.032	24.6	0.99	3.85_M
	1.50_a	4	1.13	-	-	-	0.25_e
		5	5.87	0.022	24.9	0.52	3.85_M
	1.65	1	-	-	-	-	0.25_e
		1	-	0.001	25.1	-	3.85_M

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 2.75 m)*						
	0.00	2	69.53_R	18.4	680.85	-	-
	0.15_a	2	69.53_R	18.4	680.85	-	-
	0.40_v	2	69.53	18.4	680.85	125.29	-
	1.13	3	2.12_R	18.4	680.85	125.29	-
	2.35_v	6	118.49	18.4	680.85	125.29	-
	2.60_a	6	118.49_R	18.4	680.85	-	-
	2.75	6	118.49_R	18.4	680.85	-	-
Feld 2	*(L = 1.65 m)*						
	0.00	6	82.44_R	18.4	680.85	-	-
	0.15_a	6	82.44_R	18.4	680.85	-	-
	0.40_v	6	82.44	18.4	680.85	125.29	-
	1.17	2	15.60	18.4	680.85	125.29	-
	1.25_v	2	9.78	18.4	680.85	125.29	-
	1.50_a	5	8.08_R	18.4	680.85	-	-
	1.65	4	11.48_R	18.4	680.85	-	-

Bewehrungswahl

Max. Stababstand gemªÇ 9.3.1.1(3)

Feld	1	2
Abstand [in cm]	25	25

untere Lªngsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ß12/10.0	11.31	-0.16	4.72	0.16^h	0.16^h	1

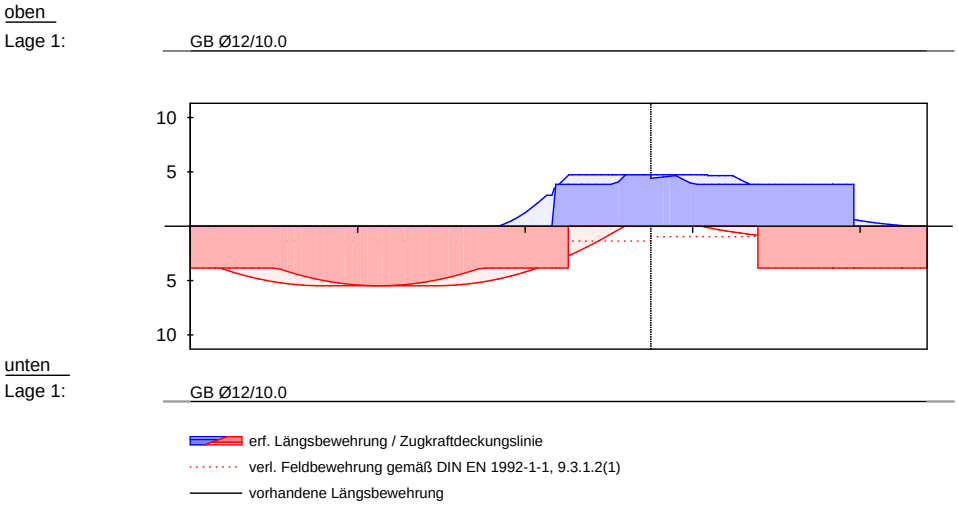
obere Lªngsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ß12/10.0	11.31	-0.16	4.72	0.16^h	0.16^h	1

(Lªngen inkl. Verankerungslªngen, ohne StºÇe)

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung as [cm²/m]
M 1:45



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

Querkraftbewehrung

Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

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

	Ek	Σ (γ*EW)	
quasi-ständig	1	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C (1)

Verformungen

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Abs. 7.4

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

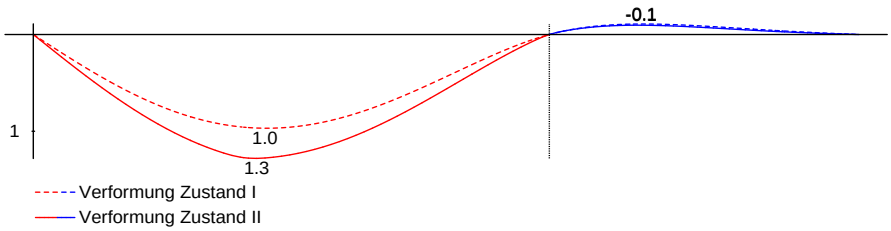
Endkriechzahl	φ =	2.30 -
Endschwindmaß	εs =	-0.44 ‰
zul. Endverformung	fD =	l/250
zul. Differenzverformung	fA =	l/500

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,D}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,D}$ / $Δf_{II}$ [mm]	$f_{D,zul}$ / $Δf_{zul}$ [mm]
Feld 1	*(L = 2.75 m)*						
	1.19	1	39.14	0.97		1.28	11.00
				0.27	0.29	0.99	5.50
Feld 2	*(L = 1.65 m)*						
	0.49	1	-15.73	-0.11		-0.10	6.60
				-0.03	-0.02	-0.08	3.30

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:40



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	58.47	58.47
	B	152.07	152.07
	C	20.45	20.45
Einw. *Qk.N-C*	A	-0.77	19.37
	B	0.00	48.37
	C	-5.98	12.49

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		d [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		d [-]
Verformungsnachweis	1	1.19	OK	0.18

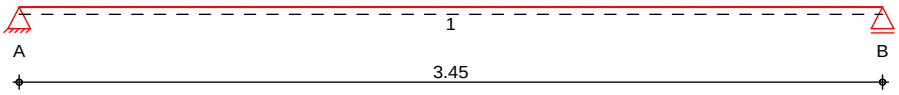
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. D-SCH-02-1 Decke ¿ber L¿ftungskanal - 1-Feld

System

Einachsig gespannte Platte

M 1:30



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	3.45	C 30/37	30.0

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	Beton	fest
B	3.45	30.0	Beton	fest

Belastungen

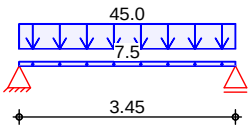
Belastungen auf das System

Grafik

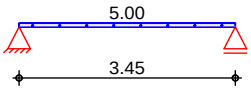
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.E



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	3.45		7.50
	1		0.00	3.45		45.00
Einw. *Qk.E*	1		0.00	3.45		5.00

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	∉ (ε*γ*EW)
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk
	2	1.35*Gk +1.50*Qk.E

Einwirkungsmuster

Kombinationsbildung mit Einwirkungsmuster

Muster	Einwirkung
1	Gk
2	Gk š Qk.E

Mat./Querschnitt

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

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SB	500		200000

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

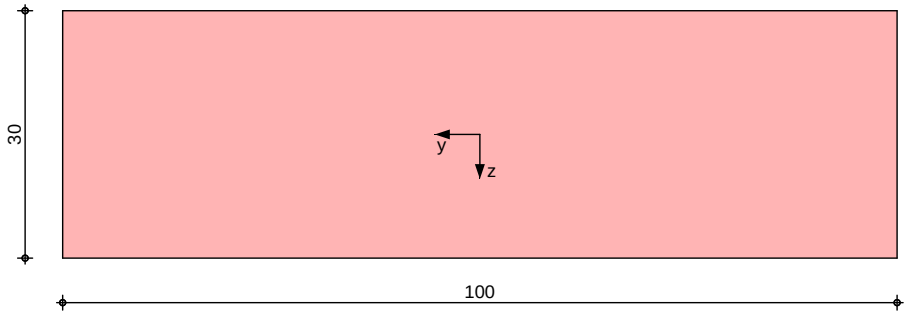
Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	30.0	5.0	3000	225000

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:9



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
oben	XC3	mäßige Feuchte
unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]
Feld 1	20	15	41	20	15	41

Bemessung (GZT)

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

Biegung Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 3.45 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	2.51_e
		1	-	0.001	25.9	-	3.73_M
	0.15_a	1	12.99	-	-	-	2.51_e
		2	19.40	0.040	25.5	1.66	3.73_M
	1.72*	1	78.11	-	-	-	-
		2	116.61	0.134	24.5	10.49	10.49
	3.30_a	1	12.99	-	-	-	2.51_e
		2	19.40	0.040	25.5	1.66	3.73_M
	3.45	1	-	-	-	-	2.51_e
		1	-	0.001	25.9	-	3.73_M

Querkraft Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 3.45 m)*						
	0.00	2	103.14_R	18.4	742.05	-	-
	0.15_a	2	103.14_R	18.4	742.05	-	-
	0.41_v	2	103.14	18.4	742.05	127.86	-
	1.72	1	$-_R$	18.4	742.05	127.86	-
	3.04_v	2	103.14	18.4	742.05	127.86	-
	3.30_a	2	103.14_R	18.4	742.05	-	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

3.45	2	103.14R	18.4	742.05	-	-

Bewehrungswahl

Max. Stababstand: gemäß 9.3.1.1(3): **25** cm

untere Längsbewehrung

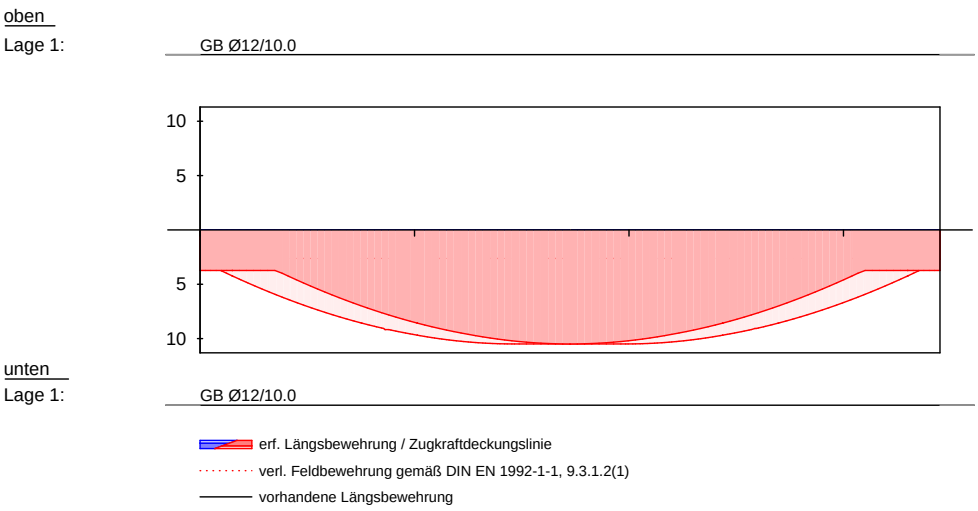
Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ß12/10.0	11.31	-0.16	3.77	0.16h	0.16h	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ß12/10.0	11.31	-0.16	3.77	0.16h	0.16h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung as [cm²/m]
M 1:35



