


STATISCHE BERECHNUNG - NACHTRAG -

Auftrag – Nr.: 297556
Bauvorhaben: Weserhöfe
Bauort: 28309 Bremen
Straße: Gartenstr 347
Bauteil: Decke über 2. Obergeschoss Haus 3
Blatt-Nr.: D23

Aufgestellt: **Aufsteller:** Ladi Coker

Tel.: +49 5401 840657
Fax: #####


Aurich, 04.02.2021

Auftraggeber : Döpker, Oldenburg
 Bauherr :
 Bauvorhaben : Weserhöfe, Grünenstr. , Bremen
 Bauort : Bremen
 Bauteil : ED/2.OG Haus 3
 Geschoß : 2.OG

 * Auftrag Nr.297556 *
 *

 Plannummer : 297556D23
 Bearbeiter : Coker

DECKENBEMESSUNG : Bewehrung in den Platten

Pos.Nr.: Deckenst. cnom: Betongüte: Bem.Stahlgüte: Träbergüte/Ugfl.
 1- 37 22.0 cm 2.50 C25/30 XC1/wo BSt500S BSt500M/0.566 cm2
 38- 47 25.0 cm 2.50 C25/30 XC1/wo BSt500S BSt500M/0.566 cm2

*Die hier angegebene Bewehrungsmenge stellt grundsätzlich
 die Längs- und Quereisen sowie Gitterträger des umschriebenen
 Rechtecks des Elementes dar! Unregelmäßige Plattengeometrie
 und/oder Öffnungen sind dabei nicht berücksichtigt!

Pos Nr.	Statik Pos.	Moment kNm/m	aserf cm2/m	asvh* cm2/m	Bew Typ	Breite m	Längs.* Stk/Dm.	Quereisen* Stk/Dm/Ab.	Gittertr.* Stk Typ
1			3.35	4.17	FDU5	1.21	8 d 8 2 d 8	8 d 6/500 8 d 8/500	3 E 13
2			3.35	3.54	FDU4	1.70	12 d 8	8 d 6/500 8 d 8/500	4 E 13
3			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 13
4			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 13
5			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 13
6			3.35	3.45	FDU4	2.48	17 d 8	9 d 6/500 8 d 8/500	5 E 13
7			3.35	3.45	FDU4	2.48	17 d 8	9 d 6/500 8 d 8/500	5 E 13
8			3.35	3.45	FDU4	2.48	17 d 8	9 d 6/500 8 d 8/500	5 E 13
9			3.35	3.36	FDU4	2.09	14 d 8	9 d 6/500 8 d 8/500	5 E 13
10			3.35	4.17	FDU5	1.21	8 d 8 2 d 8	9 d 6/500 8 d 8/500	3 E 13
11			5.24	5.54	FDU7	1.28	9 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	3 E 9
12			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 13
13			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 13
14			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 13
15			5.24	5.54	FDU7	1.28	9 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	3 E 9
16			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 13
17			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 13
18			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 13
19			5.24	5.46	FDU7	1.87	13 d10	8 d 6/500 8 d 8/500	4 E 13
20			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 13
21			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 13
22			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 13

Auftraggeber : Döpker, Oldenburg
Bauherr :
Bauvorhaben : Weserhöfe, Grünenstr. , Bremen
Bauort : Bremen
Bauteil : ED/2.OG Haus 3
Geschoß : 2.OG

* Auftrag Nr.297556 *
* *

Plannummer : 297556D23
Bearbeiter : Coker

D E C K E N B E M E S S U N G : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	Statik Pos.	Moment kNm/m	as-erf cm ² /m	as-vh* cm ² /m	Bew Typ	Breite m	Längs.* Stk/Dm.	Quereisen* Stk/Dm/Ab.	Gittertr.* Stk Typ
23			5.24	5.47	FDU7	1.29	9 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	3 E 9
24			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 13
25			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 13
26			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 13
27			5.24	5.52	FDU7	1.28	9 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	3 E 9
28			3.35	3.45	FDU4	2.48	17 d 8	8 d 6/500 8 d 8/500	5 E 13
29			3.35	3.45	FDU4	2.48	17 d 8	8 d 6/500 8 d 8/500	5 E 13
30			3.35	3.45	FDU4	2.48	17 d 8	8 d 6/500 8 d 8/500	5 E 13
31			3.35	3.53	FDU4	1.28	9 d 8	8 d 6/500 8 d 8/500	3 E 9
32			3.35	4.17	FDU5	1.21	8 d 8 2 d 8	8 d 6/500 7 d 8/500	3 E 13
33			3.35	3.45	FDU4	2.48	17 d 8	8 d 6/500 7 d 8/500	5 E 13
34			3.35	3.45	FDU4	2.48	17 d 8	8 d 6/500 7 d 8/500	5 E 13
35			3.35	4.35	FDU5	1.50	10 d 8 3 d 8	8 d 6/500 7 d 8/500	4 E 13
36			3.35	3.52	FDU4	1.43	10 d 8	12 d 6/500 12 d 8/500	4 E 13
37			3.35	3.44	FDU4	1.90	13 d 8	8 d 6/500 7 d 8/500	4 E 13
38			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	3 E 17
39			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 17
40			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 17
41			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 17
42			5.24	5.90	FDU7	0.67	5 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	2 E 17
43			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 17
44			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 17
45			5.24	5.39	FDU7	2.48	17 d10	16 d 6/500 15 d 8/500	5 E 17
46			5.24	5.53	FDU7	1.70	12 d10	8 d 6/500 8 d 8/500	4 E 17
47			5.24	6.50	FDU8	1.21	8 d10 2 d10	8 d 6/500 8 d 8/500	3 E 17

Hinweis: as-erf und as-vorh (cm²/m) bezogen auf Stahlgüte IV
Zulagen bauseits: Bemessung mit erf as= as(Statik)*d/(d-4)

Projekt : Weserhöfe Bremen
Bauteil :
Position : Haus 3/4 Typ1



FILIGRAN®
TRÄGERSYSTEME

Systemdaten

Innenecke (Elementdecke)

