

STATISCHE BERECHNUNG

- NACHTRAG -

Auftrag – Nr.: 297556 2. Nachtrag

Bauvorhaben: Weserhöfe

Bauort: 28309 Bremen

Straße: Gartenstr 347

Bauteil: Decke über über Erdgeschoss Haus 6

Blatt-Nr.: DE6

Aufgestellt: **Aufsteller:** Ladi Coker

Tel.: +49 5401 840657

Fax:


Aurich, 18.06.2021

Auftraggeber : Döpker, Oldenburg
 Bauherr : Weserhöfe
 Bauvorhaben : Weserhöfe, Grünenstr. , Bremen
 Bauort : Bremen
 Bauteil : ED/EG Haus 6
 Geschoß : EG

 * Auftrag Nr.297556 *
 *

 Plannummer : 297556DE6
 Bearbeiter : Coker

DECKENBEMESSUNG : Bewehrung in den Platten

Pos.Nr.:	Deckenst.	d'	Betongüte:	Bem.Stahlgüte:	Träbergüte/Ugfl.
1- 10	25.0 cm	3.60	C25/30 XC1/wo	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
11	25.0 cm	4.10	C25/30 XC3	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
12- 14	25.0 cm	3.60	C25/30 XC1/wo	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
15- 16	25.0 cm	3.50	C25/30 XC1/wo	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
17	25.0 cm	3.60	C25/30 XC1/wo	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
18- 22	25.0 cm	3.50	C25/30 XC1/wo	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
23- 25	25.0 cm	3.60	C25/30 XC1/wo	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
26- 27	25.0 cm	3.50	C25/30 XC1/wo	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
28- 32	25.0 cm	3.60	C25/30 XC3	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
33	25.0 cm	4.10	C25/30 XC3	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
34	25.0 cm	3.70	C25/30 XC3	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
35- 36	25.0 cm	3.60	C25/30 XC3	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
37- 39	30.0 cm	4.10	C25/30 XC3	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
40	30.0 cm	4.20	C25/30 XC3	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
41- 47	30.0 cm	4.10	C25/30 XC3	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
48	30.0 cm	4.20	C25/30 XC3	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
49- 52	30.0 cm	4.10	C25/30 XC3	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
53	30.0 cm	4.20	C25/30 XC3	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2
54- 65	30.0 cm	4.10	C25/30 XC3	BSt500S	BSt500M/0.566 cm2

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			6.73	6.83	FDU9	1.50	10 d10 3 d10	8 d 6/500 9 d 8/400	4 E 15
2			6.73	6.91	FDU9	1.36	9 d10 3 d10	15 d 6/500 17 d 8/400	4 E 15
3			6.73	6.96	FDU9	2.48	17 d10 5 d10	14 d 6/500 17 d 8/400	5 E 15
4			6.73	6.91	FDU9	2.27	15 d10 5 d10	14 d 6/500 16 d 8/400	5 E 15
5			6.73	7.14	FDU9	2.20	15 d10 5 d10	13 d 6/500 15 d 8/400	5 E 15
6			6.73	7.85	FDU9	0.80	5 d10 2 d10	3 d 6/500 3 d 8/400	3 E 15
7			6.55	6.82	FDU9	1.50	10 d10 3 d10	4 d 6/500 4 d 8/400	4 E 15
8			6.55	6.96	FDU9	2.48	17 d10 5 d10	9 d 6/500 11 d 8/400	5 E 15
9			6.55	6.96	FDU9	2.48	17 d10 5 d10	9 d 6/500 11 d 8/400	5 E 15
10			6.55	7.15	FDU9	1.76	12 d10 4 d10	9 d 6/500 11 d 8/400	4 E 15
11			6.55	7.02	FDU9	1.90	13 d10 4 d10	8 d 6/500 9 d 8/400	4 E 15
12			7.84	9.03	FDU11	2.00	14 d10 9 d10	9 d 6/500 12 d 8/330	5 E 15
13			7.84	8.86	FDU11	2.48	17 d10 11 d10	7 d 6/500 9 d 8/330	5 E 15
14			7.84	9.43	FDU11	1.25	9 d10 6 d10	5 d 6/500 6 d 8/330	3 E 15
15			3.35	3.45	FDU4	2.48	17 d 8	9 d 6/500 9 d 8/500	5 E 15
16			3.35	3.45	FDU4	2.48	17 d 8	9 d 6/500 9 d 8/500	5 E 15

Auftraggeber : Döpker, Oldenburg
 Bauherr : Weserhöfe
 Bauvorhaben : Weserhöfe, Grünenstr. , Bremen
 Bauort : Bremen
 Bauteil : ED/EG Haus 6
 Geschoß : EG

 * Auftrag Nr.297556 *
 *

 Plannummer : 297556DE6
 Bearbeiter : Coker

DECKENBEMESSUNG : Bewehrung in den Platten

Pos Nr.	Statik Pos.	Moment kNm/m	aserf cm ² /m	asvh* cm ² /m	Bew Typ	Breite m	Längs.* Stk/Dm.	Quereisen* Stk/Dm/Ab.	Gittertr.* Stk Typ
17			6.55	7.04	FDU9	1.67	11 d10 4 d10	8 d 6/500 9 d 8/400	4 E 15
18			3.35	3.50	FDU4	2.30	16 d 8	9 d 6/500 8 d 8/500	5 E 15
19			3.35	4.31	FDU5	0.47	3 d 8 1 d 8	7 d 6/500 7 d 8/500	2 E 15
20			3.35	3.38	FDU4	1.64	11 d 8	11 d 6/500 11 d 8/500	4 E 15
21			3.35	3.48	FDU4	2.02	14 d 8	8 d 6/500 7 d 8/500	5 E 15
22			3.35	3.44	FDU4	1.61	11 d 8	7 d 6/500 7 d 8/500	4 E 15
23			7.60	8.86	FDU11	2.48	17 d10 11 d10	8 d 6/500 11 d 8/330	5 E 15
24			7.60	8.62	FDU11	1.18	8 d10 5 d10	8 d 6/500 11 d 8/330	3 E 15
25			8.70	9.21	FDU11	1.70	12 d10 8 d10	3 d 6/500 3 d 8/330	4 E 15
26			3.35	3.52	FDU4	1.57	11 d 8	3 d 6/500 3 d 8/500	4 E 15
27			3.35	3.49	FDU4	1.87	13 d 8	4 d 6/500 4 d 8/500	4 E 15
28			5.24	5.26	FDU7	1.20	8 d10	7 d 6/500 7 d 8/500	3 E 15
29			5.24	5.25	FDU7	1.20	8 d10	6 d 6/500 5 d 8/499	3 E 15
30			5.24	5.34	FDU7	1.47	10 d10	4 d 6/500 4 d 8/500	4 E 15
31			5.24	5.26	FDU7	1.20	8 d10	6 d 6/500 6 d 8/500	3 E 15
32			5.24	6.82	FDU8	0.92	6 d10 2 d10	6 d 6/500 6 d 8/500	3 E 15
33			5.24	6.83	FDU8	0.92	6 d10 2 d10	7 d 6/500 6 d 8/500	3 E 15
34			8.70	9.82	FDU12	0.92	6 d12 2 d12	4 d 6/500 5 d 8/300	3 E 15
35			5.24	5.30	FDU7	1.48	10 d10	10 d 6/500 10 d 8/500	4 E 15
36			5.24	6.46	FDU8	1.22	8 d10 2 d10	5 d 6/500 5 d 8/500	3 E 15
37			8.70	8.89	FDU11	0.88	6 d10 4 d10	6 d 6/500 8 d 8/330	3 E 21
38			8.70	8.86	FDU11	2.48	17 d10 11 d10	6 d 6/500 8 d 8/330	5 E 21
39			8.70	8.86	FDU11	2.48	17 d10 11 d10	8 d 6/500 11 d 8/330	5 E 21
40			8.70	9.26	FDU12	2.44	16 d12 4 d12	8 d 6/500 12 d 8/300	4 E 21
41			8.70	8.82	FDU11	2.05	14 d10 9 d10	7 d 6/500 9 d 8/330	5 E 21
42			8.70	9.28	FDU11	0.42	3 d10 2 d10	6 d 6/500 8 d 8/330	2 E 21
43			8.70	8.86	FDU11	2.48	17 d10	7 d 6/500	5 E 21