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

Querkraftbewehrung: Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

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

Ek	∉ (ε*γ*EW)	
quasi-ständig 1	1.00*Gk	+0.80*Qk.E

Verformungen

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Abs. 7.4

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

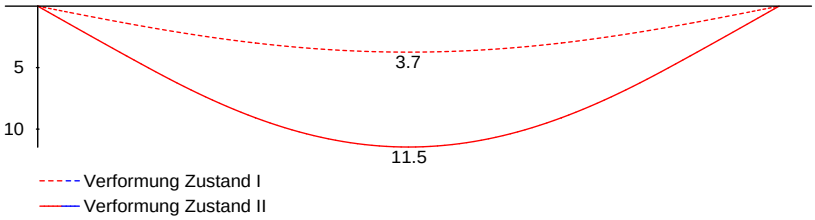
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Endkriechzahl	ű =	2.30 -
Endschwindmaß	Ů =	-0.44 ă
zul. Endverformung	fĐ =	l/250
zul. Differenzverformung	fÁ =	l/500

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,Đ}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,Đ}$ / Áf$_{II}$ [mm]	fĐ$_{,zul}$ / Áf$_{zul}$ [mm]
Feld 1	*(L = 3.45 m)*						
	1.73	1	84.06	3.74		11.46	13.80
				1.22	6.00	5.46	6.90

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:35



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	90.56	90.56
	B	90.56	90.56
Einw. *Qk.E*	A	8.63	8.63
	B	8.63	8.63

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		ď [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

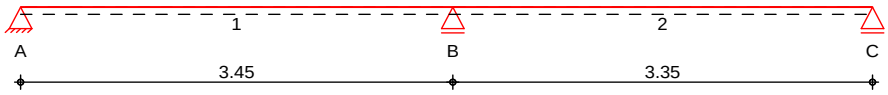
Nachweis	Feld	x [m]		ď [-]
Verformungsnachweis	1	1.73	OK	0.83

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. D-SCH-02-2 Decke ¿ber L¿ftungskanal - 2-Feld

System Einachsig gespanntes Mehrfeldplattensystem

M 1:60



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	3.45	C 30/37	30.0
2	3.35		

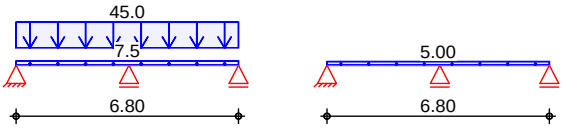
Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	Beton	fest
B	3.45	30.0	Beton	fest
C	6.80	30.0	Beton	fest

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen: Gk Qk.N-C



Flächenlasten in z-Richtung Gleichflächenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk* 1	Eigengew	0.00	6.80		7.50
1		0.00	6.80		45.00
Einw. *Qk.N-C* 1		0.00	6.80		5.00

Kombinationen gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorübergehend

Ek	∅ (ξ*γ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (1)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N-C (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N-C (1)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (2)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (1,2)

Einwirkungsmuster Kombinationsbildung mit Einwirkungsmuster

Muster	Einwirkung	
1	Gk	š Qk.N-C
2	Gk	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

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

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
oben	XC3	mäßige Feuchte
unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]
Feld 1	20	15	49	20	15	49
Feld 2	20	15	49	20	15	49

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min m_l [kNm/m]	max m_l [kNm/m]	min m_r [kNm/m]	max m_r [kNm/m]
Grundkomb.	B	-69.35	0.00	-65.21	0.00

Bemessung (GZT)

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

Biegung Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 3.45 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	-
	1	-	0.001	25.1	-	3.85M
0.15a	3	9.47	-	-	-	-
	2	14.70	0.036	24.8	1.30	3.85M
1.33*	3	42.76	-	-	-	-
	2	68.80	0.091	24.2	6.23	6.23
3.30a	6	-89.00	0.111	24.0	8.13	8.13
	1	-59.62	-	-	-	1.56f
3.45	6	-89.22	0.111	24.0	8.16	8.16
	1	-75.91	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 3.35 m)*					
0.00	6	-89.22	0.111	24.0	8.16	8.16
	1	-75.91	-	-	-	-
0.15a	6	-89.44	0.111	24.0	8.18	8.18
	1	-59.91	-	-	-	1.41f
2.09*	4	38.43	-	-	-	-
	5	62.70	0.085	24.3	5.66	5.66
3.20a	4	8.95	-	-	-	-
	5	13.99	0.035	24.8	1.24	3.85M
3.35	1	-	-	-	-	-
	1	-	0.001	25.1	-	3.85M

Querkraft Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 3.45 m)*					
0.00	2	72.42R	18.4	680.85	-	-
0.15a	2	72.42R	18.4	680.85	-	-
0.40v	2	72.42	18.4	680.85	125.29	-
1.33	5	2.86	18.4	680.85	125.29	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	2.96	6	129.45	18.4	680.85	125.29	5.58
	3.05$_v$	6	136.62	18.4	680.85	125.29	5.88
	3.30$_a$	6	136.62$_R$	18.4	680.85	-	5.88
	3.45	6	136.62$_R$	18.4	680.85	-	-
Feld 2	*(L = 3.35 m)*						
	0.00	6	133.68$_R$	18.4	680.85	-	-
	0.15$_a$	6	133.68$_R$	18.4	680.85	-	5.76
	0.40$_v$	6	133.68	18.4	680.85	125.29	5.76
	2.09	2	3.33$_R$	18.4	680.85	125.29	-
	2.95$_v$	5	67.71	18.4	680.85	125.29	-
	3.20$_a$	5	67.71$_R$	18.4	680.85	-	-
	3.35	5	67.71$_R$	18.4	680.85	-	-

Bewehrungswahl

Max. Stababstand gemäß 9.3.1.1(3)

Feld	1	2
Abstand [in cm]	25	25

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ß12/10.0	11.31	-0.16	7.12	0.16^h	0.16^h	1

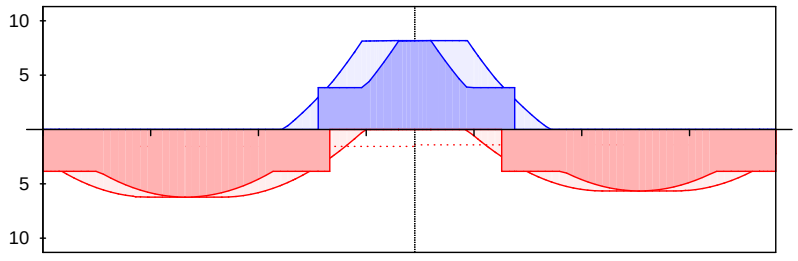
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ß12/10.0	11.31	-0.01	6.97	0.16	0.16^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung M 1:70 as [cmІ/m]

oben
Lage 1: GB Ø12/10.0



unten
Lage 1: GB Ø12/10.0

erf. Längsbewehrung / Zugkraftdeckungslinie
verl. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.2(1)
vorhandene Längsbewehrung

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

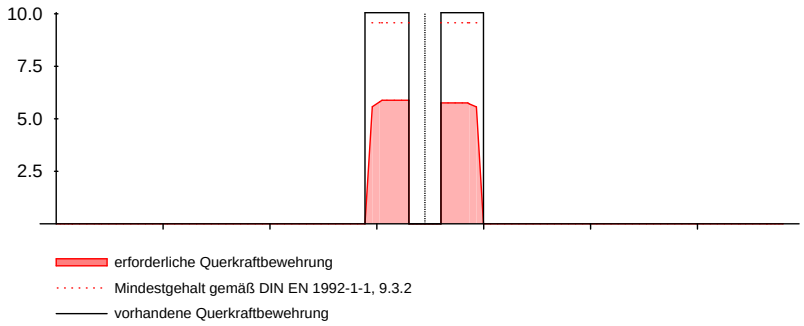
Querkraftbewehrung

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s_l [cm]	s_q [cm]	a_{sw} [cmІ/mІ]
1	2.89	3.30	ß8	20.0	25.0	10.05
2	0.15	0.55	ß8	20.0	25.0	10.05

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Die B¿gelschnittigkeit wurde in allen Feldern zur Einhaltung der maximalen B¿gelabst^{a}nde in Querrichtung erh^{o}ht.

Querkraftbewehrung asw [cmĮ/mĮ]
M 1:70



Nachweise (GZG)

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

	Ek	∉ (ε*ϒ*EW)	
quasi-st^{a}ndig	1	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C (1)
	2	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C (2)

Verformungen

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Abs. 7.4

Der Nachweis wird f¿r die quasi-st^{a}ndigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgef¿hrt.