Bemessungswert Durchstanzlast

Lasterhöhungsfaktor

Plattendicke

statische Nutzhöhe

Wanddicke

Einflussbreite

Betondeckung oben / unten

Beton / Biegezugbewehrung / FDB

Längsbewehrungsgrad

$$\begin{aligned} V_{Ed} &= 130,0 \text{ kN} \\ \beta &= 1,20 \\ h &= 22 \text{ cm} \\ d &= 18 \text{ cm} \\ b &= 25 \text{ cm} \\ a &= 27 \text{ cm} \\ c_{nom,o} / c_{nom,u} &= 2 \text{ cm} / 2 \text{ cm} \\ C25/30 / f_{yk} &= 500 \text{ N/mm}^2 / f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2 \\ \rho_l (< 1,63 \%) &= 0,17 \% (a_{sx} = a_{sy} = 3,1 \text{ cm}^2/\text{m}) \end{aligned}$$

FILIGRAN® Durchstanzbewehrung FDB gemäß ETA-13/0521 (DE)

Nachweis am kritischen Rundschnitt u_1

bezogener Stützenumfang

$$\begin{aligned} u_0 / d &= 6 \\ u_1 &= 110,5 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$k = \min \{ 1 + \sqrt{200/d[\text{mm}]} ; 2 \}$$

Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c}$

$$\begin{aligned} v_{Rd,c,1} &= C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \\ v_{Rd,c,2} &= v_{min} = 0,0525 \gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \end{aligned}$$

$$V_{Rd,c} = \max \{ v_{Rd,c,1} ; v_{Rd,c,2} \} \cdot u_1 \cdot d = 98,5 \text{ kN} < 156,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$$

$$V_{Rd,max} = 2,1 \cdot V_{Rd,c} = 206,8 \text{ kN} > 156,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$$

Nachweis am äußeren Rundschnitt u_{out}

$$u_{out, req} = 160,5 \text{ cm} = 160,5 \text{ cm} = u_{out, prov}$$

$$l_{s, req} = 40,8 \text{ cm} = 40,8 \text{ cm} = l_{s, prov}$$

$$\beta_{red} = \max \{ \beta / (1,2 + \beta \cdot l_{s, prov} / (40 \cdot d)) ; 1,1 \} = 1,10$$

Vorfaktor für $v_{Rd,c,out,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 $C_{Rd,c,out}$

$$\begin{aligned} v_{Rd,c,out,1} &= C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \\ v_{Rd,c,out,2} &= v_{min} = 0,0525 \gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \end{aligned}$$

$$V_{Rd,c,out} = \max \{ v_{Rd,c,out,1} ; v_{Rd,c,out,2} \} \cdot u_{out, prov} \cdot d = 143,0 \text{ kN} = 143,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta_{red}$$

FDB - Stahlquerschnitt [cm²]

Kreisring	vorhanden	erforderlich
0,000 d - 1,125 d	10,3	3,6
1,125 d - 1,875 d	4,7	1,8
1,875 d - l_s	5,7	0,9

Abreißbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04:

$$A_s = V_{Ed} / (1,4 \cdot f_{yk}) = 1,9 \text{ cm}^2$$

Verbundnachweis nach Z-15.1-147 und Z-15.1-93

Montagegitterträger(MT):	E 11 - 06 6 10	Zulagegitterträger(ZT):	EQ 12 - 05 7 05
Abstand:	625 mm	Oberfläche Fertigteil:	rau
Bemessungsflächenlast:	7,4 kN/m ²	Lasterhöhungsfaktor:	1,50 (Mindestwert)
Lasteintragung von:	unten	innerer Hebelarm z:	140 mm

Projekt : Weserhöfe Bremen
Bauteil :
Position : Haus 3/4 Typ1



FILIGRAN®
TRÄGERSYSTEME

Berechneter Nachweisschnitt

l_u	(cm)	27	40,5	54	61,1
z	(cm)	14	14	16,2	16,2
u	(cm)	96,4	117,6	138,8	150
A_u	(m²)	0,13	0,16	0,19	0,01

Belastung

V_{Ed}	(N/mm²)	1,14	0,93	0,67	0,62
$V_{Ed}/V_{Rdi,max}$	(%)	20	16	24	22

Widerstand

$V_{Rd,c}$	(N/mm²)	0,41	0,41	0,41	0,41
$V_{Rdi,max}$	(N/mm²)	5,67	5,67	2,80	2,80
$V_{Rd,sy,FDB}$	(N/mm²)	2,34	2,14	0,42	0,00
$V_{Rd,sy,MT}$	(N/mm²)	0,21	0,21	0,21	0,21
vorh. $V_{Rd,sy,ZT}$	(N/mm²)	0,00	0,00	0,00	0,00
ΣV_{Rd}	(N/mm²)	2,96	2,76	1,04	0,62

Maximaler Gitterträgerabstand

s_{ZT}	(cm)	0	0	0	0
----------	------	---	---	---	---

Keine Verbundzulagetragter erforderlich.

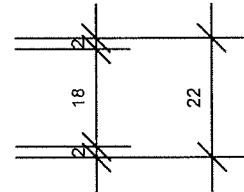
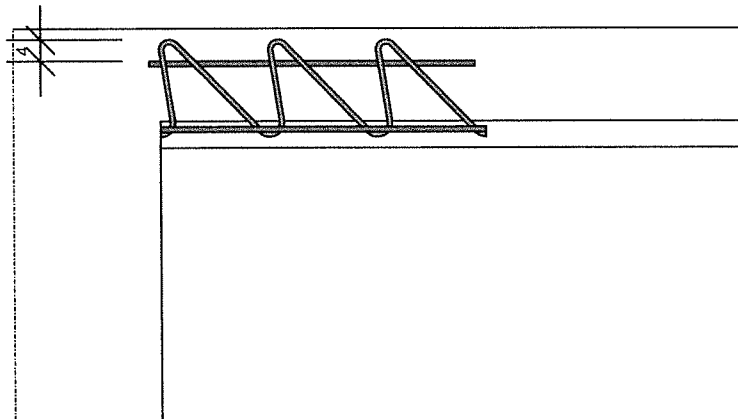
¹⁾ Maximaltragfähigkeit der Verbundfuge innerhalb des Durchstanzbereiches ($l_u \leq l_s$) gemäß ETA-13/0521 und außerhalb des Durchstanzbereiches ($l_u > l_s$) gemäß Z-15.1-93