Auftraggeber : Döpker, Oldenburg
Bauherr : Weserhöfe
Bauvorhaben : Weserhöfe, Grünenstr. , Bremen
Bauort : Bremen
Bauteil : ED/EG Haus 6
Geschoß : EG

* Auftrag Nr.297556 *

Plannummer : 297556DE6
Bearbeiter : Coker

DECKENBEMESSUNG : 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
44			8.70	8.75	FDU11	2.42	11 d10 16 d10	9 d 8/330 7 d 6/500	5 E 21
45			8.70	8.86	FDU11	2.48	11 d10 17 d10	9 d 8/330 4 d 6/500	5 E 21
46			8.70	8.86	FDU11	2.48	11 d10 17 d10	4 d 8/330 4 d 6/500	5 E 21
47			8.70	8.85	FDU11	2.48	11 d10 17 d10	4 d 8/330 4 d 6/500	5 E 21
48			8.70	9.51	FDU12	1.66	11 d12 3 d12	12 d 6/500 18 d 8/300	4 E 21
49			8.70	8.86	FDU11	2.48	17 d10 11 d10	11 d 6/500 16 d 8/330	5 E 21
50			8.70	8.86	FDU11	2.48	17 d10 11 d10	11 d 6/500 15 d 8/330	5 E 21
51			8.70	8.86	FDU11	2.48	17 d10 11 d10	4 d 6/500 5 d 8/330	5 E 21
52			8.70	8.87	FDU11	1.86	13 d10 8 d10	4 d 6/500 5 d 8/330	4 E 21
53			8.70	8.71	FDU12	0.78	5 d12 1 d12	4 d 6/500 5 d 8/300	2 E 21
54			8.70	8.78	FDU11	0.54	4 d10 2 d10	4 d 6/500 5 d 8/330	2 E 21
55			8.70	8.97	FDU11	1.75	12 d10 8 d10	7 d 6/500 9 d 8/330	4 E 21
56			5.24	5.38	FDU7	2.48	17 d10	7 d 6/500 7 d 8/500	5 E 21
57			5.24	6.34	FDU8	1.98	13 d10 3 d10	4 d 6/500 4 d 8/500	5 E 21
58			5.24	5.28	FDU7	1.19	8 d10	8 d 6/500 8 d 8/500	3 E 21
59			5.24	6.50	FDU8	1.69	11 d10 3 d10	8 d 6/500 7 d 8/500	4 E 21
60			5.24	5.38	FDU7	2.48	17 d10	8 d 6/500 7 d 8/500	5 E 21
61			5.24	5.38	FDU7	2.48	17 d10	8 d 6/500 7 d 8/500	5 E 21
62			5.24	5.38	FDU7	2.48	17 d10	10 d 6/500 9 d 8/500	5 E 21
63			5.24	5.38	FDU7	2.48	17 d10	9 d 6/500 9 d 8/500	5 E 21
64			5.24	6.58	FDU8	1.07	7 d10 2 d10	8 d 6/500 7 d 8/500	3 E 21
65			5.24	5.38	FDU7	2.48	17 d10	7 d 6/500 7 d 8/500	5 E 21

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



Systemdaten

Innenecke (Elementdecke)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	140,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,20
Plattendicke	h	=	25 cm
statische Nutzhöhe	d	=	21 cm
Wanddicke	b	=	25 cm
Einflussbreite	a	=	31,5 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	$\rho_l (< 1,63 \%)$	=	0,96 % ($a_{sx} = a_{sy} = 20,2 \text{ cm}^2/\text{m}$)

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

Nachweis am kritischen Rundschnitt u_1

bezogener Stützenumfang	u_0 / d	=	6
u_1		=	129 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
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{yk})^{1/3}$		=	683,9 kN/m ²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0,0525 f_{ct} \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	486,1 kN/m ²
$V_{Rd,c} = \max \{ v_{Rd,c,1} ; v_{Rd,c,2} \} \cdot u_1 \cdot d = 185,2 \text{ kN} > 168,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$			

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

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

$$A_s = V_{Ed} / (1,4 \cdot f_{yk}) = 2,0 \text{ cm}^2$$

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:	1,50 (Mindestwert)
Lasteintragung von:	unten	innerer Hebelarm z:	189 mm

Berechneter Nachweisschnitt

l_u	(cm)	10,5	26,3	48,4
z	(cm)	18,9	18,9	18,9
u	(cm)	79,5	104,2	139
A_u	(m ²)	0,13	0,16	0,22

Belastung

V_{Ed}	(N/mm ²)	1,11	0,84	0,62
$V_{Ed}/V_{Rdi,max}$	(%)	40	30	22

Widerstand

$V_{Rd,c}$	(N/mm ²)	0,41	0,41	0,41
$V_{Rdi,max}^{1)}$	(N/mm ²)	2,80	2,80	2,80
$V_{Rd,sy,MT}$	(N/mm ²)	0,21	0,21	0,21
vorh. $V_{Rd,sy,ZT}$	(N/mm ²)	0,49	0,40	0,00
ΣV_{Rd}	(N/mm ²)	1,11	1,02	0,62