Endkriechzahl	ű =	2.30 -
Endschwindmaç	Ů =	-0.44 ă

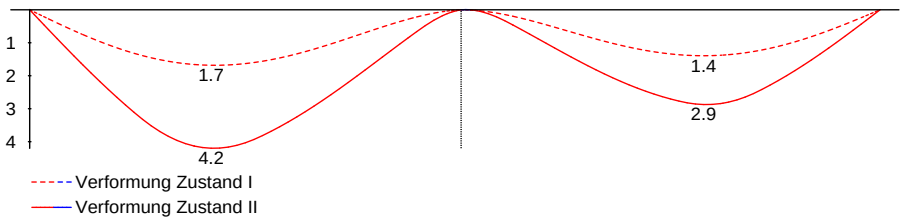
zul. Endverformung	fĐ =	l/250
zul. Differenzverformung	fÁ =	l/500

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,Đ}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,Đ}$ / Áf_{II} [mm]	$fĐ_{,zul}$ / Áf_{zul} [mm]
Feld 1	*(L = 3.45 m)*						
	1.45	1	47.61	1.68		4.20	13.80
				0.53	1.36	2.84	6.90
Feld 2	*(L = 3.35 m)*						
	1.94	2	43.09	1.39		2.87	13.40
				0.44	0.88	2.00	6.70

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

M 1:60



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	68.56	68.56
	B	223.16	223.16
	C	65.28	65.28
Einw. *Qk.N-C*	A	-1.00	7.53
	B	0.00	21.25
	C	-1.13	7.34

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		d [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		d [-]
Verformungsnachweis	1	1.45	OK	0.41

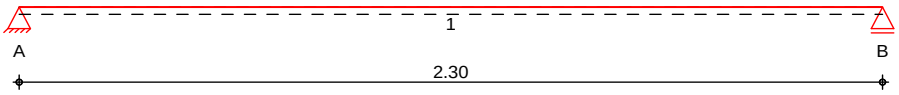
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. D-SCH-03-1 Decke ¿ber L¿ftungskanal - 1-Feld

System

Einachsig gespannte Platte

M 1:20



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	2.30	C 30/37	30.0

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	Beton	fest
B	2.30	30.0	Beton	fest

Belastungen

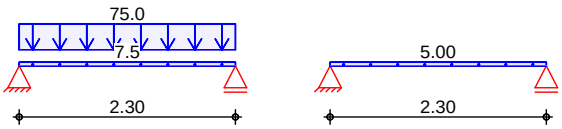
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Qk.N-C



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk* 1	Eigengew	0.00	2.30		7.50
1		0.00	2.30		75.00
Einw. *Qk.N-C* 1		0.00	2.30		5.00

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∉ (ε*γ*EW)	
ständig/vor¿berg. 1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C

Einwirkungsmuster

Kombinationsbildung mit Einwirkungsmuster

Muster	Einwirkung	
1	Gk	š Qk.N-C
2	Gk	

Mat./Querschnitt

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

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SB	500		200000

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

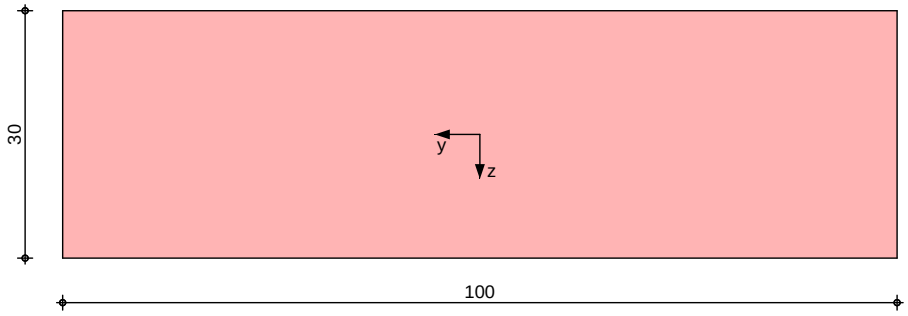
Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	30.0	5.0	3000	225000

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:9



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
oben	XC3	mäßige Feuchte
unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]
Feld 1	20	15	41	20	15	41

Bemessung (GZT)

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

Biegung Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 2.30 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	1.69_e
		1	-	0.001	25.9	-	3.73_M
	0.15_a	1	13.30	-	-	-	1.69_e
		2	19.17	0.040	25.5	1.64	3.73_M
	1.15*	1	54.55	-	-	-	-
		2	78.61	0.096	24.9	6.91	6.91
	2.15_a	1	13.30	-	-	-	1.69_e
		2	19.17	0.040	25.5	1.64	3.73_M
	2.30	1	-	-	-	-	1.69_e
		1	-	0.001	25.9	-	3.73_M

Querkraft Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [°]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 2.30 m)*						
	0.00	2	88.09_R	18.4	742.05	-	-
	0.15_a	2	88.09_R	18.4	742.05	-	-
	0.41_v	2	88.09	18.4	742.05	127.86	-
	1.15	1	$-_R$	18.4	742.05	127.86	-
	1.89_v	2	88.09	18.4	742.05	127.86	-
	2.15_a	2	88.09_R	18.4	742.05	-	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

2.30	2	88.09$_R$	18.4	742.05	-	-	

Bewehrungswahl

Max. Stababstand — gemäß 9.3.1.1(3): **25** cm

untere Längsbewehrung

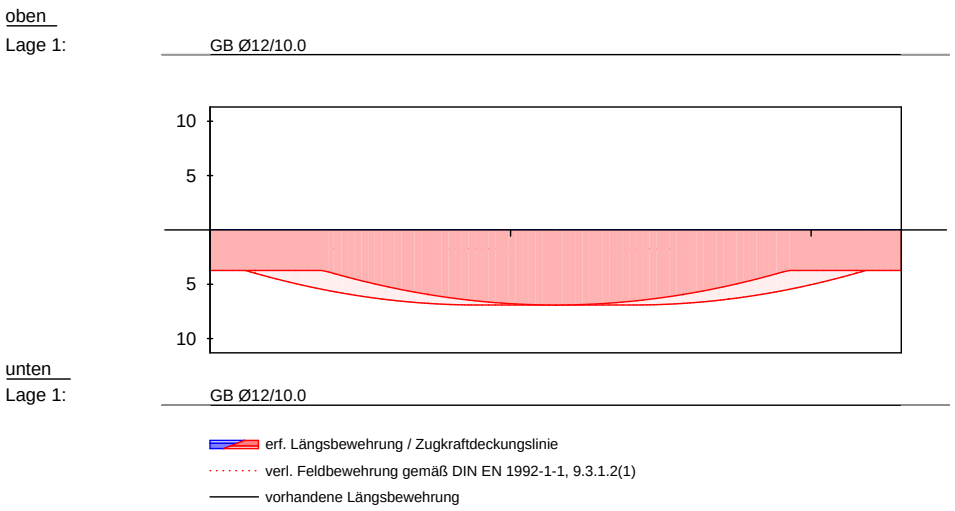
Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ß12/10.0	11.31	-0.16	2.62	0.16^h	0.16^h	1

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB ß12/10.0	11.31	-0.16	2.62	0.16^h	0.16^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung as [cm²/m]
M 1:25



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

Querkraftbewehrung — Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

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

Ek	∉ (ε*γ*EW)	
quasi-ständig 1	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C

Verformungen

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Abs. 7.4

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

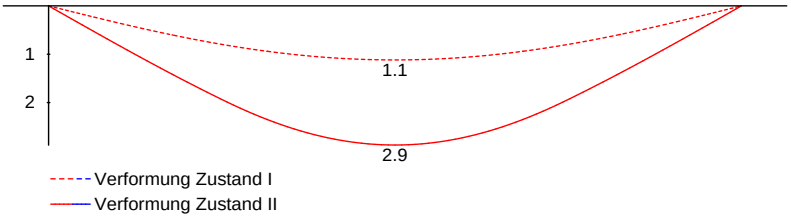
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Endkriechzahl	ű =	2.30 -
Endschwindmaß	Ů =	-0.44 ă
zul. Endverformung	fĐ =	l/250
zul. Differenzverformung	fÁ =	l/500

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,Đ}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,Đ}$ / Áf$_{II}$ [mm]	fĐ$_{,zul}$ / Áf$_{zul}$ [mm]
Feld 1	*(L = 2.30 m)*						
	1.15	1	56.54	1.12		2.88	9.20
				0.38	1.05	1.83	4.60

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:25



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	94.88	94.88
	B	94.88	94.88
Einw. *Qk.N-C*	A	5.75	5.75
	B	5.75	5.75

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		d [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

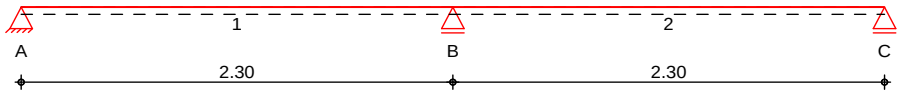
Nachweis	Feld	x [m]		d [-]
Verformungsnachweis	1	1.15	OK	0.40

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. D-SCH-03-2 Decke ¿ber L¿ftungskanal - 2-Feld

System — Einachsig gespanntes Mehrfeldplattensystem

M 1:40



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1-2	2.30	C 30/37	30.0

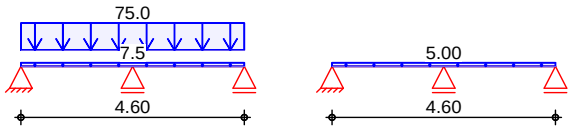
Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	30.0	Beton	fest
B	2.30	30.0	Beton	fest
C	4.60	30.0	Beton	fest

Belastungen — Belastungen auf das System

Grafik — Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen — Gk — Qk.N-C



Flächenlasten in z-Richtung — Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	4.60		7.50
	1		0.00	4.60		75.00
Einw. *Qk.N-C*	1		0.00	4.60		5.00

Kombinationen — gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	∅ (ξ*γ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (1)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N-C (2)
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (1,2)
5	1.00*Gk	+1.50*Qk.N-C (1)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N-C (2)

Einwirkungsmuster — Kombinationsbildung mit Einwirkungsmuster

Muster	Einwirkung	
1	Gk	š Qk.N-C
2	Gk	

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

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

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37		30	33000
B 500SB	500		200000