Verlegebereich

Schnitt

M 1:13



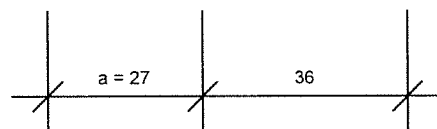
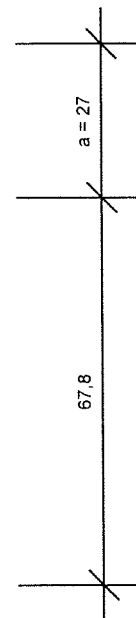
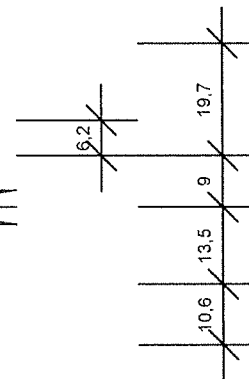
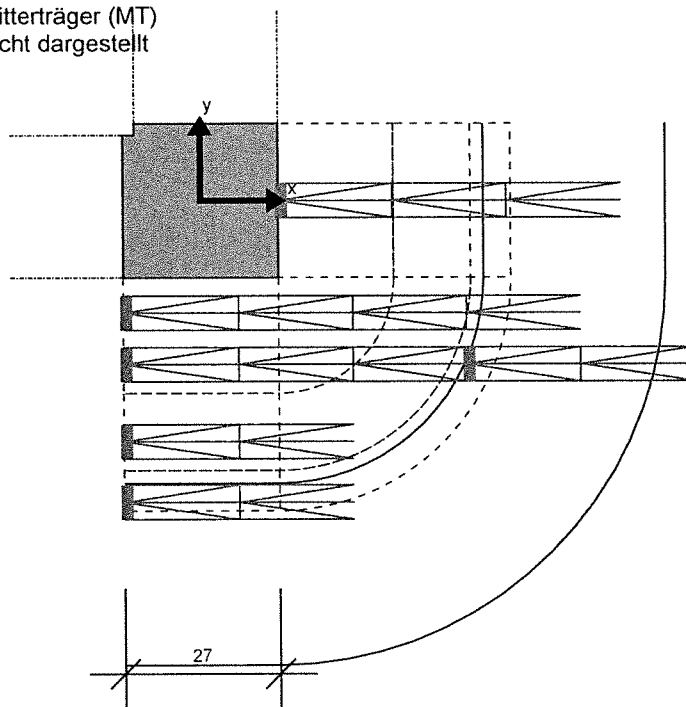
Gewählt: 3 x FDB 18 / 4 - 40
2 x FDB 18 / 4 - 60
1 x FDB 18 / 4 - 80

[cm]

Grundriss

M 1:13

Gitterträger (MT)
nicht dargestellt



Mindeststablängen: $l_{\text{bar,min,x}} = 112,8 \text{ cm} + 2 \cdot l_{\text{bd}}$; $l_{\text{bar,min,y}} = 112,8 \text{ cm} + 2 \cdot l_{\text{bd}}$; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Die Stäbe sind beginnend vom Anschnitt der Wand mindestens $85,8 \text{ cm} + l_{\text{bd}}$ in die Platte zu führen.

Projekt : Weserhöfe Bremen
Bauteil :
Position : Haus 3/4 Typ1



FILIGRAN®
TRÄGERSYSTEME

Systemdaten

Wandende (Elementdecke)		
Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	= 130,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	= 1,35
Plattendicke	h	= 25 cm
statische Nutzhöhe	d	= 21 cm
Einflussbreite	a	= 27 cm
Wanddicke	b	= 27 cm
Betondeckung oben / unten	$C_{nom,o} / C_{nom,u}$	= 2 cm / 2 cm
Beton / Biegezugbewehrung / FDB	$C25/30 / f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2 / f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$	
Längsbewehrungsgrad	$\rho_l (< 1,63 \%)$	= 0,18 % ($a_{sx} = a_{sy} = 3,8 \text{ cm}^2/\text{m}$)

FILIGRAN® Durchstanzbewehrung FDB gemäß ETA-13/0521 (DE)

Nachweis am kritischen Rundschnitt u_1

bezogener Stützenumfang	u_0 / d	= 5,1
u_1		= 212,9 cm
$k = \min \{ 1 + \sqrt{200/d[\text{mm}]} ; 2 \}$		= 1,98
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	= 0,12
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		= 391,5 kN/m ²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0,0525 \gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		= 486,1 kN/m ²
$v_{Rd,c} = \max \{ v_{Rd,c,1} ; v_{Rd,c,2} \} \cdot u_1 \cdot d = 217,4 \text{ kN} > 175,5 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$		

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Abreißbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04:

$$A_s = V_{Ed} / (1,4 \cdot f_{yk}) = 1,9 \text{ cm}^2$$

Verbundnachweis nach Z-15.1-147 und Z-15.1-93

Montagegitterträger(MT):	E 11 - 06 6 10	Zulagegitterträger(ZT):	EQ 12 - 05 7 05
Abstand:	625 mm	Oberfläche Fertigteil:	rau
Bemessungsflächenlast:	8,4 kN/m ²	Lasterhöhungsfaktor:	1,40 (Mindestwert)
Lasteintragung von:	unten	innerer Hebelarm z:	189 mm

Berechneter Nachweisschnitt

l_u	(cm)	10,5	21,1
z	(cm)	18,9	18,9
u	(cm)	114	147,4
A_u	(m ²)	0,18	0,08

Belastung

v_{Ed}	(N/mm ²)	0,81	0,62
$v_{Ed} / v_{Rdi,max}$	(%)	29	22

Widerstand

$v_{Rd,c}$	(N/mm ²)	0,41	0,41
$v_{Rdi,max}^{1)}$	(N/mm ²)	2,80	2,80
$v_{Rd,sy,MT}$	(N/mm ²)	0,21	0,21
vorh. $v_{Rd,sy,ZT}$	(N/mm ²)	0,40	0,00
Σv_{Rd}	(N/mm ²)	1,02	0,62

Maximaler Gitterträgerabstand

s_{ZT}	(cm)	50	0
----------	------	----	---

2 Schubgitterträger (Zulagegitterträger), $l_{ZT} = 0,80 \text{ m}$, $s_{ZT} = 35 \text{ cm}$

¹⁾ Maximaltragfähigkeit der Verbundfuge innerhalb des Durchstanzbereiches ($l_u \leq l_s$) gemäß ETA-13/0521