Maximaler Gitterträgerabstand

s_{ZT}	(cm)	41,3	50	0
----------	------	------	----	---

1 Schubgitterträger (Zulagegitterträger), $l_{ZT} = 0,80 \text{ m}$, $s_{ZT} = 32 \text{ cm}$; 1 Schubgitterträger (Zulagegitterträger), $l_{ZT} = 0,80 \text{ m}$, $s_{ZT} = 32 \text{ cm}$

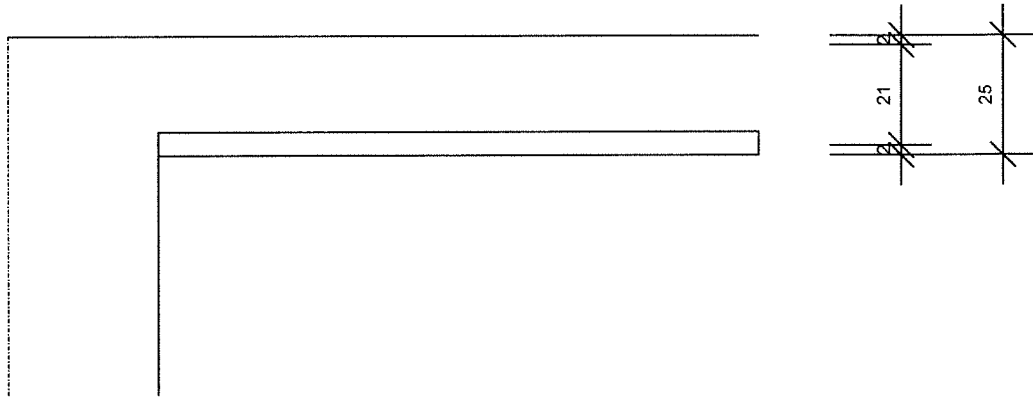


¹⁾ Maximaltragfähigkeit der Verbundfuge innerhalb des Durchstanzbereiches ($l_u \leq l_s$) gemäß ETA-13/0521 und außerhalb des Durchstanzbereiches ($l_u > l_s$) gemäß Z-15.1-93

Verlegebereich

Schnitt

M 1:15

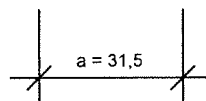
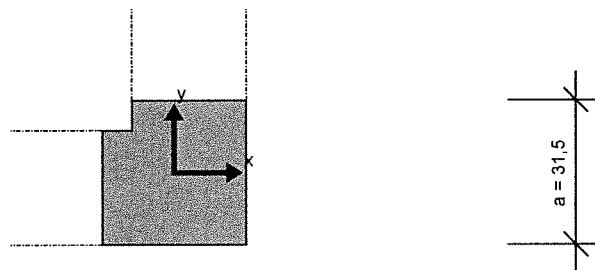


[cm]

Grundriss

M 1:16

Gitterträger (MT)
nicht dargestellt



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x} = 94,5 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$; $l_{bar,min,y} = 94,5 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge

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

Die Stäbe sind beginnend vom Anschnitt der Wand mindestens $63 \text{ cm} + l_{bd}$ in die Platte zu führen.



Systemdaten

Wandende (Elementdecke)		
Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	= 200,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	= 1,35
Plattendicke	h	= 25 cm
statische Nutzhöhe	d	= 21 cm
Einflussbreite	a	= 31,5 cm
Wanddicke	b	= 31,5 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	$\rho_l (< 1,63 \%)$	= 0,96 % ($a_{sx} = a_{sy} = 20,2 \text{ cm}^2/\text{m}$)

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

Nachweis am kritischen Rundschnitt u_1

bezogener Stützenumfang	u_0 / d	= 6
u_1		= 226,4 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
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		= 683,9 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
$v_{Rd,c} = \max \{ v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2} \} \cdot u_1 \cdot d = 325,2 \text{ kN} > 270,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$		

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

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

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

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	26,3	41,5
z	(cm)	18,9	18,9	18,9
u	(cm)	127,5	177	224,8
A_u	(m ²)	0,20	0,28	0,33

Belastung

V_{Ed}	(N/mm ²)	1,11	0,80	0,62
$V_{Ed}/V_{Rd,max}$	(%)	40	28	22

Widerstand

$v_{Rd,c}$	(N/mm ²)	0,41	0,41	0,41
$v_{Rd,max}^{1)}$	(N/mm ²)	2,80	2,80	2,80
$v_{Rd,sy,MT}$	(N/mm ²)	0,21	0,21	0,21
vorh. $v_{Rd,sy,ZT}$	(N/mm ²)	0,49	0,40	0,00
Σv_{Rd}	(N/mm ²)	1,11	1,02	0,62

Maximaler Gitterträgerabstand

s_{ZT}	(cm)	40,9	50	0
----------	------	------	----	---

2 Schubgitterträger (Zulagegitterträger), $l_{ZT} = 0,80 \text{ m}$, $s_{ZT} = 38 \text{ cm}$; 2 Schubgitterträger (Zulagegitterträger), $l_{ZT} = 0,80 \text{ m}$, $s_{ZT} = 38 \text{ cm}$

Projekt : Weserhöfe
Bauteil :
Position : 401-Typ 2



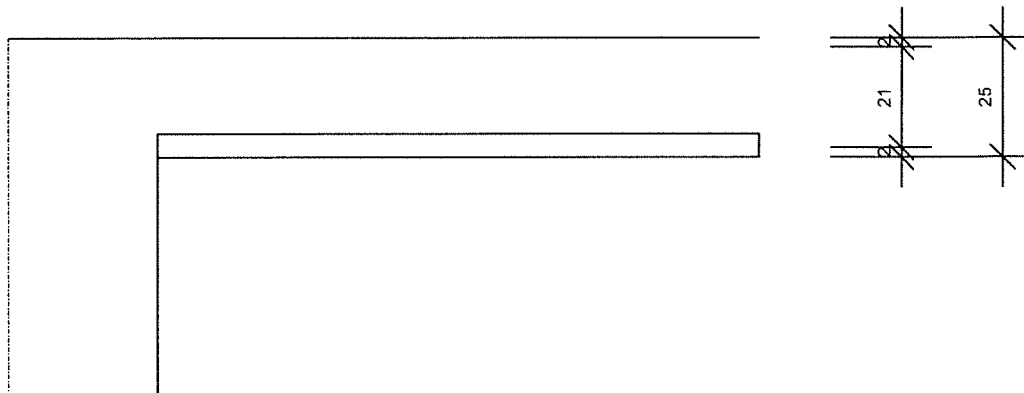
FILIGRAN®
TRÄGERSYSTEME

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 1:15

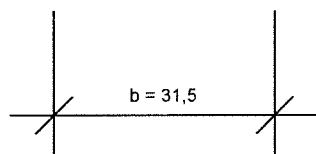
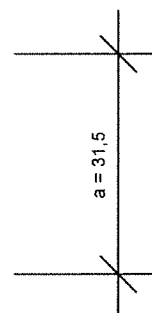
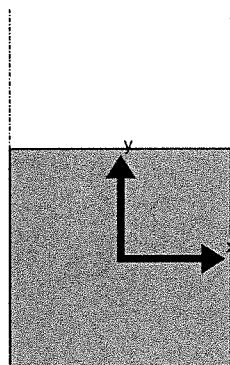


[cm]

Grundriss

M 1:11

Gitterträger (MT)
nicht dargestellt



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x} = 157,5 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$; $l_{bar,min,y} = 94,5 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$; 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.