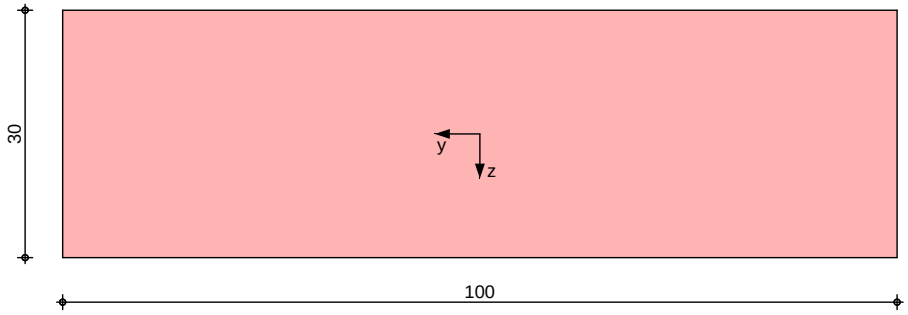
Querschnitt

Art	h [cm]	b/h	A [cm²]	I_y [cm⁴]
PL	30.0	5.0	3000	225000

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:9



Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
oben	XC3	mªÇige Feuchte
unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrungsanordnung

Achsabstªnde, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]
Feld 1	20	15	49	20	15	49
Feld 2	20	15	49	20	15	49

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min m_l [kNm/m]	max m_l [kNm/m]	min m_r [kNm/m]	max m_r [kNm/m]
Grundkomb.	B	-44.65	0.00	-44.65	0.00

Bemessung (GZT)

f¿r den Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung Abs. 6.1

Bemessung f¿r Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 2.30 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	1.00_e
		1	-	0.001	25.1	-	3.85_M
	0.15_a	3	9.58	-	-	-	1.00_e
		2	14.20	0.035	24.8	1.25	3.85_M
	0.87*	3	29.74	-	-	-	-
		2	45.15	0.068	24.5	4.04	4.04
	2.15_a	4	-54.31	0.077	24.4	4.88	4.88
		1	-37.69	-	-	-	1.01_f

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

2.26	4	-54.31	0.077	24.4	4.88	4.88
	1	-50.16	-	-	-	-
2.30	4	-54.31	0.077	24.4	4.88	4.88
	1	-54.31	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 2.30 m)*					
0.00	4	-54.31	0.077	24.4	4.88	4.88
	1	-54.31	-	-	-	-
0.15_a	4	-54.31	0.077	24.4	4.88	4.88
	1	-37.69	-	-	-	1.01_f
1.43*	5	29.74	-	-	-	-
	6	45.15	0.068	24.5	4.04	4.04
2.15_a	5	9.58	-	-	-	1.00_e
	6	14.20	0.035	24.8	1.25	3.85_M
2.30	1	-	-	-	-	1.00_e
	1	-	0.001	25.1	-	3.85_M

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ϑ [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1	*(L = 2.30 m)*					
0.00	2	55.94_R	18.4	680.85	-	-
0.15_a	2	55.94_R	18.4	680.85	-	-
0.40_v	2	55.94	18.4	680.85	125.29	-
0.87	3	2.15_R	18.4	680.85	125.29	-
1.90_v	4	123.21	18.4	680.85	125.29	-
2.15_a	4	123.21_R	18.4	680.85	-	-
2.30	4	123.21_R	18.4	680.85	-	-
Feld 2	*(L = 2.30 m)*					
0.00	4	123.21_R	18.4	680.85	-	-
0.15_a	4	123.21_R	18.4	680.85	-	-
0.40_v	4	123.21	18.4	680.85	125.29	-
1.43	2	2.15_R	18.4	680.85	125.29	-
1.90_v	6	55.94	18.4	680.85	125.29	-
2.15_a	6	55.94_R	18.4	680.85	-	-
2.30	6	55.94_R	18.4	680.85	-	-

Bewehrungswahl

Max. Stababstand gemªÇ 9.3.1.1(3)

Feld	1	2
Abstand [in cm]	25	25

untere Lªngsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1 GB	ß12/10.0	11.31	-0.16	4.92	0.16^h	0.16^h	1

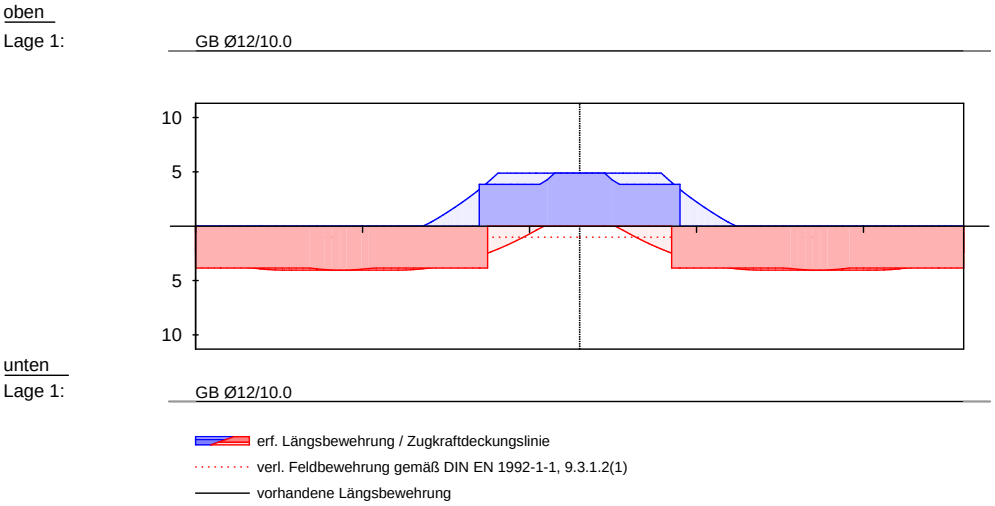
obere Lªngsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1 GB	ß12/10.0	11.31	-0.16	4.92	0.16^h	0.16^h	1

(Lªngen inkl. Verankerungslªngen, ohne StºÇe)

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung as [cm²/m]
M 1:45



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

Querkraftbewehrung

Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (GZG)

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

quasi-ständig

Ek	∑ (ψ*γ*EW)	
1	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C (1)
2	1.00*Gk	+0.60*Qk.N-C (2)

Verformungen

Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl φ = 2.30 -
Endschwindmaß εs = -0.44 ‰

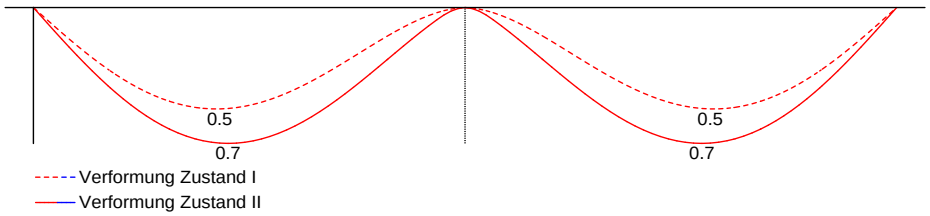
zul. Endverformung fD = l/250
zul. Differenzverformung fΔ = l/500

	x [m]	Ek	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,D}$ / $f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,D}$ / $Δf_{II}$ [mm]	$f_{D,zul}$ / $Δf_{zul}$ [mm]
Feld 1	*(L = 2.30 m)*						
	1.04	1	30.94	0.49		0.66	9.20
				0.16	0.21	0.45	4.60
Feld 2	*(L = 2.30 m)*						
	1.26	2	30.94	0.49		0.66	9.20
				0.16	0.21	0.45	4.60

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:40



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	71.16	71.16
	B	237.19	237.19
	C	71.16	71.16
Einw. *Qk.N-C*	A	-0.72	5.03
	B	0.00	14.37
	C	-0.72	5.03

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		d [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

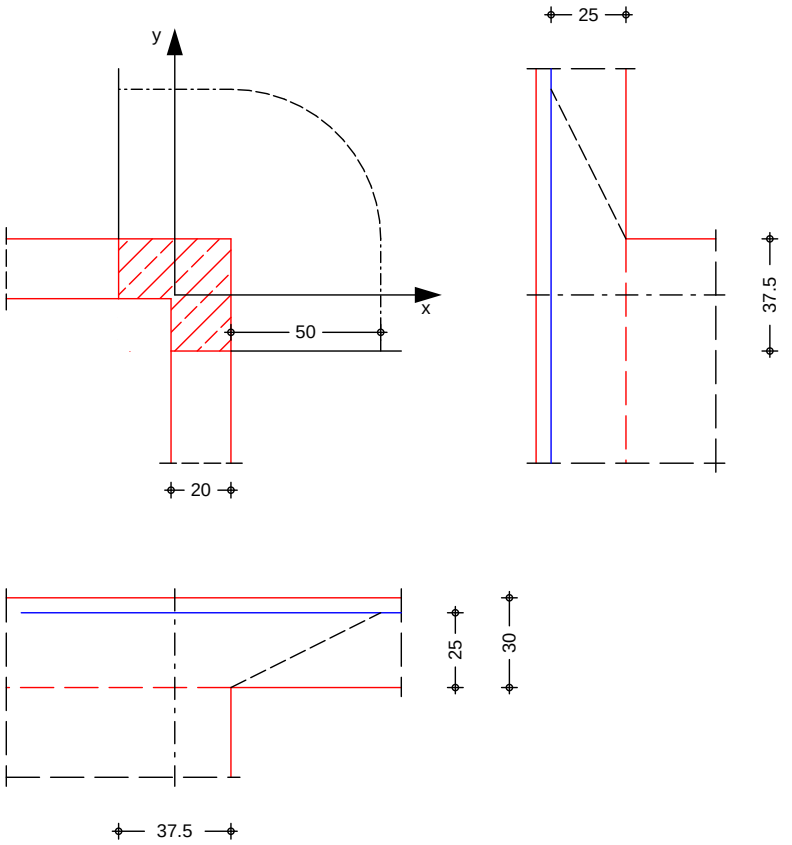
Nachweis	Feld	x [m]		d [-]
Verformungsnachweis	1	1.04	OK	0.10

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. D-DS-01 Stahlbeton-Durchstanznachweis

System
M 1:25

Wandinnenecke, Deckenplatte ohne ¥ffnungen



Deckenplatte	Dicke	h =	30.00	cm
	vorh. Biegebew. a_{sx}/ a_{sy} =	11.30 /	11.30	cmI/m
	Achsabstªnde d'_x/ d'_y =	5.00 /	5.00	cm
	mittlere statische Nutzhºhe d =		25.00	cm