Projekt : Weserhöfe Bremen
Bauteil :
Position : Haus 3/4 Typ1

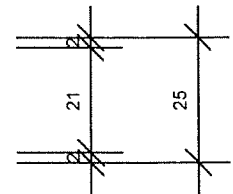
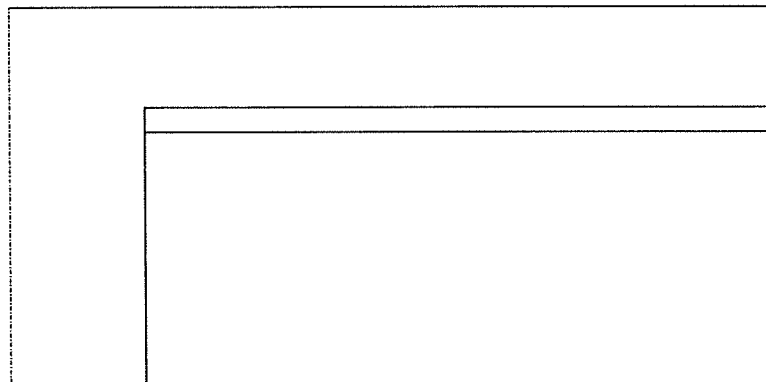


FILIGRAN®
TRÄGERSYSTEME

und außerhalb des Durchstanzbereiches ($l_u > l_s$) gemäß Z-15.1-93

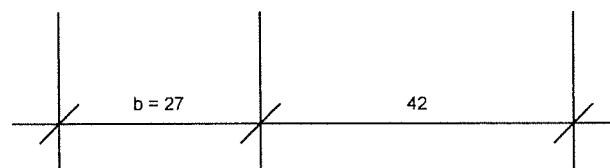
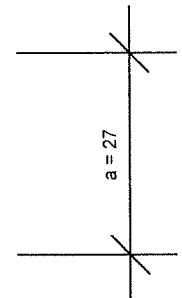
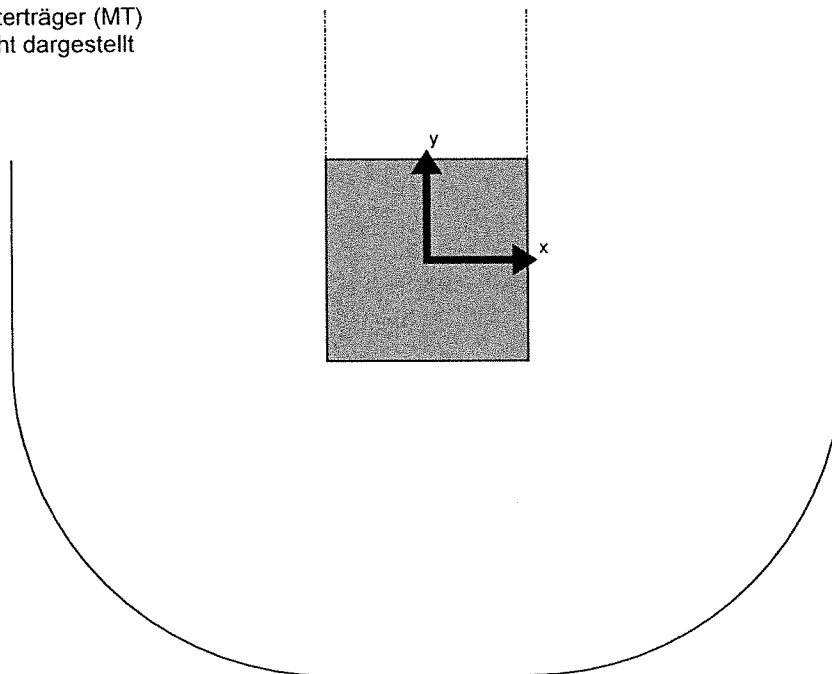
Verlegebereich

Schnitt M 1:15



[cm]

Grundriss M 1:10
Gitterträger (MT)
nicht dargestellt



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x} = 153 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$; $l_{bar,min,y} = 90 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge

Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.

In y-Richtung sind die Stäbe vom Anschnitt der Wand beginnend in die Platte zu führen.



fdU

Projekt:

Weserhöfe Bremen

Pos./ Element:

Auftr.-Nr.:

297556D23

Bemerkungen:

Bearbeitung: 20

Querkraft- und Verbundnachweis nach DIN EN 1992-1-1: 2011-01

Zulassungen: Z-15.1-147_E-Gitterträger Z-15.1-93_EQ-Gitterträger

Eingabebereich:

Deckendicke h

25,0 cm

Betonfestigkeitsklasse

C25/30

Betondeckung c_{nom}

2,50 cm

Bemessungsquerkraft v_{Ed}

75,00 kN/m

vorh. Längsbewehrung a_{sl}

3,35 cm²/m

☒ MGT berücksichtigen

Leichter Betrieb! ==> qk ≤ 10 kN/m²

Montageträger:

E 17-06610

α₀ = 64 °

Zulageträger:

E 17-06610

Ø OG	Ø Diag.	Ø UG
10	6	6

MGT-Abstand: s_g = 55 cm

α₁ = 64 ° α₂ = ---- °

1. Querkraftnachweis

1.1 Maximale Querkrafttragfähigkeit ohne Querkraftbewehrung:

$$v_{Rd,c} = 0,10 \cdot k \cdot \sqrt[3]{\rho_l \cdot f_{ck}} \cdot d \geq v_{Rd,c} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot d \geq v_{Ed}$$

$$v_{Rd,c} = 103,60 \text{ kN/m} > 75,00 \text{ kN/m}$$

Nachweis erfüllt ==> keine Querkraftbewehrung erforderlich !!

1.2 Erforderliche Querkraftbewehrung:

$$a_{s,erf.} = \frac{v_{Ed} - v_{Rd,sy,vorh}}{f_{yd} \cdot (\cot\theta + \cot\alpha) \cdot z \cdot \sin\alpha}$$

$$a_{s,erf.} = 0,00 \text{ cm}^2/\text{m}^2$$

1.3 Querkraftobergrenze der Gitterträger als vollständige Querkraftbewehrung:

$$v_{Rd,max,GT} = \frac{1}{3} \cdot z \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot \frac{\cot\theta + \cot\alpha}{1 + \cot^2\theta} \leq v_{Ed}$$

$$v_{Rd,sy,\alpha 0} / v_{Rd,max,\alpha 0} + v_{Rd,sy,\alpha} / v_{Rd,max,\alpha} = 0,48 < 1,00$$

Montageträger: v_{Rd,sy,vorh} = 113,82 kN/m

f_{yd} = 365,0 MN/m²

z = 0,9 · d (v_{Ed} ≤ v_{Rd,c})

z = max(d · 2 · c_{vl}; d · c_{vl} - 30mm) (v_{Ed} > v_{Rd,c})

==> z_{maßg.} = 19,35 cm

f_{cd} = 14,17 MN/m²

cot θ_{maßg.} = 3,00 ==> θ = 18,4 °

α = 64 ° (ZGT)

α₁ = ---- ° (ZGT)

α₂ = ---- ° (ZGT)

α_c = 0,75

==> Verbund- und Querkraftbewehrung darf allein aus Gitterträgerdiagonalen bestehen !!

2. Verbundnachweis

2.1 Bemessungswert der Schubspannung in der Kontaktfläche zwischen Fertigteil und Ort beton:

$$v_{Edi} = \frac{\beta \cdot v_{Ed}}{z}$$

$$v_{Edi} = 0,388 \text{ N/mm}^2$$

Schubbeanspruchung der Gitterträger: in Längsrichtung

Verbundfuge: glatt

h

d

h_{Gitterträger}

Verbundfuge

z_{maßg.} = 19,35 cm

β = 1,0

==> c = 0,2

==> μ = 0,6

==> v = 0,2

2.2 Erforderliche Verbundbewehrung:

$$a_{s,erf.} = \frac{v_{Edi} - c \cdot f_{ctd} - v_{Rdi}^* \cdot \sin\alpha}{f_{yd} \cdot (1,2 \cdot \mu \cdot \sin\alpha + \cos\alpha)}$$

$$a_{s,erf.} = 0,00 \text{ cm}^2/\text{m}^2$$

Montageträger: v_{Rdi}^{*},vorh = 0,204 N/mm²

c · f_{ctd} = 0,204 N/mm²

==> v_{Rd,vorh} = 78,89 kN/m

f_{ctd} = 1,02 N/mm²

f_{yd} = 365,0 N/mm²

f_{cd} = 14,17 N/mm²

α = 64 ° (ZGT)

α₁ = ---- ° (ZGT)

α₂ = ---- ° (ZGT)

2.3 Obergrenze der Verbundfugentragfähigkeit:

$$v_{Rdi,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd} \geq v_{Edi}$$

$$v_{Rdi,max} = 1,42 \text{ N/mm}^2 > v_{Edi} = 0,39 \text{ N/mm}^2$$

==> Nachweis der maximalen Verbundfugenspannung erfüllt !!

3. Bewehrungswahl

3.1 Maßgebender Bewehrungsquerschnitt:

$$a_{s,erf,Verbund} = 0,00 \text{ cm}^2/\text{m}^2 > a_{s,erf,Querkraft} = 0,00 \text{ cm}^2/\text{m}^2$$

Keine Zulagebewehrung erforderlich !!

$$v_{Rd,MGT} = 78,89 + v_{Rd,ZGT} = 0,00 = 78,89 \text{ kN/m}$$

3.2 Erforderlicher Abstand der gewählten Zulageträger:

Zulageträger	a _{s,vorh.} [cm ² /m ²]	a _{s,sg} = 100 cm [cm ² /m ²]	a _{s,erf.} [cm ² /m ²]	ZGT-Abstand		max. s _g nach Zulassung [cm]
				s _{g,erf.} [cm]	s _{g,gew.} [cm]	
E 17-06610	5,14	2,83	0,00	----	----	75

© fdu GmbH & Co. KG - 2016 - Version 2.2



fdU

Projekt:

Weserhöfe Bremen

Pos./ Element:

Auftr.-Nr.:

297556D23

Bemerkungen:

Bearbeitung: 20

Querkraft- und Verbundnachweis nach DIN EN 1992-1-1: 2011-01

Zulassungen: Z-15.1-147_E-Gitterträger Z-15.1-93_EQ-Gitterträger

Eingabebereich:

Deckendicke h cm
 Betonfestigkeitsklasse
 Betondeckung c_{nom} cm
 Bemessungsquerkraft v_{Ed} kN/m
 vorh. Längsbewehrung a_s cm²/m

☒ MGT berücksichtigenLeichter Betrieb! $\Rightarrow q_k \leq 10$ kN/m²

Montageträger:

E 13-06610

 $\alpha_0 = 56^\circ$

Zulageträger:

E 13-06610

Ø OG	Ø Diag.	Ø UG
10	6	6

Ø OG	Ø Diag.	Ø UG
10	6	6

MGT-Abstand: $s_g =$ cm $\alpha_1 = 56^\circ$ $\alpha_2 = \text{---}^\circ$

1. Querkraftnachweis

1.1 Maximale Querkrafttragfähigkeit ohne Querkraftbewehrung:

$$v_{Rd,c} = 0,10 \cdot k \cdot \sqrt{\rho_l \cdot f_{ck}} \cdot d \geq v_{Rd,c} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \cdot d \geq v_{Ed}$$

$$v_{Rd,c} = 91,57 \text{ kN/m} > 65,00 \text{ kN/m}$$

$$k = 1 + (20/d)^{0,5} \leq 2,0 \Rightarrow k = 2,0$$

$$\rho_l = a_{sl}/d < 2,0 \% \Rightarrow \rho_l = 0,181 \%$$

$$f_{ck} = 25,00 \text{ MN/m}^2$$

$$d = 18,50 \text{ cm}$$

Nachweis erfüllt \Rightarrow keine Querkraftbewehrung erforderlich !!

$$\text{Montageträger: } v_{Rd,sy,vorh} = 95,17 \text{ kN/m}$$

$$f_{yd} = 365,0 \text{ MN/m}^2$$

$$z = 0,9 \cdot d \quad (v_{Ed} \leq v_{Rd,c})$$

$$z = \max(d - 2 \cdot c_{vl}; d - c_{vl} - 30 \text{ mm}) \quad (v_{Ed} > v_{Rd,c})$$

$$\Rightarrow z_{maßg.} = 16,65 \text{ cm}$$

1.2 Erforderliche Querkraftbewehrung:

$$a_{s,erf.} = \frac{v_{Ed} - v_{Rd,sy,vorh}}{f_{yd} \cdot (\cot \theta + \cot \alpha) \cdot z \cdot \sin \alpha}$$

$$a_{s,erf.} = 0,00 \text{ cm}^2/\text{m}^2$$

$$a_{s,erf.} = \text{---} \text{ cm}^2/\text{m}^2$$

1.3 Querkraftobergrenze der Gitterträger als vollständige Querkraftbewehrung:

$$v_{Rd,max,GT} = \frac{1}{3} \cdot z \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot \frac{\cot \theta + \cot \alpha}{1 + \cot^2 \theta} \leq v_{Ed}$$

$$v_{Rd,sy,\alpha 0} / v_{Rd,max,\alpha 0} +$$

$$v_{Rd,sy,\alpha 1} / v_{Rd,max,\alpha 1} +$$

$$v_{Rd,sy,\alpha 2} / v_{Rd,max,\alpha 2}$$

$$v_{Rd,sy,\alpha 0} / v_{Rd,max,\alpha 0} + v_{Rd,sy,\alpha 1} / v_{Rd,max,\alpha 1} = 0,44 < 1,00$$

$$f_{cd} = 14,17 \text{ MN/m}^2$$

$$\cot \theta_{maßg.} = 3,00 \Rightarrow \theta = 18,4^\circ$$

$$\alpha = 56^\circ \text{ (ZGT)}$$

$$\alpha_1 = \text{---}^\circ \text{ (ZGT)}$$

$$\alpha_2 = \text{---}^\circ \text{ (ZGT)}$$

$$\alpha_c = 0,75$$

 \Rightarrow Verbund- und Querkraftbewehrung darf allein aus Gitterträgerdiagonalen bestehen !!

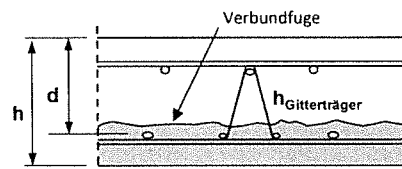
2. Verbundnachweis

2.1 Bemessungswert der Schubspannung in der Kontaktfläche zwischen Fertigteil und Ortbeton:

$$v_{Edi} = \frac{\beta \cdot v_{Ed}}{z} \quad v_{Edi} = 0,390 \text{ N/mm}^2$$

$$z_{maßg.} = 16,65 \text{ cm}$$

$$\beta = 1,0$$

Schubbeanspruchung der Gitterträger: Verbundfuge: 

$$\Rightarrow c = 0,2$$

$$\Rightarrow \mu = 0,6$$

$$\Rightarrow v = 0,2$$

2.2 Erforderliche Verbundbewehrung:

$$a_{s,erf.} = \frac{v_{Edi} - c \cdot f_{ctd} - v_{Rdi}^* \cdot v_{vorh}}{f_{yd} \cdot (1,2 \cdot \mu \cdot \sin \alpha + \cos \alpha)}$$

$$a_{s,erf.} = 0,00 \text{ cm}^2/\text{m}^2$$

$$a_{s,erf.} = \text{---} \text{ cm}^2/\text{m}^2$$

$$\text{Montageträger: } v_{Rdi}^* \cdot v_{vorh} = 0,217 \text{ N/mm}^2$$

$$c \cdot f_{ctd} = 0,204 \text{ N/mm}^2$$

$$\Rightarrow v_{Rd,vorh} = 70,08 \text{ kN/m}$$

$$f_{ctd} = 1,02 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{yd} = 365,0 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{cd} = 14,17 \text{ N/mm}^2$$

$$\alpha = 56^\circ \text{ (ZGT)}$$

$$\alpha_1 = \text{---}^\circ \text{ (ZGT)}$$

$$\alpha_2 = \text{---}^\circ \text{ (ZGT)}$$

2.3 Obergrenze der Verbundfugentragfähigkeit:

$$v_{Rdi,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd} \geq v_{Edi} \quad v_{Rdi,max} = 1,42 \text{ N/mm}^2 > v_{Edi} = 0,39 \text{ N/mm}^2$$

 \Rightarrow Nachweis der maximalen Verbundfugenspannung erfüllt !!

3. Bewehrungswahl

3.1 Maßgebender Bewehrungsquerschnitt:

$$a_{s,erf,Verbund} = 0,00 \text{ cm}^2/\text{m}^2 > a_{s,erf,Querkraft} = 0,00 \text{ cm}^2/\text{m}^2$$

$$\text{Keine Zulagebewehrung erforderlich !!} \Rightarrow v_{Rd,MGT} = 70,08 + v_{Rd,ZGT} = 0,00 = 70,08 \text{ kN/m}$$

3.2 Erforderlicher Abstand der gewählten Zulageträger:

Zulageträger	ZGT-Abstand			max. s_g nach Zulassung	
	$a_{s,vorh.}$ [cm ² /m ²]	$a_{s,sg} = 100 \text{ cm}$ [cm ² /m ²]	$a_{s,erf.}$ [cm ² /m ²]	$s_{g,erf.}$ [cm]	$s_{g,gew.}$ [cm]
E 13-06610	5,14	2,83	0,00	----	75

Precast Software Engineering GmbH
5412 Puch, Urstein SÄLd 19/1/6, Austria

Tel.: +43 6245 21001-0

Projekt : 297556D23
Teilbild : 102
Norm : EC 2

04.02.2021
09:14

Querkraft-/Verbundnachweise nach DIN EN 1992-1-1:2011-01 und DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04

Platte Nr.		3,4,5,			11,			12,13,		
Beton		C25/30			C25/30			C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt			glatt			glatt		
Grundträger		E 13			E 9			E 13		
Abstand		56.88			53.78			56.88		cm
		links	rechts		links	rechts		links	rechts	
Ausgangswerte	h	22.00	22.00		22.00	22.00		22.00	22.00	cm
	d	18.40	18.40		18.40	18.40		18.40	18.40	cm
	a _{sL}	4.760	4.760		5.542	5.542		5.395	5.395	cm ² /m
	V _{Ed}	49.28	49.28		49.28	49.28		49.28	49.28	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	46.78	46.78		46.78	46.78		46.78	46.78	kN/m
	V _{Rd,c}	91.08	91.08		91.08	91.08		91.08	91.08	kN/m
	Winkel Theta	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	Grad
	V _{Rd,max,GT}	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m
	Faktor v _{Rd,max,GT}	0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000	
	V _{Rd,s(GT)}	91.59	91.59		90.71	90.71		91.59	91.59	kN/m
	delta v	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m
	V _{Rd,s(ZT)}	219.25	219.25		0.00	0.00		219.25	219.25	kN/m
Für Verbund	V _{Edi}	297.59	297.59		297.59	297.59		297.59	297.59	kN/m ²
	V _{Rdi}	413.90	413.90		436.85	436.85		413.90	413.90	kN/m ²
	V _{Rdi,max}	1416.67	1416.67		1416.67	1416.67		1416.67	1416.67	kN/m ²
	V _{Rdi,s(GT)}	209.90	209.90		232.85	232.85		209.90	209.90	kN/m ²
	delta v	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m ²
	V _{Rdi,s(ZT)}	439.82	439.82		0.00	0.00		439.82	439.82	kN/m ²
Zusatzträger (ZT)	Träger	EQ 13	EQ 13		---	---		EQ 13	EQ 13	
	Abst.	61.88	61.88		0.00	0.00		61.88	61.88	cm
	Länge	75.00	75.00		0.00	0.00		75.00	75.00	cm