Systemdaten

Rechteckstütze im Innenbereich (Elementdecke)

Bemessungswert Durchstanzlast

$$V_{Ed} = 200,0 \text{ kN}$$

Lasterhöhungsfaktor

$$\beta = 1,10$$

Plattendicke

$$h = 25 \text{ cm}$$

statische Nutzhöhe

$$d = 21 \text{ cm}$$

Stützenbreite

$$b = 30 \text{ cm}$$

Stützenbreite

$$a = 30 \text{ cm}$$

Betondeckung oben / unten

$$c_{nom,o} / c_{nom,u} = 2 \text{ cm} / 2 \text{ cm}$$

Beton / Biegezugbewehrung / FDB

$$C25/30 / f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2 / f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$$

Längsbewehrungsgrad

$$\rho_l (< 1,63 \%) = 0,96 \% (a_{sx} = a_{sy} = 20,2 \text{ cm}^2/\text{m})$$

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

Nachweis am kritischen Rundschnitt u_1

bezogener Stützenumfang

$$u_0 / d = 5,7$$

u_1

$$= 383,9 \text{ cm}$$

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

$$= 1,98$$

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

$$C_{Rd,c} = 0,12$$

$$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$$

$$= 683,9 \text{ kN/m}^2$$

$$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0,0525 \cdot f_{yk} \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$$

$$= 486,1 \text{ kN/m}^2$$

$$v_{Rd,c} = \max \{ v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2} \} \cdot u_1 \cdot d = 551,4 \text{ kN} > 220,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

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

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

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/m²

Lasterhöhungsfaktor:

1,10

Lasteintragung von:

unten

innerer Hebelarm z:

189 mm

Berechneter Nachweisschnitt

l_u	(cm)	10,5
z	(cm)	18,9
u	(cm)	185,8
A_u	(m ²)	0,29

Belastung

V_{Ed}	(N/mm ²)	0,62
$V_{Ed}/V_{Rd,max}$	(%)	22

Widerstand

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

Maximaler Gitterträgerabstand

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

Keine Verbundzulageträger erforderlich.



Systemdaten

Innenecke (Elementdecke)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	70,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,20
Plattendicke	h	=	25 cm
statische Nutzhöhe	d	=	21 cm
Wanddicke	b	=	30 cm
Einflussbreite	a	=	31,5 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	$\rho_l (< 1,63 \%)$	=	0,16 % ($a_{sx} = a_{sy} = 3,4 \text{ cm}^2/\text{m}$)

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

Nachweis am kritischen Rundschnitt u_1

bezogener Stützenumfang	u_0 / d	=	6
u_1		=	129 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
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		=	376,4 kN/m ²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0,0525 \cdot f_{ct} \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	486,1 kN/m ²
$v_{Rd,c} = \max \{ v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2} \} \cdot u_1 \cdot d = 131,6 \text{ kN} > 84,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$			

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

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

$$A_s = V_{Ed} / (1,4 \cdot f_{yk}) = 1,0 \text{ cm}^2$$

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:	1,50 (Mindestwert)
Lasteintragung von:	unten	innerer Hebelarm z:	189 mm

Berechneter Nachweisschnitt

l_u	(cm)	4,9
z	(cm)	18,9
u	(cm)	70,7
A_u	(m ²)	0,03

Belastung

V_{Ed}	(N/mm ²)	0,62
$V_{Ed}/V_{Rd,max}$	(%)	22

Widerstand

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

Maximaler Gitterträgerabstand

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

Keine Verbundzulageträger erforderlich.



fdU

Projekt:
Weserhöfe Bremen
Pos./ Element:
Erdgeschoss Haus 6

Auftr.-Nr.:
297556DE6
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} 80,00 kN/m
vorh. Längsbewehrung a_{s1} 2,57 cm²/m

☒ MGT berücksichtigen

Leichter Betrieb! $\Rightarrow q_k \leq 10 \text{ kN/m}^2$

Montageträger:
E 15-06610 $\alpha_0 = 60^\circ$
 \emptyset OG \emptyset Diag. \emptyset UG
10 6 6
MGT-Abstand: $s_g = 55 \text{ cm}$

Zulageträger:
E 15-06610
 \emptyset OG \emptyset Diag. \emptyset UG
10 6 6
 $\alpha_1 = 60^\circ$ $\alpha_2 = \text{---}^\circ$

1. Querkraftnachweis

1.1 Maximale Querkrafttragfähigkeit ohne Querkraftbewehrung:

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

$$v_{Rd,c} = 103,60 \text{ kN/m} > 80,00 \text{ kN/m}$$

Nachweis erfüllt \Rightarrow keine Querkraftbewehrung erforderlich !!

1.2 Erforderliche Querkraftbewehrung:

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

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

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

$$d = 21,50 \text{ cm}$$

$$k = 1 + (20/d)^{0,5} \leq 2,0 \Rightarrow k = 1,96$$

$$\rho_l = a_{s1}/d < 2,0 \% \Rightarrow \rho_l = 0,120 \%$$

$$v_{Rd,sy,vorh} = 112,49 \text{ kN/m}$$

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

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

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

$$\Rightarrow z_{maB_g} = 19,35 \text{ cm}$$

1.3 Querkraftobergrenze der Gitterträger als vollständige Querkraftbewehrung:

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

$$\frac{v_{Rd,sy,a0}}{v_{Rd,max,a0}} + \frac{v_{Rd,sy,a1}}{v_{Rd,max,a1}} = \text{---} < 1,00$$

$$\frac{v_{Rd,sy,a0}}{v_{Rd,max,a0}} + \frac{v_{Rd,sy,a1}}{v_{Rd,max,a1}} = 0,46 < 1,00$$

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

$$\alpha = 60^\circ \text{ (ZGT)}$$

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

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

$$\alpha_c = 0,75$$

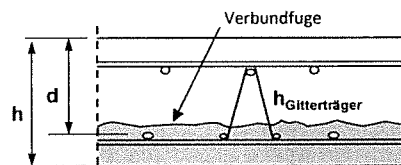
\Rightarrow Verbund- und Querkraftbewehrung darf allein aus Gitterträgerdiagonalen bestehen !!