Betondeckung

Seite	Expositionsklasse(n)	$c_{min,dur}$ [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]
oben	XC3	20	15	35
unten	XC2	20	15	35

Wand	Wanddicke	b =	20.00	cm
	EinfluÇlªnge	a =	37.50	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed1	300.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	¢ (ε*γ*EW)
stªndig/vor¿berg.	1	1.00*Ed1

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europªische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
Beton C 30/37 Betonstahl B 500SB

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed} =	300.00	kN
Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	ϗ =	1.20	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$ =	0.18	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k =	1.89	-
mittl. Längsbewehrungsgrad	$ğ_l$ =	0.45	%
erf. Breite Durchstanzbew.	$l_{s,req}$ =	98.20	cm
Breite Bereich Durchstanzbew.	l_s =	99.00	cm

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	50.0	1.54	0.938	>	0.542	
			0.938	Ò		1.063
U_{out}	135.7	2.88	0.500		0.500	

Mindestbewehrung NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten-seite	Rich-tung	đ [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	37.50	3.36	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	37.50	3.36	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelleiste nach DIBt
Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
HDB Systemelemente

gewählt

innen: 5 * HDB-12/235-2/360 (90/180/90)
außen: 5 * 2 * HDB-12/235-2/360 (90/180/90)

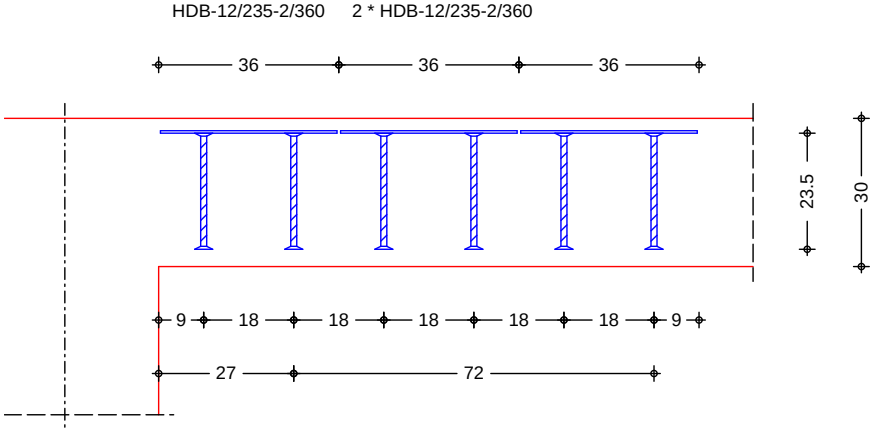
Ankerdurchmesser	d_A =	12	mm
Querschnittsfläche je Anker	A_{s_i} =	1.13	cm²
Ankerhöhe	h_A =	235	mm
Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe	đ =	1.05	-

Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	zul s_r [cm]	s_t [cm]	zul s_t [cm]
C	27.0	5	2	18.0	18.8	28.0	42.5
D	72.0	5	4	18.0	18.8	84.5	87.5

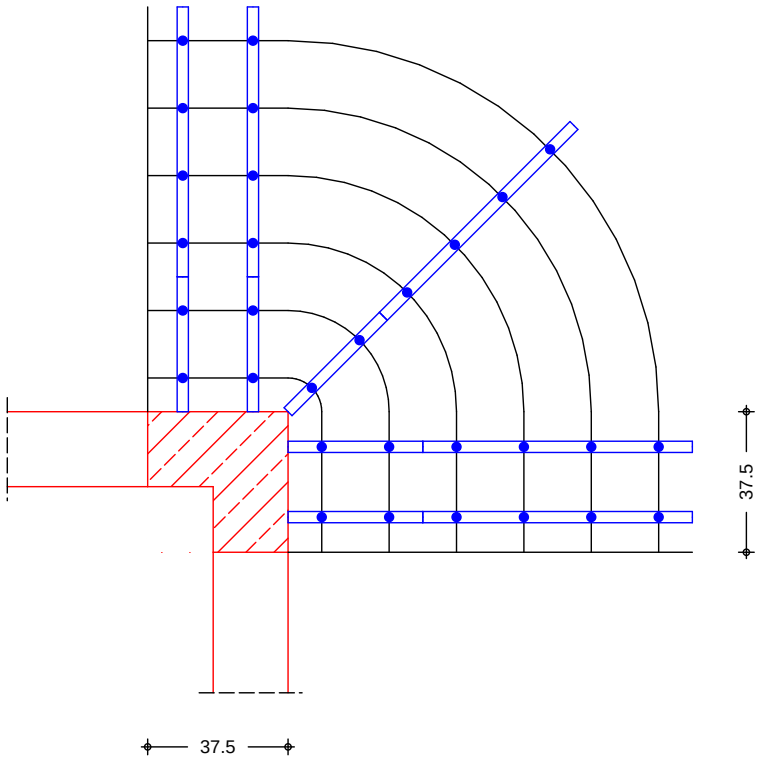
Durchstanzwiderstand $V_{Rd,sy}$ = 468.31 kN

Verlegeplan
M 1:15



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

M 1:20

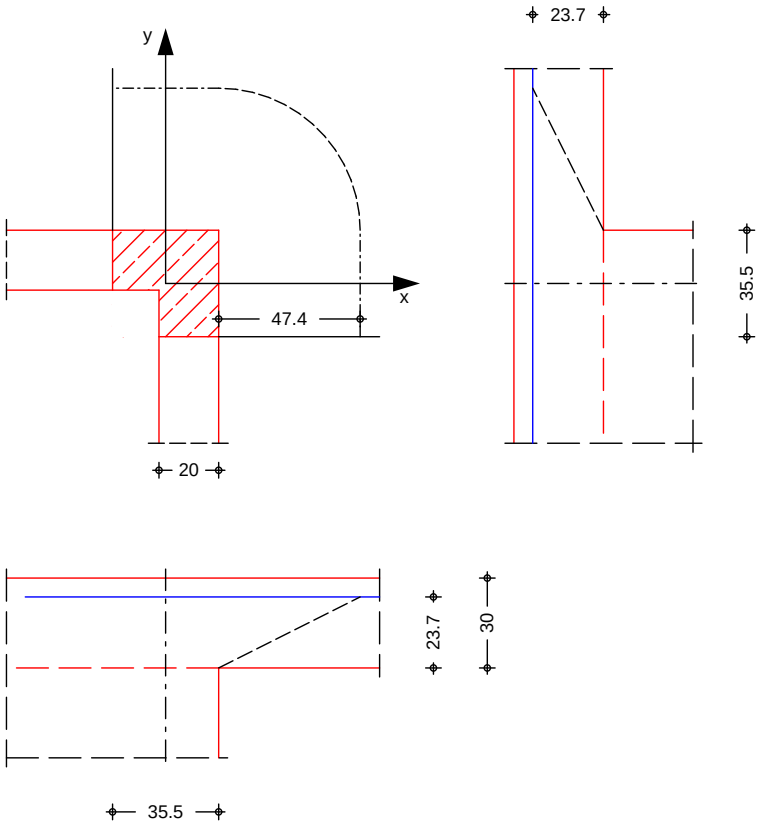


mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. D-DS-02 Stahlbeton-Durchstanznachweis

System
M 1:25

Wandinnenecke, Deckenplatte ohne ¥ffnungen



Deckenplatte	Dicke		h = 30.00	cm
	vorh. Biegebew.	a_{sx} / a_{sy} =	11.30 / 11.30	cmI/m
	Achsabstªnde	d'_x / d'_y =	6.30 / 6.30	cm
	mittlere statische Nutzhºhe		d = 23.70	cm

Betondeckung	Seite	Expositionsklasse(n)	$c_{min,dur}$ [mm]	Æc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]
	oben	XC3	20	15	35
	unten	XC2	20	15	35

Wand	Wanddicke		b = 20.00	cm
	EinfluÇlªnge		a = 35.55	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z[kN]	M_x[kNm]	M_y[kNm]
Ed1	225.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	¢ (ε*ϒ*EW)
stªndig/vor¿berg.	1	1.00*Ed1

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBt
Europªische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
Beton C 30/37 Betonstahl B 500SB

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Bemessungswert Querkraft	V_{Ed} = 225.00	kN
	Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	ɔ = 1.20	-
	char. Vorwert	$C_{Rk,c}$ = 0.18	-
	Beiwert Einfluss Plattendicke	k = 1.92	-
gewählt	Stabstahl als Zulage je x- und y-Richtung 12 ß16 / 10 cm	a_s = 20.11	cm²/m
	min. Verlegebreite	b_y/ b_x = 1.07 / 1.07	m
	mittl. Längsbewehrungsgrad	$ϱ_l$ = 1.33	%

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]		$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]
U_{crit}	47.4	1.46	0.783	Ò	0.786	
			0.783	Ò		1.100

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Mindestbewehrung NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit

Platten-seite	Rich-tung	d [-]	m_{Ed} [kNm/m]	min a_s [cm²/m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	28.13	2.65	b_y=0.3 l_y
	y	0.125	28.13	2.65	b_x=0.3 l_x
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

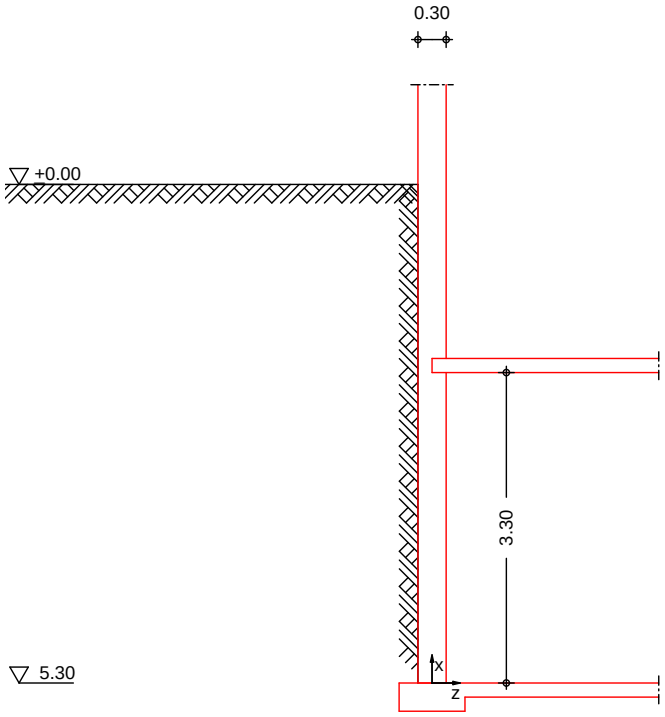
Kapitel 10.1.2

Wände

Pos. AW-E¥ AuÇenwand Einbringº ffnung

System
M 1:80

zweiseitig gehaltene Wand



Abmessungen Mat./Querschnitt	Material	l_w [m]	h [m]	ɛc [kN/m³]
	C 30/37	3.30	0.30	25.00