Platte Nr.		14,			15,			16,17,18,		
Beton		C25/30			C25/30			C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt			glatt			glatt		
Grundträger		E 13			E 9			E 13		
Abstand		56.88			53.78			56.88		cm
		links	rechts		links	rechts		links	rechts	
Ausgangswerte	h	22.00	22.00		22.00	22.00		22.00	22.00	cm
	d	18.40	18.40		18.40	18.40		18.40	18.40	cm
	a _{sL}	5.395	5.395		5.542	5.542		5.395	5.395	cm ² /m
	V _{Ed}	49.28	49.28		49.27	49.27		49.27	49.27	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	46.78	46.78		46.79	46.79		46.79	46.79	kN/m
	V _{Rd,c}	91.08	91.08		91.08	91.08		91.08	91.08	kN/m
	Winkel Theta	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	Grad
	V _{Rd,max,GT}	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m
	Faktor v _{Rd,max,GT}	0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000	
	V _{Rd,s(GT)}	91.59	91.59		90.71	90.71		91.59	91.59	kN/m
	delta v	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m
	V _{Rd,s(ZT)}	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m
Für Verbund	V _{Edi}	297.59	297.59		297.54	297.54		297.54	297.54	kN/m ²
	V _{Rdi}	413.90	413.90		436.85	436.85		413.90	413.90	kN/m ²
	V _{Rdi,max}	1416.67	1416.67		1416.67	1416.67		1416.67	1416.67	kN/m ²
	V _{Rdi,s(GT)}	209.90	209.90		232.85	232.85		209.90	209.90	kN/m ²
	delta v	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m ²
	V _{Rdi,s(ZT)}	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m ²
Zusatzträger (ZT)	Träger	EQ 13	EQ 13		---	---		EQ 13	EQ 13	
	Abst.	61.88	61.88		0.00	0.00		61.88	61.88	cm
	Länge	80.00	80.00		0.00	0.00		80.00	80.00	cm

— 11 —

Platte Nr.		20,21,22,		24,		25,26,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 13		E 13		E 13		
Abstand		56.88		56.88		56.88		cm
		links	rechts	links	rechts	links	rechts	
Ausgangswerte	h	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00	cm
	d	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	18.40	cm
	a _{sL}	2.856	2.856	2.539	2.539	5.395	5.395	cm ² /m
	V _{Ed}	48.09	48.09	49.28	49.28	49.28	49.28	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	45.59	45.59	46.78	46.78	46.78	46.78	kN/m
	V _{Rd,c}	91.08	91.08	91.08	91.08	91.08	91.08	kN/m
	Winkel Theta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Grad
	V _{Rd,max,GT}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
	Faktor v _{Rd,max,GT}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V _{Rd,s(GT)}	91.59	91.59	91.59	91.59	91.59	91.59	kN/m
	delta v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
	V _{Rd,s(ZT)}	219.25	219.25	219.25	219.25	0.00	0.00	kN/m
Für Verbund	V _{Edi}	290.38	290.38	297.59	297.59	297.59	297.59	kN/m ²
	V _{Rdi}	413.90	413.90	413.90	413.90	413.90	413.90	kN/m ²
	V _{Rdi,max}	1416.67	1416.67	1416.67	1416.67	1416.67	1416.67	kN/m ²
	V _{Rdi,s(GT)}	209.90	209.90	209.90	209.90	209.90	209.90	kN/m ²
	delta v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m ²
	V _{Rdi,s(ZT)}	439.82	439.82	439.82	439.82	0.00	0.00	kN/m ²
Zusatzträger (ZT)	Träger	EQ 13	EQ 13	EQ 13	EQ 13	EQ 13	EQ 13	
	Abst.	61.88	61.88	61.88	61.88	61.88	61.88	cm
	Länge	75.00	75.00	75.00	75.00	80.00	80.00	cm

Platte Nr.		27,		28,29,30,		31,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 9		E 13		E 9		
Abstand		54.04		56.88		54.04		cm
		links	rechts	links	rechts	links	rechts	
Ausgangswerte	h	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00	cm
	d	18.40	18.40	18.50	18.50	18.50	18.50	cm
	a _{sL}	5.519	5.519	1.625	1.625	3.532	3.532	cm ² /m
	V _{Ed}	49.28	49.28	23.82	23.82	23.82	23.82	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	46.78	46.78	21.31	21.31	21.31	21.31	kN/m
	V _{Rd,c}	91.08	91.08	91.57	91.57	91.57	91.57	kN/m
	Winkel Theta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Grad
	V _{Rd,max,GT}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
	Faktor v _{Rd,max,GT}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V _{Rd,s(GT)}	90.27	90.27	92.09	92.09	90.76	90.76	kN/m
	delta v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
	V _{Rd,s(ZT)}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
Für Verbund	V _{Edi}	297.59	297.59	143.07	143.07	143.07	143.07	kN/m ²
	V _{Rdi}	435.71	435.71	413.90	413.90	435.71	435.71	kN/m ²
	V _{Rdi,max}	1416.67	1416.67	1416.67	1416.67	1416.67	1416.67	kN/m ²
	V _{Rdi,s(GT)}	231.71	231.71	209.90	209.90	231.71	231.71	kN/m ²
	delta v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m ²
	V _{Rdi,s(ZT)}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m ²
Zusatzträger (ZT)	Träger	---	---	---	---	---	---	
	Abst.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	cm
	Länge	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	cm

12

Platte Nr.		32,			33,			34,		
Beton		C25/30			C25/30			C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt			glatt			glatt		
Grundträger		E 13			E 13			E 13		
Abstand		50.35			56.88			56.88		cm
		unten	oben		unten	oben		unten	oben	
Ausgangswerte	h	22.00	22.00		22.00	22.00		22.00	22.00	cm
	d	18.50	18.50		18.50	18.50		18.50	18.50	cm
	a _{sL}	0.000	0.000		1.625	1.625		3.453	3.453	cm ² /m
	V _{Ed}	22.09	22.09		22.36	22.36		22.36	22.36	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	19.58	19.58		19.85	19.85		19.85	19.85	kN/m
	V _{Rd,c}	91.57	91.57		91.57	91.57		91.57	91.57	kN/m
	Winkel Theta	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	Grad
	V _{Rd,max,GT}	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m
	Faktor V _{Rd,max,GT}	0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000	
	V _{Rd,s(GT)}	104.02	104.02		92.09	92.09		92.09	92.09	kN/m
	delta v	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m
	V _{Rd,s(ZT)}	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m
Für Verbund	V _{Edi}	132.67	132.67		134.30	134.30		134.30	134.30	kN/m ²
	V _{Rdi}	441.10	441.10		413.90	413.90		413.90	413.90	kN/m ²
	V _{Rdi,max}	1416.67	1416.67		1416.67	1416.67		1416.67	1416.67	kN/m ²
	V _{Rdi,s(GT)}	237.10	237.10		209.90	209.90		209.90	209.90	kN/m ²
	delta v	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m ²
	V _{Rdi,s(ZT)}	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m ²
Zusatzträger (ZT)	Träger	---	---		---	---		---	---	
	Abst.	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	cm
	Länge	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	cm

Platte Nr.		35,			36,			37,		
Beton		C25/30			C25/30			C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt			glatt			glatt		
Grundträger		E 13			E 13			E 13		
Abstand		43.44			40.99			56.66		cm
		unten	oben		links	rechts		unten	oben	
Ausgangswerte	h	22.00	22.00		22.00	22.00		22.00	22.00	cm
	d	18.50	18.50		18.50	18.50		18.50	18.50	cm
	a _{sL}	3.678	3.678		0.000	0.000		3.440	3.440	cm ² /m
	V _{Ed}	22.09	22.09		36.66	36.66		22.09	22.09	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	19.58	19.58		34.15	34.15		19.58	19.58	kN/m
	V _{Rd,c}	91.57	91.57		91.57	91.57		91.57	91.57	kN/m
	Winkel Theta	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	Grad
	V _{Rd,max,GT}	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m
	Faktor V _{Rd,max,GT}	0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000	
	V _{Rd,s(GT)}	120.58	120.58		127.79	127.79		92.44	92.44	kN/m
	delta v	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m
	V _{Rd,s(ZT)}	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m
Für Verbund	V _{Edi}	132.67	132.67		220.16	220.16		132.67	132.67	kN/m ²
	V _{Rdi}	478.84	478.84		495.27	495.27		414.71	414.71	kN/m ²
	V _{Rdi,max}	1416.67	1416.67		1416.67	1416.67		1416.67	1416.67	kN/m ²
	V _{Rdi,s(GT)}	274.84	274.84		291.27	291.27		210.71	210.71	kN/m ²
	delta v	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m ²
	V _{Rdi,s(ZT)}	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	kN/m ²
Zusatzträger (ZT)	Träger	---	---		---	---		---	---	
	Abst.	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	cm
	Länge	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00	cm

Platte Nr.		38,		39,40,41,		42,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 17		E 17		E 17		
Abstand		247.50		56.88		46.53		cm
		links	rechts	links	rechts	links	rechts	
Ausgangswerte	h	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	cm
	d	21.40	21.40	21.40	21.40	21.40	21.40	cm
	a _{sL}	5.395	5.395	5.395	5.395	5.903	5.903	cm ² /m
	V _{Ed}	52.19	52.19	52.19	52.19	52.19	52.19	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	49.07	49.07	49.07	49.07	49.07	49.07	kN/m
	V _{Rd,c}	103.29	103.29	103.29	103.29	103.29	103.29	kN/m
	Winkel Theta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Grad
	V _{Rd,max,GT}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
	Faktor v _{Rd,max,GT}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V _{Rd,s(GT)}	25.19	25.19	109.62	109.62	133.99	133.99	kN/m
	delta v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
	V _{Rd,s(ZT)}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
Für Verbund	V _{Edi}	270.97	270.97	270.97	270.97	270.97	270.97	kN/m ²
	V _{Rdi}	249.29	249.29	401.08	401.08	444.90	444.90	kN/m ²
	V _{Rdi,max}	1416.67	1416.67	1416.67	1416.67	1416.67	1416.67	kN/m ²
	V _{Rdi,s(GT)}	45.29	45.29	197.08	197.08	240.90	240.90	kN/m ²
	delta v	21.69	21.69	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m ²
	V _{Rdi,s(ZT)}	90.58	90.58	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m ²
Zusatzträger (ZT)	Träger	E 17	E 17	---	---	---	---	
	Abst.	123.75	123.75	0.00	0.00	0.00	0.00	cm
	Länge	32.63	32.63	0.00	0.00	0.00	0.00	cm

Platte Nr.		43,44,45,		46,		47,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 17		E 17		E 17		
Abstand		56.88		50.10		50.37		cm
		links	rechts	links	rechts	links	rechts	
Ausgangswerte	h	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	cm
	d	21.40	21.40	21.40	21.40	21.40	21.40	cm
	a _{sL}	4.443	4.443	5.534	5.534	6.505	6.505	cm ² /m
	V _{Ed}	52.19	52.19	25.46	25.75	25.46	25.75	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	49.07	49.07	22.34	22.63	22.34	22.63	kN/m
	V _{Rd,c}	103.29	103.29	103.29	103.29	103.29	103.29	kN/m
	Winkel Theta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Grad
	V _{Rd,max,GT}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
	Faktor v _{Rd,max,GT}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	V _{Rd,s(GT)}	109.62	109.62	124.44	124.44	123.77	123.77	kN/m
	delta v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
	V _{Rd,s(ZT)}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
Für Verbund	V _{Edi}	270.97	270.97	132.18	133.70	132.18	133.70	kN/m ²
	V _{Rdi}	401.08	401.08	427.74	427.74	426.54	426.54	kN/m ²
	V _{Rdi,max}	1416.67	1416.67	1416.67	1416.67	1416.67	1416.67	kN/m ²
	V _{Rdi,s(GT)}	197.08	197.08	223.74	223.74	222.54	222.54	kN/m ²
	delta v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m ²
	V _{Rdi,s(ZT)}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m ²
Zusatzträger (ZT)	Träger	---	---	---	---	---	---	
	Abst.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	cm
	Länge	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	cm

Faktor $v_{Rd,max,GT} = v_{Ed}/v_{Rd,max,GT}$ oder $\text{Summe}(v_{Rd,s,ai}/v_{Rd,max,GT,ai})$