2. Verbundnachweis

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

$$v_{Edi} = \frac{\beta \cdot v_{Ed}}{z} \quad v_{Edi} = 0,413 \text{ N/mm}^2$$

Schubbeanspruchung der Gitterträger: in Längsrichtung
 Verbundfuge: glatt



$$z_{maB_g} = 19,35 \text{ cm}$$

$$\beta = 1,0$$

$$\Rightarrow c = 0,2$$

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

$$\Rightarrow v = 0,2$$

2.2 Erforderliche Verbundbewehrung:

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

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

$$\text{Montageträger: } v_{Rdi}^*,_{vorh} = 0,211 \text{ N/mm}^2$$

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

$$\Rightarrow v_{Rd,vorh} = 80,27 \text{ kN/m}$$

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

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

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

$$\alpha = 60^\circ \text{ (ZGT)}$$

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

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

2.3 Obergrenze der Verbundfugentragfähigkeit:

$$v_{Rdi,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{cd} \geq v_{Edi} \quad v_{Rdi,max} = 1,42 \text{ N/mm}^2 > v_{Edi} = 0,41 \text{ N/mm}^2$$

\Rightarrow Nachweis der maximalen Verbundfugenspannung erfüllt !!

3. Bewehrungswahl

3.1 Maßgebender Bewehrungsquerschnitt:

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

Keine Zulagebewehrung erforderlich !! $\Rightarrow v_{Rd,MGT} = 80,27 + v_{Rd,ZGT} = 0,00 = 80,27 \text{ kN/m}$

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 15-06610	5,14	2,83	0,00	----	75



fdu

Projekt:

Weserhöfe Bremen

Pos./ Element:

Erdgeschoss Haus 6

Auftr.-Nr.:

297556DE6

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

30,0

cm

Betonfestigkeitsklasse

C25/30

Betondeckung c_{nom}

2,50

cm

Bemessungsquerkraft v_{Ed}

90,00

kN/m

vorh. Längsbewehrung a_{sl}

8,00

cm²/m

☒ MGT berücksichtigen

Leichter Betrieb! ==> qk ≤ 10 kN/m²

Montageträger:

E 21-06610

α₀ = 69 °

Ø OG

Ø Diag.

Ø UG

10

6

6

MGT-Abstand: s_g = 55 cm

Zulageträger:

E 21-06610

Ø OG

Ø Diag.

Ø UG

10

6

6

α₁ = 69 ° α₂ = ---- °

1. Querkraftnachweis

1.1 Maximale Querkrafttragfähigkeit ohne Querkraftbewehrung:

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

$$v_{Rd,c} = 118,47 \text{ kN/m} > 90,00 \text{ kN/m}$$

Nachweis erfüllt ==> keine Querkraftbewehrung erforderlich !!

1.2 Erforderliche Querkraftbewehrung:

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

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

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

1.3 Querkraftobergrenze der Gitterträger als vollständige Querkraftbewehrung:

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

$$v_{Rd,sy,a0} / v_{Rd,max,a0} +$$

$$v_{Rd,sy,a1} / v_{Rd,max,a1} +$$

$$v_{Rd,sy,a2} / v_{Rd,max,a2}$$

$$\frac{v_{Rd,sy,a0} / v_{Rd,max,a0} + v_{Rd,sy,a1} / v_{Rd,max,a1}}{1} = 0,49 < 1,00$$

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

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

$$\alpha = 69^\circ \text{ (ZGT)}$$

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

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

$$\alpha_c = 0,75$$

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

2. Verbundnachweis

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

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

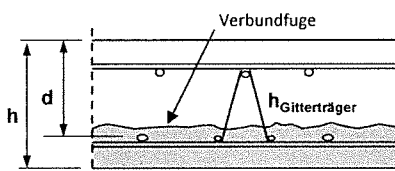
$$v_{Edi} = 0,377 \text{ N/mm}^2$$

$$z_{maßg.} = 23,85 \text{ cm}$$

$$\beta = 1,0$$

Schubbeanspruchung der Gitterträger: in Längsrichtung

Verbundfuge: glatt



$$\implies c = 0,2$$

$$\implies \mu = 0,6$$

$$\implies v = 0,2$$

2.2 Erforderliche Verbundbewehrung:

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

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

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

$$\text{Montageträger: } v_{Rdi}^* \cdot v_{orh} = 0,193 \text{ N/mm}^2$$

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

$$\implies v_{Rd,vorh} = 94,77 \text{ kN/m}$$

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

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

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

$$\alpha = 69^\circ \text{ (ZGT)}$$

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

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

2.3 Obergrenze der Verbundfugentragfähigkeit:

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

$$v_{Rdi,max} = 1,42 \text{ N/mm}^2 > v_{Edi} = 0,38 \text{ N/mm}^2$$

==> 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 !!

$$\implies v_{Rd,MGT} = 94,77 + v_{Rd,ZGT} = 0,00 = 94,77 \text{ kN/m}$$

3.2 Erforderlicher Abstand der gewählten Zulageträger:

Zulageträger	a _{s,vorh.}			ZGT-Abstand		max. s _g nach Zulassung
	[cm ² /m ²]	a _{s,sg} = 100 cm [cm ² /m ²]	a _{s,erf.} [cm ² /m ²]	s _{g,erf.} [cm]	s _{g,gew.} [cm]	
E 21-06610	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 : 297556DE6
Teilbild : 102
Norm : EC 2

09.06.2021
12:35

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

Platte Nr.		1,		2,		3,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 15		E 15		E 15		
Abstand		43.83		38.77		57.05		cm
		unten	oben	unten	oben	unten	oben	
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}	6.830	6.830	6.914	6.914	6.962	6.962	cm ² /m
	V _{Ed}	25.46	24.88	48.68	48.09	47.25	46.67	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	22.34	21.76	45.56	44.97	44.13	43.55	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)}	140.57	140.57	158.93	158.93	108.00	108.00	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}	132.21	129.18	252.74	249.71	245.33	242.30	kN/m ²
	V _{Rdi}	468.68	468.68	503.25	503.25	407.36	407.36	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)}	264.68	264.68	299.25	299.25	203.36	203.36	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.		4,		5,		6,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 15		E 15		E 15		
Abstand		51.77		50.00		30.00		cm
		unten	oben	unten	oben	unten	oben	
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}	4.151	4.151	6.783	6.783	6.872	6.872	cm ² /m
	V _{Ed}	44.65	44.07	41.88	41.59	7.31	7.01	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	41.53	40.94	38.76	38.47	4.18	3.89	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)}	119.03	119.03	123.23	123.23	205.39	205.39	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}	231.82	228.79	217.44	215.93	37.94	36.42	kN/m ²
	V _{Rdi}	428.13	428.13	436.04	436.04	590.73	590.73	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)}	224.13	224.13	232.04	232.04	386.73	386.73	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