Gelªnde

ebenes Gelªnde
Abstand OK Gelªnde-Wandkopf h_e = -2.00 m

Boden	h [m]	ɛ [kN/mĮ]	ɛ' [kN/mĮ]	ű [Á]	c_a [kN/mĮ]	ŭa [Á]	ŭ0 [Á]
	999.00	19.5	10.0	27.5	-	18.3	0.0

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk	Eigenlasten Stªndige Einwirkungen
Gk.E	Erddruck Stªndiger Erddruck
Qk.N-C	Nutzlasten-Kat. C Kategorie C - Versammlungsrªume
Qk.F1	Einwirkung Kategorie F - Fahrzeuglast bis 30 kN

Erddruck

Gleichlasten erdseitig

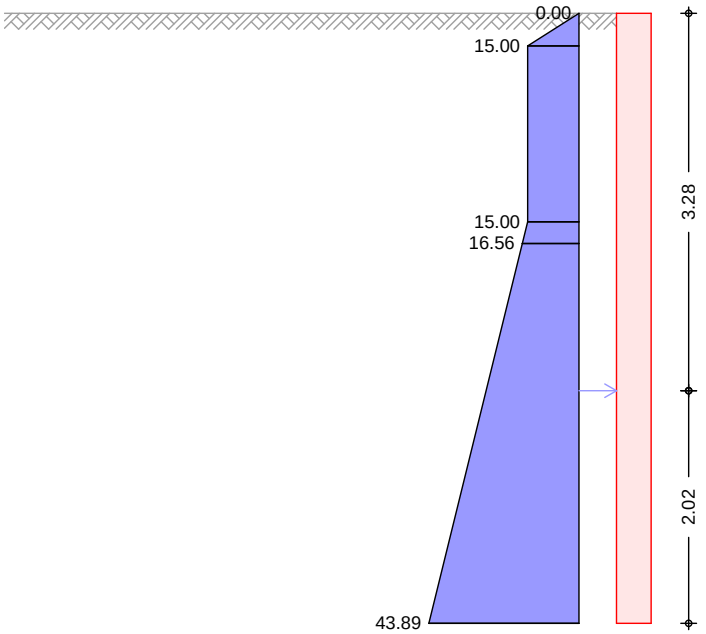
Nr.	EW	q [kN/mĮ]
1	Qk.F1	16.70

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Verdichtungserddr. Leichte Verdichtung

Verdichtungserddruck	e_{vh} =	15.00	kN/m²
Tiefe nach Bild 13	z_p =	0.28	m
Tiefe nach Bild 13	z_a =	2.00	m

M 1:65



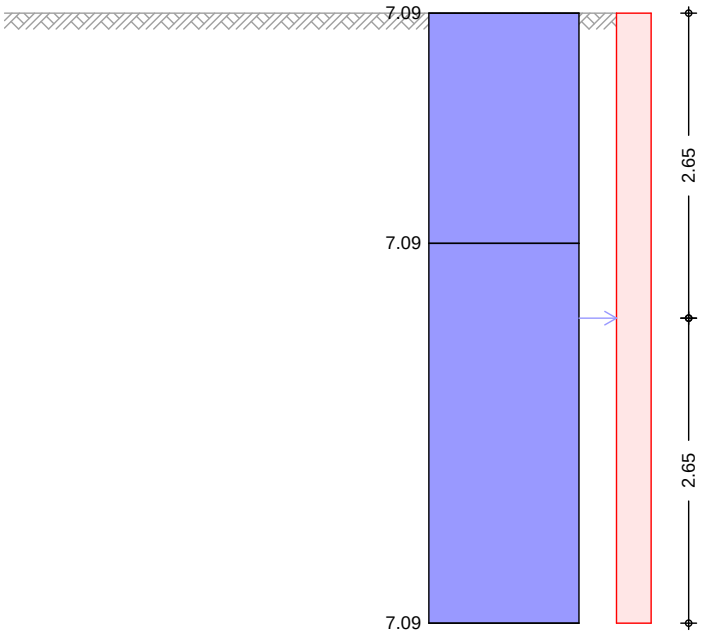
z [m]	$e_{Verd.}$ [kN/m²]	Σe_h [kN/m²]
0.00	0.0	0.0
0.28	15.0	15.0
1.81		15.0
2.00	15.0	16.6
5.30	7.5	43.9

Verdichtungserddruckkraft	E_{vh} =	127.76	kN/m
	E_{vv} =	20.58	kN/m
	z_S =	3.28	m

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EW Qk.F1 erhºhter aktiver Erddruck aus Gleichlast erdseitig
Lastordinate p = 16.70 kN/mI

M 1:65



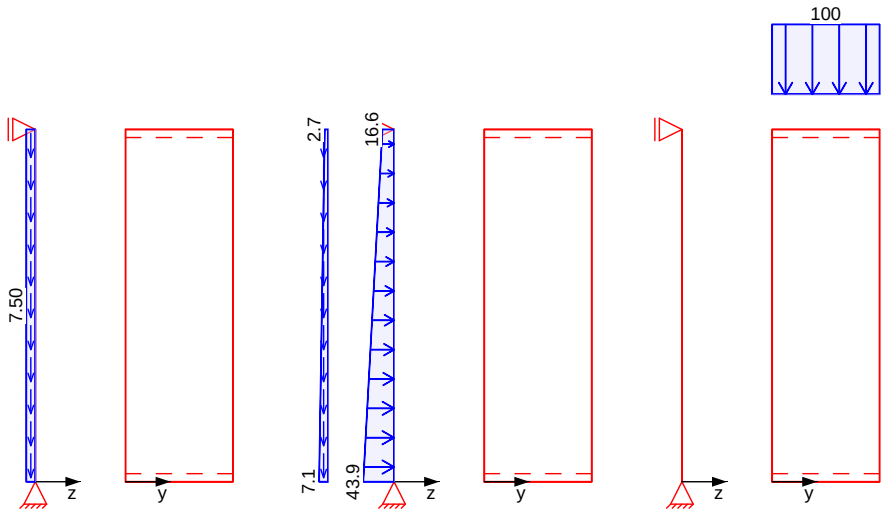
z [m]	K'aph [-]	e'aph [kN/mI]
0.00	0.425	7.09
2.00	0.425	7.09
5.30	0.425	7.09

erhºhte aktive Erddruckkraft E'ah = 37.58 kN/m
E'av = 6.05 kN/m
zS = 2.65 m

Belastungen Belastungen auf das System

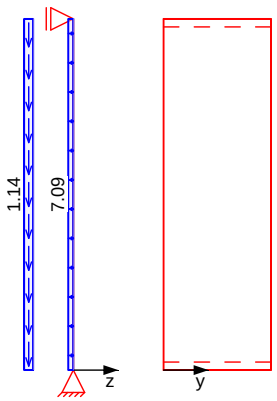
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk.E Qk.N-C



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.F1



Streckenlasten in x-Richtung

Gleichlasten

		Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Qk.N-C*						100.00	0.0

Flächenlasten in x-Richtung

Gleichflächenlasten

		Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*	(a)	Eigengew	0.00	3.30		7.50
Einw. *Gk.E*		Erddruck	0.00	3.30	7.07	2.67
Einw. *Qk.F1*		Erddruck	0.00	3.30		1.14

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

Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk.E*	Erddruck	0.00	3.30	43.89	16.56
Einw. *Qk.F1*	Erddruck	0.00	3.30		7.09

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Einwirkung)

	x [m]	$N_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$V_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	3.30	0.00	0.00	0.00
	0.00	-24.75*	0.00	0.00
Einw. *Gk.E*	3.30	0.00	0.00	-42.35*
	1.53	-6.82	41.37*	0.00
	0.00	-16.06*	0.00	57.38*
Einw. *Qk.N-C*	3.30	-100.00	0.00	0.00
	0.00	-100.00*	0.00	0.00
Einw. *Qk.F1*	3.30	0.00	0.00	-11.70*
	1.65	-1.88	9.65*	0.00
	0.00	-3.77*	0.00	11.70*

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

Ek	∉ (ε*ϒ*EW)		
stªndig/vor¿berg.	8	1.00*Gk	+1.35*Gk.E	+1.50*Qk.F1
quasi-stªndig	23	1.00*Gk	+1.00*Gk.E	+0.60*Qk.F1

Mat./Querschnitt

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

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	f_y [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37	30.0	-	33000
B 500SB		500.0	200000

Betondeckung

Wand-seite	Expositions-klassen	c_{min} [mm]	Ác$_{dev}$ [mm]	c_{nom} [mm]	d'$_h$ [cm]	d'$_v$ [cm]
auÇen	XC3	20	15	35	4.1	5.3
innen	XC2	20	15	35	4.1	5.3

Bemessung (GZT)

f¿r den Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilitªt

Ek 8

Nachweis der Knicksicherheit

Knicklastfaktor	ϑ =	2570.2	-
Schlankheit	ε =	27.01	-
Knicklªngenbeiwert	ϗ =	0.71	-
ungew. Ausmitte aus Vorkr¿mmung	e_a =	0.58	cm