-13-

Platte Nr.		7.		8.		9.		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 15		E 15		E 15		
Abstand		43.19		57.05		57.05		cm
		unten	oben	unten	oben	unten	oben	
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}	6.827	6.827	6.012	6.012	6.962	6.962	cm ² /m
	V _{Ed}	9.63	9.34	28.85	29.14	28.85	29.14	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	6.51	6.22	25.73	26.02	25.73	26.02	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)}	142.66	142.66	108.00	108.00	108.00	108.00	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}	50.00	48.48	149.79	151.30	149.79	151.30	kN/m ²
	V _{Rdi}	472.63	472.63	407.36	407.36	407.36	407.36	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)}	268.63	268.63	203.36	203.36	203.36	203.36	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.		10.		11.		12.		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 15		E 15		E 15		
Abstand		51.88		56.72		45.00		cm
		unten	oben	unten	oben	links	rechts	
Ausgangswerte	h	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	cm
	d	21.40	21.40	20.90	20.90	21.40	21.40	cm
	a _{sL}	5.813	5.813	7.021	7.021	7.461	7.461	cm ² /m
	V _{Ed}	28.83	29.12	23.64	23.64	28.16	28.16	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	25.71	26.00	20.59	20.59	25.04	25.04	kN/m
	V _{Rd,c}	103.29	103.29	101.77	101.77	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)}	118.76	118.76	106.09	106.09	136.92	136.92	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}	149.70	151.22	125.68	125.68	146.20	146.20	kN/m ²
	V _{Rdi}	427.62	427.62	408.55	408.55	461.82	461.82	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)}	223.62	223.62	204.55	204.55	257.82	257.82	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

-14-

Platte Nr.		13,		14,		15,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 15		E 15		E 15		
Abstand		57.05		52.47		57.05		cm
		links	rechts	links	rechts	unten	oben	
Ausgangswerte	h	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	cm
	d	21.40	21.40	21.40	21.40	21.50	21.50	cm
	a _{sL}	8.860	8.860	8.173	8.173	3.038	3.038	cm ² /m
	V _{Ed}	19.28	19.28	11.93	12.22	29.21	28.92	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	16.16	16.16	8.81	9.10	26.07	25.78	kN/m
	V _{Rd,c}	103.29	103.29	103.29	103.29	103.60	103.60	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)}	108.00	108.00	117.44	117.44	108.51	108.51	kN/m
	delta v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
Für Verbund	V _{Rd,s(ZT)}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
	V _{Edi}	100.10	100.10	61.94	63.46	150.95	149.44	kN/m ²
	V _{Rdi}	407.36	407.36	425.14	425.14	407.36	407.36	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)}	203.36	203.36	221.14	221.14	203.36	203.36	kN/m ²
	delta v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m ²
Zusatzträger (ZT)	V _{Rdi,s(ZT)}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m ²
	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.		16,		17,		18,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 15		E 15		E 15		
Abstand		57.05		49.72		53.07		cm
		unten	oben	unten	oben	rechts	links	
Ausgangswerte	h	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	cm
	d	21.50	21.50	21.40	21.40	21.50	21.50	cm
	a _{sL}	3.443	3.443	5.638	5.638	3.493	3.493	cm ² /m
	V _{Ed}	29.21	28.92	23.62	23.62	26.44	26.73	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	26.07	25.78	20.50	20.50	23.31	23.60	kN/m
	V _{Rd,c}	103.60	103.60	103.29	103.29	103.60	103.60	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)}	108.51	108.51	123.93	123.93	116.66	116.66	kN/m
	delta v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
Für Verbund	V _{Rd,s(ZT)}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
	V _{Edi}	150.95	149.44	122.65	122.65	136.65	138.16	kN/m ²
	V _{Rdi}	407.36	407.36	437.35	437.35	422.64	422.64	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)}	203.36	203.36	233.35	233.35	218.64	218.64	kN/m ²
	delta v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m ²
Zusatzträger (ZT)	V _{Rdi,s(ZT)}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m ²
	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

-15-

Platte Nr.		19,		20,		21,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 15		E 15		E 15		
Abstand		26.66		48.64		46.10		cm
		rechts	links	rechts	links	rechts	links	
Ausgangswerte	h	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	cm
	d	21.50	21.50	21.50	21.50	21.50	21.50	cm
	a _{sL}	4.309	4.309	3.373	3.373	1.739	1.739	cm ² /m
	V _{Ed}	22.24	22.24	36.44	36.44	24.00	24.00	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	19.10	19.10	33.30	33.30	20.87	20.87	kN/m
	V _{Rd,c}	103.60	103.60	103.60	103.60	103.60	103.60	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)}	232.20	232.20	127.28	127.28	134.29	134.29	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}	114.93	114.93	188.33	188.33	124.05	124.05	kN/m ²
	V _{Rdi}	639.18	639.18	442.54	442.54	455.68	455.68	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)}	435.18	435.18	238.54	238.54	251.68	251.68	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.		22,		23,		24,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 15		E 15		E 15		
Abstand		47.01		57.05		49.16		cm
		unten	oben	unten	oben	unten	oben	
Ausgangswerte	h	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	cm
	d	21.50	21.50	21.40	21.40	21.40	21.40	cm
	a _{sL}	3.434	3.434	6.329	6.329	8.629	8.629	cm ² /m
	V _{Ed}	22.01	22.01	24.56	24.56	25.67	25.67	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	18.87	18.87	21.44	21.44	22.55	22.55	kN/m
	V _{Rd,c}	103.60	103.60	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)}	131.69	131.69	108.00	108.00	125.34	125.34	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}	113.73	113.73	127.52	127.52	133.27	133.27	kN/m ²
	V _{Rdi}	450.82	450.82	407.36	407.36	440.00	440.00	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)}	246.82	246.82	203.36	203.36	236.00	236.00	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

-16-

Platte Nr.		25,		26,		27,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 15		E 15		E 15		
Abstand		50.52		46.35		55.77		cm
		unten	oben	unten	oben	links	rechts	
Ausgangswerte	h	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	cm
	d	21.50	21.50	21.50	21.50	21.50	21.50	cm
	a _{sL}	3.244	3.244	3.520	3.520	3.489	3.489	cm ² /m
	V _{Ed}	6.14	6.14	6.14	6.14	10.22	10.22	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	3.01	3.01	3.00	3.00	7.08	7.08	kN/m
	V _{Rd,c}	103.60	103.60	103.60	103.60	103.60	103.60	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)}	122.53	122.53	133.55	133.55	111.00	111.00	kN/m
	delta v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
Für Verbund	V _{Rd,s(ZT)}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
	V _{Edi}	31.74	31.74	31.73	31.73	52.79	52.79	kN/m ²
	V _{Rdi}	433.64	433.64	454.29	454.29	412.04	412.04	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)}	229.64	229.64	250.29	250.29	208.04	208.04	kN/m ²
	delta v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m ²
Zusatzträger (ZT)	V _{Rdi,s(ZT)}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m ²
	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.		28,		29,		30,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 15		E 15		E 15		
Abstand		50.75		50.76		42.33		cm
		unten	oben	unten	oben	unten	oben	
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}	5.258	5.258	5.257	5.257	5.343	5.343	cm ² /m
	V _{Ed}	22.61	22.61	16.96	16.96	9.66	9.66	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	19.49	19.49	13.84	13.84	6.54	6.54	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)}	121.41	121.41	121.40	121.40	145.55	145.55	kN/m
	delta v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
Für Verbund	V _{Rd,s(ZT)}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m
	V _{Edi}	117.41	117.41	88.06	88.06	50.17	50.17	kN/m ²
	V _{Rdi}	432.61	432.61	432.59	432.59	478.06	478.06	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)}	228.61	228.61	228.59	228.59	274.06	274.06	kN/m ²
	delta v	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m ²
Zusatzträger (ZT)	V _{Rdi,s(ZT)}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kN/m ²
	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

17

Platte Nr.		31,		32,		34,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 15		E 15		E 15		
Abstand		49.75		36.01		36.01		cm
		unten	oben	unten	oben	unten	oben	
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
	σ_{sL}	5.258	5.258	6.828	6.828	6.828	6.828	cm ² /m
	V _{Ed}	17.14	17.14	17.14	17.14	9.78	9.78	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	14.02	14.02	14.01	14.01	6.66	6.66	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)}	123.86	123.86	171.11	171.11	171.11	171.11	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}	89.01	89.01	88.97	88.97	50.79	50.79	kN/m ²
	V _{Rdi}	432.63	432.63	526.19	526.19	526.19	526.19	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)}	233.23	233.23	322.19	322.19	322.19	322.19	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 15		E 15		E 21		
Abstand		42.67		50.76		35.18		cm
		unten	oben	unten	oben	unten	oben	
Ausgangswerte	h	25.00	25.00	25.00	25.00	30.00	30.00	cm
	d	21.40	21.40	21.40	21.40	25.90	25.90	cm
	σ_{sL}	5.307	5.307	6.463	6.463	8.890	8.890	cm ² /m
	V _{Ed}	31.56	31.56	14.98	14.98	20.74	20.42	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	28.43	28.43	11.85	11.85	16.55	16.22	kN/m
	V _{Rd,c}	103.29	103.29	103.29	103.29	116.72	116.72	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)}	144.41	144.41	121.39	121.39	216.18	216.18	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}	163.84	163.84	77.75	77.75	88.99	87.60	kN/m ²
	V _{Rdi}	475.92	475.92	432.57	432.57	506.54	506.54	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)}	271.92	271.92	228.57	228.57	302.54	302.54	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

-18-

Platte Nr.		38,		39,		40,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 21		E 21		E 21		
Abstand		57.05		57.05		132.10		cm
		unten	oben	links	rechts	links	rechts	
Ausgangswerte	h	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	cm
	d	25.90	25.90	25.90	25.90	25.80	25.80	cm
	a _{sL}	7.595	7.595	8.860	8.860	9.263	9.263	cm ² /m
	V _{Ed}	19.80	19.48	27.22	27.22	27.38	27.06	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	15.59	15.26	23.01	23.01	23.19	22.86	kN/m
	V _{Rd,c}	116.72	116.72	116.72	116.72	116.43	116.43	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)}	133.29	133.29	133.29	133.29	57.34	57.34	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}	84.95	83.56	116.78	116.78	117.94	116.53	kN/m ²
	V _{Rdi}	390.53	390.53	390.53	390.53	284.56	284.56	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)}	186.53	186.53	186.53	186.53	80.56	80.56	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.		41,		42,		43,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 21		E 21		E 21		
Abstand		46.42		22.28		57.05		cm
		links	rechts	links	rechts	links	rechts	
Ausgangswerte	h	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	cm
	d	25.90	25.90	25.90	25.90	25.90	25.90	cm
	a _{sL}	8.826	8.826	0.000	0.000	6.329	6.329	cm ² /m
	V _{Ed}	23.39	23.39	20.63	20.95	23.39	23.39	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	19.18	19.18	16.41	16.74	19.18	19.18	kN/m
	V _{Rd,c}	116.72	116.72	116.72	116.72	116.72	116.72	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)}	163.82	163.82	341.30	341.30	133.29	133.29	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}	100.35	100.35	88.48	89.88	100.35	100.35	kN/m ²
	V _{Rdi}	433.26	433.26	681.63	681.63	390.53	390.53	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)}	229.26	229.26	477.63	477.63	186.53	186.53	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

-19-

Platte Nr.		44,		45,46,47,		48,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 21		E 21		E 21		
Abstand		55.58		57.05		48.77		cm
		links	rechts	links	rechts	links	rechts	
Ausgangswerte	h	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	cm
	d	25.90	25.90	25.90	25.90	25.80	25.80	cm
	a _{sL}	4.862	4.862	8.860	8.860	9.520	9.520	cm ² /m
	V _{Ed}	23.39	23.39	9.07	9.07	42.73	42.73	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	19.18	19.18	4.86	4.86	38.53	38.53	kN/m
	V _{Rd,c}	116.72	116.72	116.72	116.72	116.43	116.43	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)}	136.81	136.81	133.29	133.29	155.32	155.32	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}	100.35	100.35	38.93	38.93	184.01	184.01	kN/m ²
	V _{Rdi}	395.47	395.47	390.53	390.53	422.20	422.20	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)}	191.47	191.47	186.53	186.53	218.20	218.20	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.		49,		50,		51,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 21		E 21		E 21		
Abstand		57.05		57.05		57.05		cm
		links	rechts	links	rechts	links	rechts	
Ausgangswerte	h	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	cm
	d	25.90	25.90	25.90	25.90	25.90	25.90	cm
	a _{sL}	4.430	4.430	8.860	8.860	8.860	8.860	cm ² /m
	V _{Ed}	41.32	41.00	38.41	38.41	11.40	11.40	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	37.11	36.78	34.19	34.19	7.18	7.18	kN/m
	V _{Rd,c}	116.72	116.72	116.72	116.72	116.72	116.72	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)}	133.29	133.29	133.29	133.29	133.29	133.29	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}	177.27	175.87	164.78	164.78	48.89	48.89	kN/m ²
	V _{Rdi}	390.53	390.53	390.53	390.53	390.53	390.53	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)}	186.53	186.53	186.53	186.53	186.53	186.53	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