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

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ű [rad]
3.30	0.00	0.00	-74.74	0.00	0.00101
1.53	25.54	70.28	1.29	0.11	-0.00009
0.00	52.09	0.00	95.06	0.00	-0.00106

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

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ű [rad]
3.30	0.00	0.00	-74.87	0.00	0.01347
1.53	25.54	70.62	1.20	1.41	-0.00135
0.00	52.09	0.00	95.60	0.00	-0.01379

erf. Bewehrung

infolge Knicksicherheitsnachweis nach 5.8

vertikal je Seite	erf $a_{s,v}$ =	5.65	cmĮ/m
horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$ =	1.13	cmĮ/m

infolge Rissbreitenbegrenzung nach 7.3

horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$ =	9.21	cmĮ/m

konstr. Mindestbew.

nach 9.6.2(1) bzw. 9.6.3(1)

vertikal je Seite	min $a_{s,v}$ =	2.25	cmĮ/m
horizontal je Seite	min $a_{s,h}$ =	0.45	cmĮ/m

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ϑ [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 3.30 m)						
3.30	3	-74.73	18.4	650.25	226.67	-
1.53	13	1.30	18.4	650.25	126.74	-
0.10	3	88.09	18.4	650.25	129.79	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

0.00	3	95.02	18.4	650.25	246.09	-

Bewehrungswahl

Bewehrung je Seite	Art	gewählt	$a_{s,v}$ [cm²/m]	$a_{s,h}$ [cm²/m]
	Stäbe vertikal	ß12/15 cm	7.54	-
	Stäbe horizontal	ß12/10 cm	-	11.31

Nachweise (GZG)

Rissbreitenbegrenz. nach DIN EN 1992-1-1, 7.3

Grenzwert für die Rissbreite w_{max} = 0.30 mm

vertikale Bewehrung Ek 23

Rissbreitenbegrenzung für Lastbeanspruchung

max. Moment (x = 1.53 m) $m_{Ed,perm}$ = 47.13 kNm/m

zug. Normalkraft $n_{Ed,perm}$ = -21.33 kN/m

wirksame Betonzugfestigkeit Zeitpunkt Lastbeanspruch. $f_{ct,eff}$ = 2.90 N/mm²

Ersatzdurchmesser $d_{s,eq}$ = 12 mm

Gl.(7.8)

$A_{c,eff}$ [cm²]	$\zeta_{p,eff}$ [-]	σ_s [N/mm²]	ε_e [-]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [-]	$s_{r,max}$ [mm]
750.00	0.01005	256.06	6.06	0.00077	294.33

vorh. Rissbreite w_k = 0.23 mm

Rissbreitennachweis für Lastbeanspruchung ist erfüllt

horizont. Bewehrung

reiner Zug aus innerem Zwang infolge Abfließen der Hydratationswärme und Verformungsbehinderung

Mindestbewehrung

für die Begrenzung der Rissbreite nach 7.3.2

wirksame Betonzugfestigkeit Zeitpunkt Zwangsbeanspr. $f_{ct,eff}$ = 2.03 N/mm²

Gl.(7.1)

k_c [-]	k [-]	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	$f_{ct,0}$ [N/mm²]	h_t [cm]	A_{ct} [cm²]	σ_s [N/mm²]	d_s* [mm]
1.00	0.80	2.03	3.00	15.0	3000.0	246.78	17.14

Mindestbewehrung $a_{s,min}$ = 18.43 cm²/m

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	24.75	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Gk.E*	A	16.06	57.38	0.00
	B		42.35	0.00
Einw. *Qk.N-C*	A	100.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Qk.F1*	A	3.77	11.70	0.00
	B		11.70	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN/m]	$F_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *1*	A	55.10	77.47
	B		57.18
Komb. *2*	A	205.10	77.47

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	B		57.18
Komb. *3*	A	60.75	95.02
	B		74.73
Komb. *4*	A	209.06	89.75
	B		69.46
Komb. *5*	A	165.75	95.02
	B		74.73
Komb. *6*	A	46.44	77.47
	B		57.18
Komb. *7*	A	196.44	77.47
	B		57.18
Komb. *8*	A	52.09	95.02
	B		74.73
Komb. *9*	A	200.40	89.75
	B		69.46
Komb. *10*	A	157.09	95.02
	B		74.73
Komb. *11*	A	49.48	57.38
	B		42.35
Komb. *12*	A	199.48	57.38
	B		42.35
Komb. *13*	A	55.13	74.94
	B		59.91
Komb. *14*	A	203.44	69.67
	B		54.64
Komb. *15*	A	160.13	74.94
	B		59.91
Komb. *16*	A	40.81	57.38
	B		42.35
Komb. *17*	A	190.81	57.38
	B		42.35
Komb. *18*	A	46.47	74.94
	B		59.91
Komb. *19*	A	194.77	69.67
	B		54.64
Komb. *20*	A	151.47	74.94
	B		59.91

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		d [-]
Bemessung (GZT)	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

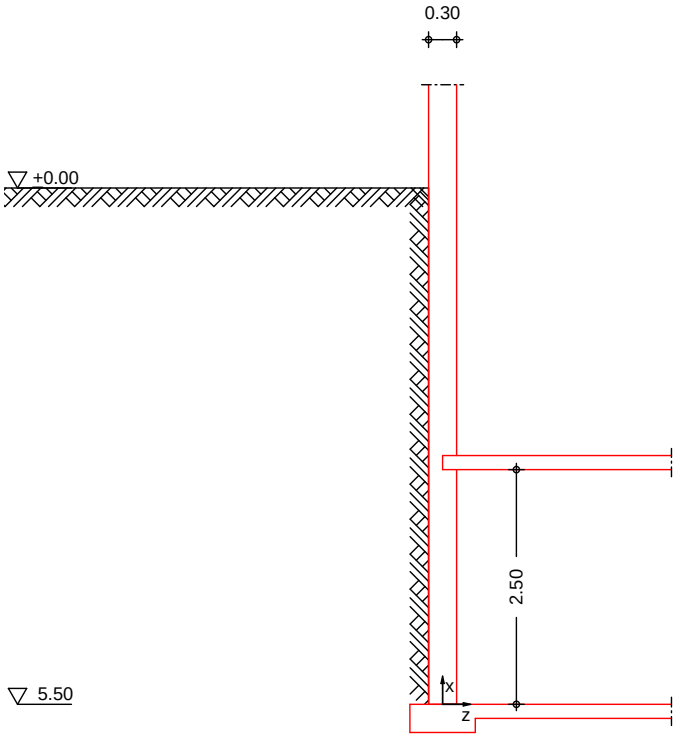
Nachweis		d [-]
Rissbreite	OK	0.75

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. AW-SCH AuÇenwand L¿ftungskanal

System
M 1:80

zweiseitig gehaltene Wand



Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l_w [m]	h [m]	ɛc [kN/m³]
C 30/37	2.50	0.30	25.00

Gelªnde

ebenes Gelªnde
Abstand OK Gelªnde-Wandkopf h_e = -3.00 m

Boden

h [m]	ɛ [kN/mĮ]	ɛ' [kN/mĮ]	ű [Á]	c_a [kN/mĮ]	ŭa [Á]	ŭ0 [Á]
999.00	19.5	10.0	27.5	-	18.3	0.0

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk
Eigenlasten
Stªndige Einwirkungen

Gk.E
Erddruck
Stªndiger Erddruck

Qk.N-C
Nutzlasten-Kat. C
Kategorie C - Versammlungsrªume

Qk.F1
Einwirkung
Kategorie F - Fahrzeuglast bis 30 kN

Erddruck

Gleichlasten erdseitig

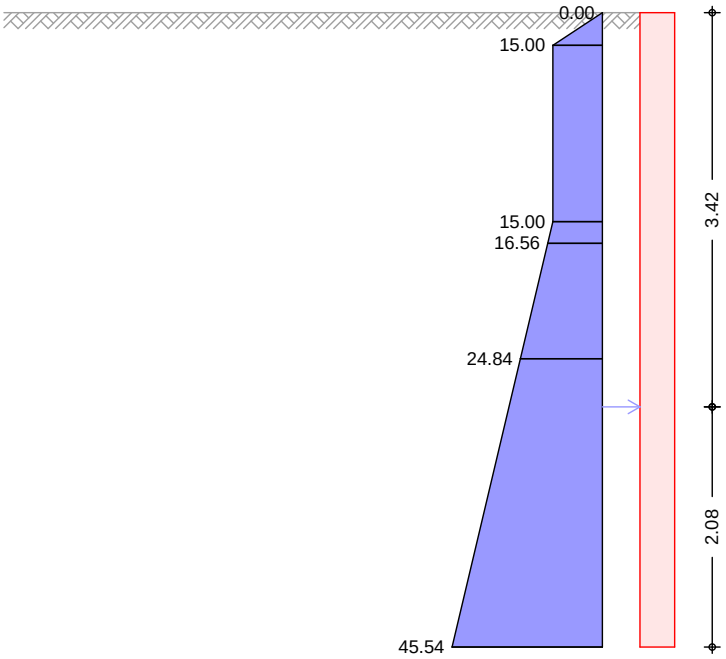
Nr.	EW	q [kN/mĮ]
1	Qk.F1	16.70

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Verdichtungserddr. Leichte Verdichtung

Verdichtungserddruck	e_{vh} =	15.00	kN/m²
Tiefe nach Bild 13	z_p =	0.28	m
Tiefe nach Bild 13	z_a =	2.00	m