-20-

Platte Nr.		52,		53,		54,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 21		E 21		E 21		
Abstand		55.94		57.99		33.65		cm
		links	rechts	links	rechts	links	rechts	
Ausgangswerte	h	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	cm
	d	25.90	25.90	25.80	25.80	25.90	25.90	cm
	a _{sL}	8.876	8.876	8.715	8.715	8.784	8.784	cm ² /m
	V _{Ed}	11.40	11.40	11.40	11.40	10.70	10.70	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	7.18	7.18	7.21	7.21	6.49	6.49	kN/m
	V _{Rd,c}	116.72	116.72	116.43	116.43	116.72	116.72	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)}	135.94	135.94	130.62	130.62	225.98	225.98	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}	48.89	48.89	49.08	49.08	45.91	45.91	kN/m ²
	V _{Rdi}	394.25	394.25	387.51	387.51	520.25	520.25	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)}	190.25	190.25	183.51	183.51	316.25	316.25	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.		55,		56,		57,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 21		E 21		E 21		
Abstand		51.78		57.05		44.55		cm
		links	rechts	unten	oben	unten	oben	
Ausgangswerte	h	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	cm
	d	25.90	25.90	25.90	25.90	25.90	25.90	cm
	a _{sL}	7.627	7.627	3.481	3.481	6.341	6.341	cm ² /m
	V _{Ed}	22.63	22.63	23.39	23.39	12.04	11.71	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	18.41	18.41	19.17	19.17	7.82	7.50	kN/m
	V _{Rd,c}	116.72	116.72	116.72	116.72	116.72	116.72	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)}	146.86	146.86	133.29	133.29	170.71	170.71	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}	97.07	97.07	100.34	100.34	51.64	50.25	kN/m ²
	V _{Rdi}	409.53	409.53	390.53	390.53	442.90	442.90	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)}	205.53	205.53	186.53	186.53	238.90	238.90	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

-21-

Platte Nr.		58,		59,		60,61,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 21		E 21		E 21		
Abstand		50.00		50.40		57.05		cm
		links	rechts	unten	oben	unten	oben	
Ausgangswerte	h	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	cm
	d	25.90	25.90	25.90	25.90	25.90	25.90	cm
	a _{sL}	2.618	2.618	3.250	3.250	5.379	5.379	cm ² /m
	V _{Ed}	28.78	28.78	26.29	26.61	26.29	26.61	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	24.57	24.57	22.07	22.40	22.07	22.40	kN/m
	V _{Rd,c}	116.72	116.72	116.72	116.72	116.72	116.72	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)}	152.08	152.08	150.89	150.89	133.29	133.29	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}	123.48	123.48	112.77	114.16	112.77	114.16	kN/m ²
	V _{Rdi}	416.83	416.83	415.16	415.16	390.53	390.53	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)}	212.83	212.83	211.16	211.16	186.53	186.53	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.		62,		63,		64,		
Beton		C25/30		C25/30		C25/30		
Oberflächenbeschaffenheit		glatt		glatt		glatt		
Grundträger		E 21		E 21		E 21		
Abstand		57.05		57.05		43.67		cm
		unten	oben	unten	oben	links	rechts	
Ausgangswerte	h	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	cm
	d	25.90	25.90	25.90	25.90	25.90	25.90	cm
	a _{sL}	4.747	4.747	5.379	5.379	6.585	6.585	cm ² /m
	V _{Ed}	60.00	201.00	60.00	200.00	25.52	25.20	kN/m
Für Querkraft	V _{Ed,red}	55.78	196.78	55.78	195.78	21.31	20.98	kN/m
	V _{Rd,c}	116.72	116.72	116.72	116.72	116.72	116.72	kN/m
	Winkel Theta	0.00	18.43	0.00	18.43	0.00	0.00	Grad
	V _{Rd,max,GT}	0.00	211.44	0.00	211.44	0.00	0.00	kN/m
	Faktor V _{Rd,max,GT}	0.000	0.951	0.000	0.946	0.000	0.000	
	V _{Rd,s(GT)}	133.29	113.79	133.29	113.79	174.13	174.13	kN/m
	delta v	0.00	82.99	0.00	81.99	0.00	0.00	kN/m
	V _{Rd,s(ZT)}	0.00	406.69	0.00	406.69	0.00	0.00	kN/m
Für Verbund	V _{Edi}	257.40	1010.05	257.40	1005.03	109.49	108.10	kN/m ²
	V _{Rdi}	390.53	390.53	390.53	390.53	447.68	447.68	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)}	186.53	186.53	186.53	186.53	243.68	243.68	kN/m ²
	delta v	0.00	619.52	0.00	614.49	0.00	0.00	kN/m ²
	V _{Rdi,s(ZT)}	0.00	642.26	0.00	642.26	0.00	0.00	kN/m ²
Zusatzträger (ZT)	Träger	---	EQ 21	---	EQ 21	---	---	
	Abst.	0.00	41.37	0.00	41.37	0.00	0.00	cm
	Länge	0.00	120.00	0.00	120.00	0.00	0.00	cm

Platte Nr.		65,							
Beton		C25/30							
Oberflächenbeschaffenheit		glatt							
Grundträger		E 21							
Abstand		57.05							cm
		links	rechts						
Ausgangswerte	h	30.00	30.00						cm
	d	25.90	25.90						cm
	a _{sL}	5.379	5.379						cm ² /m
	v _{Ed}	24.82	24.50						kN/m
Für Querkraft	v _{Ed,red}	20.61	20.28						kN/m
	v _{Rd,c}	116.72	116.72						kN/m
	Winkel Theta	0.00	0.00						Grad
	v _{Rd,max,GT}	0.00	0.00						kN/m
	Faktor v _{Rd,max,GT}	0.000	0.000						
	v _{Rd,s(GT)}	133.29	133.29						kN/m
	delta v	0.00	0.00						kN/m
	v _{Rd,s(ZT)}	0.00	0.00						kN/m
Für Verbund	v _{Edi}	106.49	105.09						kN/m ²
	v _{Rdi}	390.53	390.53						kN/m ²
	v _{Rdi,max}	1416.67	1416.67						kN/m ²
	v _{Rdi,s(GT)}	186.53	186.53						kN/m ²
	delta v	0.00	0.00						kN/m ²
	v _{Rdi,s(ZT)}	0.00	0.00						kN/m ²
Zusatzträger (ZT)	Träger	---	---						
	Abst.	0.00	0.00						cm
	Länge	0.00	0.00						cm

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