M 1:65



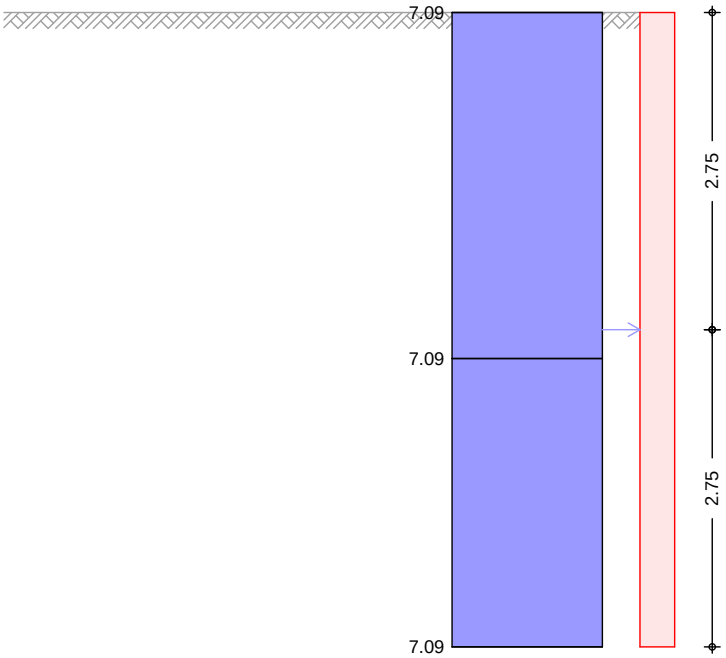
z [m]	$e_{Verd.}$ [kN/m²]	∉e_h [kN/m²]
0.00	0.0	0.0
0.28	15.0	15.0
1.81		15.0
2.00	15.0	16.6
3.00		24.8
5.50	7.5	45.5

Verdichtungserddruckkraft	E_{vh} =	136.70	kN/m
	E_{vv} =	22.02	kN/m
	z_S =	3.42	m

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EW Qk.F1 erhºhter aktiver Erddruck aus Gleichlast erdseitig
Lastordinate p = 16.70 kN/mI

M 1:65



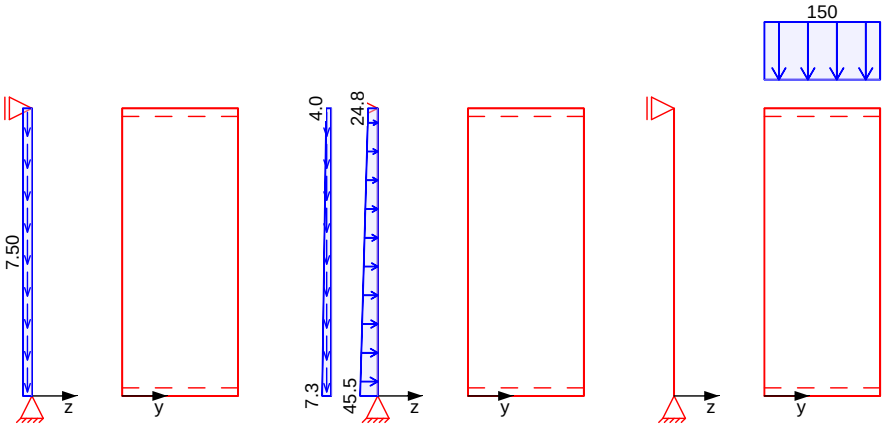
z [m]	K'aph [-]	e'aph [kN/mI]
0.00	0.425	7.09
3.00	0.425	7.09
5.50	0.425	7.09

erhºhte aktive Erddruckkraft
E'ah = 39.00 kN/m
E'av = 6.28 kN/m
zs = 2.75 m

Belastungen Belastungen auf das System

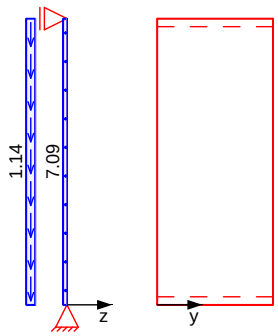
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Gk.E Qk.N-C



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.F1



Streckenlasten in x-Richtung

Gleichlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]	e [cm]
Einw. *Qk.N-C*					150.00	0.0

Flächenlasten in x-Richtung

Gleichflächenlasten

		Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk*	(a)	Eigengew	0.00	2.50		7.50
Einw. *Gk.E*		Erddruck	0.00	2.50	7.34	4.00
Einw. *Qk.F1*		Erddruck	0.00	2.50		1.14

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

Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m²]	q_o [kN/m²]
Einw. *Gk.E*	Erddruck	0.00	2.50	45.54	24.84
Einw. *Qk.F1*	Erddruck	0.00	2.50		7.09

Char. Schnittgrößen charakteristische Schnittgrößen

Tabelle Schnittgrößen (je Einwirkung)

	x [m]	$N_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$V_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	2.50	0.00	0.00	0.00
	0.00	-18.75*	0.00	0.00
Einw. *Gk.E*	2.50	0.00	0.00	-39.68*
	1.19	-6.39	27.56*	0.00
	0.00	-14.17*	0.00	48.30*
Einw. *Qk.N-C*	2.50	-150.00	0.00	0.00
	0.00	-150.00*	0.00	0.00
Einw. *Qk.F1*	2.50	0.00	0.00	-8.86*
	1.25	-1.43	5.54*	0.00
	0.00	-2.86*	0.00	8.86*

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	∉ (ξ*ψ*EW)		
ständig/vorüberg.	8	1.00*Gk	+1.35*Gk.E	+1.50*Qk.F1
quasi-ständig	23	1.00*Gk	+1.00*Gk.E	+0.60*Qk.F1

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

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

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	f_y [N/mm²]	E [N/mm²]
C 30/37	30.0	-	33000
B 500SB		500.0	200000

Betondeckung

Wand-seite	Expositions-klassen	c_{min} [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	d'h [cm]	d'v [cm]
auçen	XC3	20	15	35	4.1	5.3
innen	XC2	20	15	35	4.1	5.3

Bemessung (GZT) — f¿r den Grenzzustand der Tragf^{a}higkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilit^{a}t — Nachweis der Knicksicherheit

Ek 8

Knicklastfaktor	α_{cr} =	5552.0	-
Schlankheit	ε =	20.43	-
Knickl^{a}ngenbeiwert	ω =	0.71	-
ungew. Ausmitte aus Vorkr¿mmung	e_a =	0.44	cm

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

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ű [rad]
2.50	0.00	0.00	-66.87	0.00	0.00050
1.20	20.52	45.51	0.01	0.04	-0.00002
0.00	42.16	0.00	78.52	0.00	-0.00052

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

x [m]	n_{Ed} [kN/m]	m_{Ed} [kNm/m]	v_{Ed} [kN/m]	w [cm]	ű [rad]
2.50	0.00	0.00	-66.94	0.00	0.01031
1.20	20.52	45.67	-0.06	0.81	-0.00058
0.00	42.16	0.00	78.86	0.00	-0.01036

erf. Bewehrung — infolge Knicksicherheitsnachweis nach 5.8

vertikal je Seite	erf $a_{s,v}$ =	3.37	cmĮ/m
horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$ =	0.67	cmĮ/m

infolge Rissbreitenbegrenzung nach 7.3

horizontal je Seite	erf $a_{s,h}$ =	9.21	cmĮ/m

konstr. Mindestbew. — nach 9.6.2(1) bzw. 9.6.3(1)

vertikal je Seite	min $a_{s,v}$ =	2.25	cmĮ/m
horizontal je Seite	min $a_{s,h}$ =	0.45	cmĮ/m

Querkraft — Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

Abs. 6.2

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ϑ [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
(L = 2.50 m)						
2.50	3	-66.86	18.4	650.25	226.67	-
1.20	1	-0.52	18.4	650.25	126.14	-
0.10	3	71.35	18.4	650.25	128.59	-
0.00	3	78.51	18.4	650.25	242.37	-

Bewehrungswahl

Bewehrung je Seite

Art	gew^{a}hlt	$a_{s,v}$ [cm²/m]	$a_{s,h}$ [cm²/m]
St^{a}be vertikal	ß12/25 cm	4.52	-

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Stäbe horizontal ß12/10 cm - 11.31

Nachweise (GZG)

Rissbreitenbegrenz. nach DIN EN 1992-1-1, 7.3
Grenzwert für die Rissbreite w_{max} = 0.30 mm

vertikale Bewehrung Ek 23 Rissbreitenbegrenzung für Lastbeanspruchung
max. Moment (x = 1.20 m) $m_{Ed,perm}$ = 30.88 kNm/m
zug. Normalkraft $n_{Ed,perm}$ = -16.97 kN/m
wirksame Betonzugfestigkeit
Zeitpunkt Lastbeanspruch. $f_{ct,eff}$ = 2.90 N/mm²
Rissbreitennachweis nach 7.3.4 kann entfallen, da max. Beanspruchung nicht zur Erstrissbildung führt

horizont. Bewehrung reiner Zug aus innerem Zwang infolge Abfließen der Hydratationswärme und Verformungsbehinderung

Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite nach 7.3.2
wirksame Betonzugfestigkeit
Zeitpunkt Zwangsbeanspr. $f_{ct,eff}$ = 2.03 N/mm²

Gl.(7.1)

k_c [-]	k [-]	$f_{ct,eff}$ [N/mm²]	$f_{ct,0}$ [N/mm²]	h_t [cm]	A_{ct} [cm²]	σ_s [N/mm²]	d_s* [mm]
1.00	0.80	2.03	3.00	15.0	3000.0	246.78	17.14

Mindestbewehrung $a_{s,min}$ = 18.43 cm²/m

Auflagerkräfte Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]
Einw. *Gk*	A	18.75	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Gk.E*	A	14.17	48.30	0.00
	B		39.68	0.00
Einw. *Qk.N-C*	A	150.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Qk.F1*	A	2.86	8.86	0.00
	B		8.86	0.00

Bem.-auflagerkräfte

	Aufl.	$F_{x,d}$ [kN/m]	$F_{z,d}$ [kN/m]
Komb. *1*	A	44.44	65.21
	B		53.56
Komb. *2*	A	269.44	65.21
	B		53.56
Komb. *3*	A	48.73	78.51
	B		66.86
Komb. *4*	A	272.44	74.52
	B		62.87
Komb. *5*	A	206.23	78.51
	B		66.86
Komb. *6*	A	37.88	65.21
	B		53.56
Komb. *7*	A	262.88	65.21
	B		53.56
Komb. *8*	A	42.16	78.51

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH