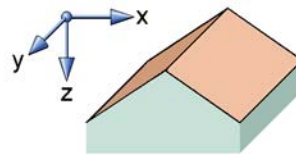
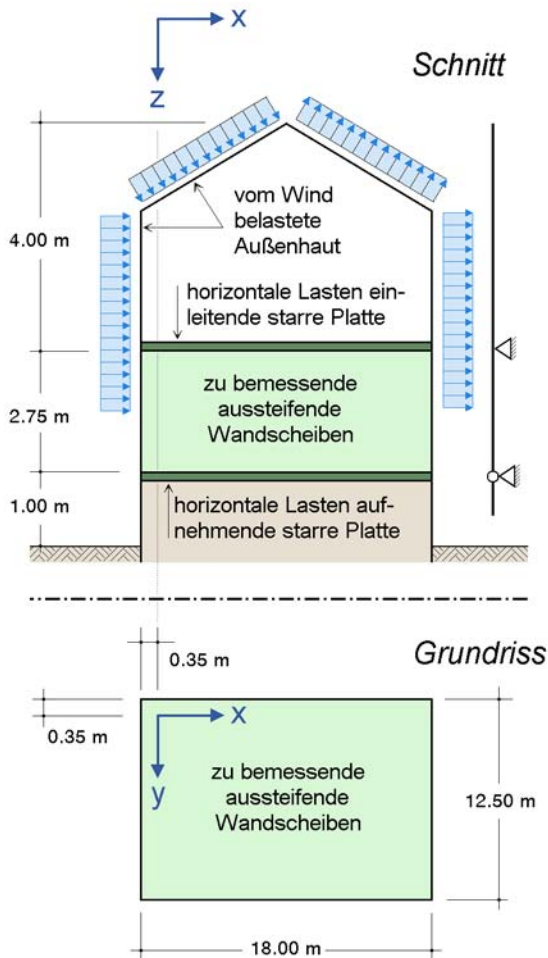


GEBÄUDEMODELL

Prinzipskizze



Dachform: Satteldach
Dachneigung: 30.0°

Abschätzung der Plattensteifigkeit

zur Aufnahme der Biegemomente: 50 %
zur Aufnahme der Vertikallasten: 30 %
Berücksichtigung der Wölbkraft: 0 %

Die Steifigkeiten der Wandscheiben gegenüber eine horizontale Scheibenbeanspruchung werden ermittelt aus:

Holztafeln:

- Nachgiebigkeit der Verbindungsmittel
- Schubbeanspruchung der Beplankung
- Normalkraftbeanspruchung der Randrippen
- Querdruckpressung der Randrippe auf dem Untergurt

Zugrundeliegende Normen

Norm	Bezug
DIN 1055-100	Lastfaktoren, Überlagerungsregeln
DIN 1055-4	Windlastermittlung
DIN 1052:2004-08	Holzbaunachweise

Zur Theorie der verwendeten Formeln siehe: <http://www.pcae.de/main/allgemeines/nachrichten/aussteifungen.pdf>

WINDLASTEN

Basisdaten

Windzone	2	
Höhe über NN	60 m	
q _{ref}	0.39 kN/m ²	
Bodenrauigkeitsprofil:	Binnenland	
q(z) = 1.5 q _{ref}	für	z < 7 m
q(z) = 1.7 q _{ref} ($\frac{z}{10}$) ^{0.37}	für	7 m < z < 50 m
q(z) = 2.1 q _{ref} ($\frac{z}{10}$) ^{0.24}	für	50 m < z < 300 m

⇒ q(0) = 0.58 kN/m²
q(h) = 0.60 kN/m²

Wind von links

Berechnung nach DIN 1055-4 (8): Integration der Druckbeiwerte

Höhen:	Längen:	Kennwerte:
Mitte Wandscheiben: hu = 2.375 m	b = 12.500 m	h/d = 0.43 ≤ 5
Trauflinie: ht = 2.554 m	d = 18.000 m	
Gesamthöhe: h = 7.750 m		

Wind auf vertikale Wände

Außendruckbeiwerte nach DIN 1055-4 Tab 3:

Druck (Bereich D): c_{pe,10(D)} = +0.72; Sog (Bereich E): c_{pe,10(E)} = -0.35; c_f = c_{pe,10(D)} - c_{pe,10(E)} = 1.07

ζ läuft von OK-Gelände nach oben; ΔR = 0.5 (bu+bo) Δh q(ζ) c_f

von ζ _u	bis ζ _o	Δh	bu	bo	c _f	q(ζ)	ΔR	ζ _m	ΔM ₀
m	m	m	m	m	-	kN/m ²	kN	m	kNm
2.38	2.55	0.18	12.50	12.50	1.07	0.60	1.45	2.46	3.56

$$R_{\text{Wände}} = \Sigma(\Delta R) = 1.45 \text{ kN}$$

$$M_{0,\text{Wände}} = \Sigma(\Delta M_0) = 3.56 \text{ kNm}$$

Wind auf Dachflächen

Außendruckbeiwerte nach DIN 1055-4 Tab 6: e = 12.50 m, q(h) = 0.60 kN/m², ΔR = tan(α) A c_{pe,10} q(h)
Es werden nur ungünstig wirkende c_{pe,10}-Werte berücksichtigt

Bereich	l	b	A	c _{pe,10}	ΔR	h ₀	ΔM ₀
-	m	m	m ²	-	kN	m	kNm
F	1.25	6.25	7.813	0.70	1.90	2.91	5.55
G	1.25	6.25	7.813	0.70	1.90	2.91	5.55
H	7.75	12.50	96.875	0.40	13.50	5.51	74.41
I	7.75	12.50	96.875	-0.40	-13.50	4.79	64.67
J	1.25	12.50	15.625	-0.50	-2.72	7.39	20.11

$$R_{\text{Dachfläche}} = \Sigma(\Delta R) = 33.53 \text{ kN}$$

$$M_{0,\text{Dachfläche}} = \Sigma(\Delta M_0) = 170.29 \text{ kNm}$$

Summe	resultierende Horizontalkraft:	R _{Gesamt} = R _{Wände} + R _{Dachfläche} =	34.97 kN
	resultierendes Moment:	M _{0,Gesamt} = M _{0,Wände} + M _{0,Dachfläche} =	173.86 kNm
	wirksame Höhe:	h ₀ = M _{0,Gesamt} / R _{Gesamt} =	4.97 m
	Höhe (OK-Wandscheibe):	h _W =	3.75 m
	wirksames Moment:	M _{Gesamt} = (h ₀ - h _W) R _{Gesamt} =	42.71 kNm

Wind von vorne

Berechnung nach DIN 1055-4 (8): Integration der Druckbeiwerte

Höhen:	Längen:	Kennwerte:
Mitte Wandscheiben: hu = 2.375 m	b = 18.000 m	h/d = 0.62 ≤ 5
Trauflinie: ht = 2.554 m	d = 12.500 m	
Gesamthöhe: h = 7.750 m		

Wind auf vertikale Wände

Außendruckbeiwerte nach DIN 1055-4 Tab 3:

Druck (Bereich D): $c_{pe,10}(D) = +0.75$; Sog (Bereich E): $c_{pe,10}(E) = -0.40$; $c_f = c_{pe,10}(D) - c_{pe,10}(E) = 1.15$

ζ läuft von OK-Gelände nach oben; $\Delta R = 0.5 (b_u + b_o) \Delta h q(\zeta) c_f$

von ζ_u m	bis ζ_o m	Δh m	b_u m	b_o m	c_f -	$q(\zeta)$ kN/m ²	ΔR kN	ζ_m m	ΔM_0 kNm
2.38	2.55	0.18	18.00	18.00	1.15	0.60	2.23	2.46	5.50
2.55	7.75	5.20	18.00	0.00	1.15	0.60	32.39	4.29	138.82

$$R_{\text{Wände}} = \Sigma(\Delta R) = 34.62 \text{ kN}$$

$$M_{0,\text{Wände}} = \Sigma(\Delta M_0) = 144.32 \text{ kNm}$$

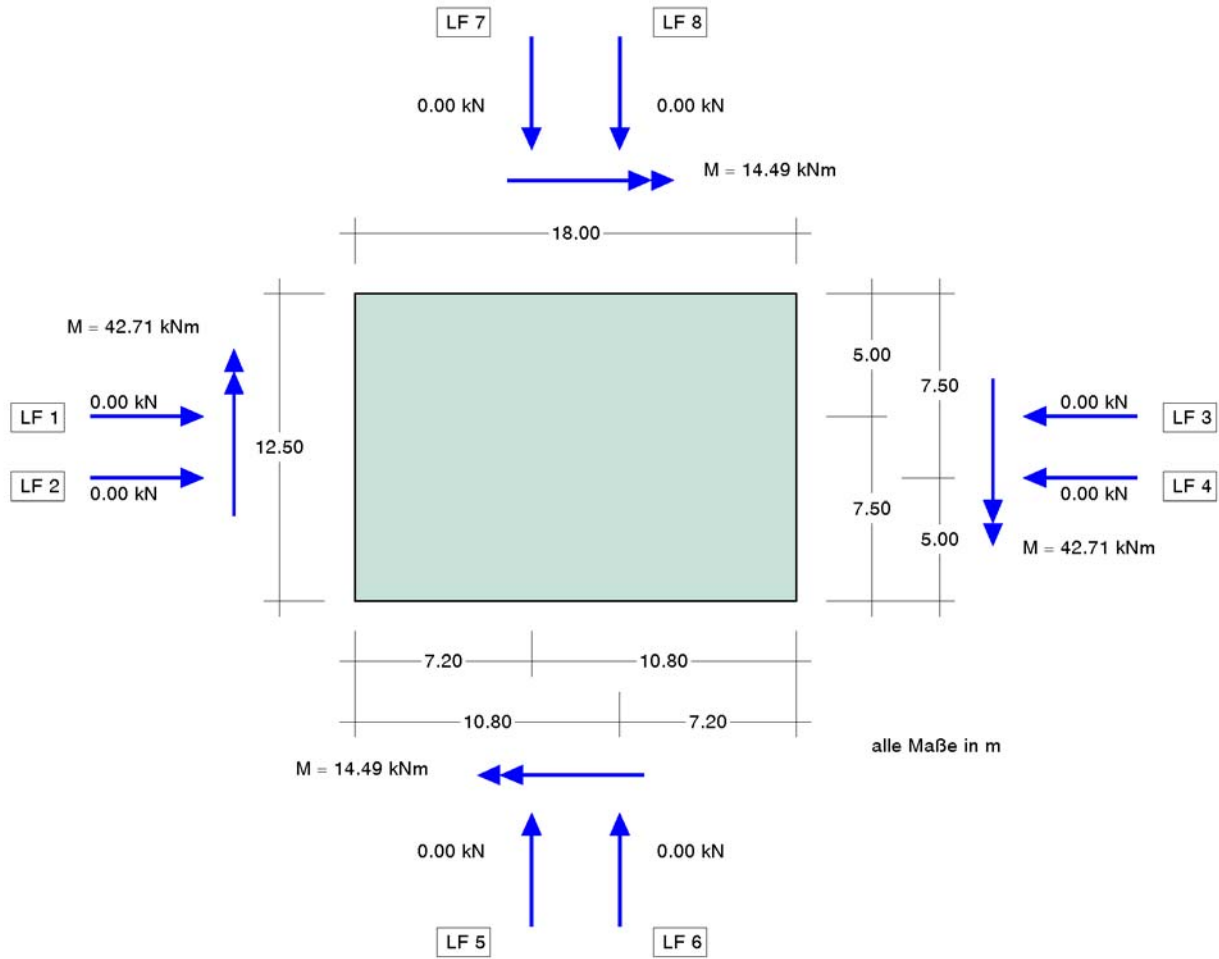
kein horizontaler Lastanteil aus Wind auf Dachfläche.

$$R_{\text{Dachfläche}} = M_{0,\text{Dachfläche}} = 0$$

Summe	resultierende Horizontalkraft:	$R_{\text{Gesamt}} = R_{\text{Wände}} + R_{\text{Dachfläche}} =$	<u>34.62 kN</u>
	resultierendes Moment:	$M_{0,\text{Gesamt}} = M_{0,\text{Wände}} + M_{0,\text{Dachfläche}} =$	<u>144.32 kNm</u>
	wirksame Höhe:	$h_0 = M_{0,\text{Gesamt}} / R_{\text{Gesamt}} =$	<u>4.17 m</u>
	Höhe (OK-Wandscheibe):	$h_W =$	<u>3.75 m</u>
	wirksames Moment:	$M_{\text{Gesamt}} = (h_0 - h_W) R_{\text{Gesamt}} =$	<u><u>14.49 kNm</u></u>

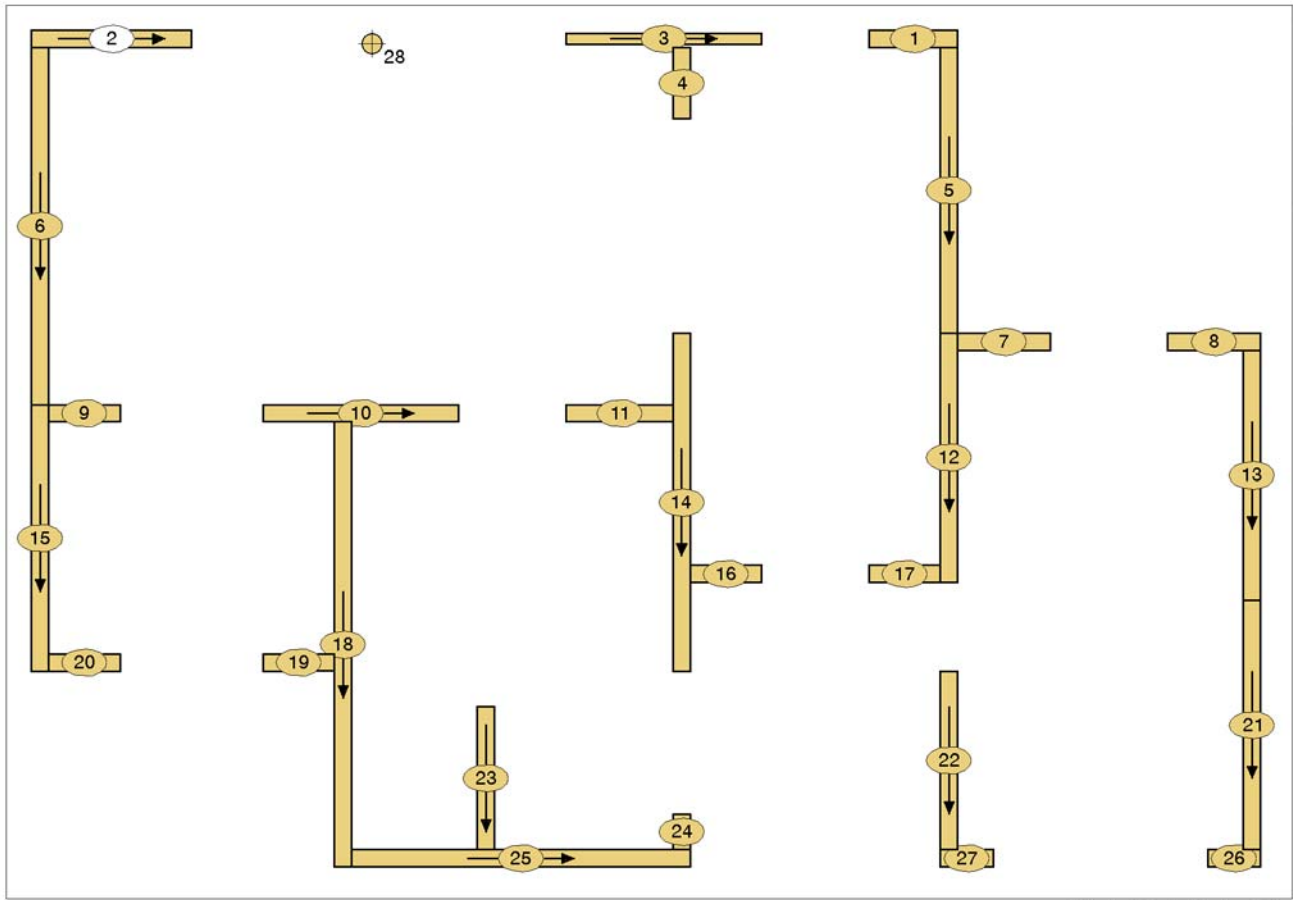
Zusammenstellung

mit den Ausmitten nach DIN 1055-4 Absatz 9.1 (4) ergeben sich 8 alternative Windlastfälle



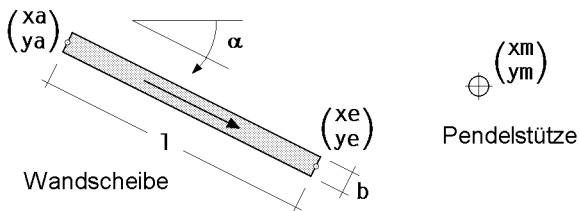
WANDSCHEIBEN

Grafische Darstellung



Außenhaut des Gebäudemodells

Protokoll der Wandscheiben



Nr.	Typ	xa m	ya m	xe m	ye m	l m	b m	α °
1	Holztafel	11.72	0.12	12.96	0.12	1.24	0.240	0.00
2	Holztafel	0.00	0.12	2.24	0.12	2.24	0.240	0.01
3	Holztafel	7.48	0.12	10.22	0.12	2.74	0.150	0.01
4	Holztafel	9.10	0.24	9.10	1.24	1.00	0.240	89.98
5	Holztafel	12.84	0.24	12.84	4.24	4.00	0.240	90.00
6	Holztafel	0.12	0.24	0.12	5.24	5.00	0.240	90.00
7	Holztafel	12.96	4.36	14.26	4.36	1.30	0.240	0.00
8	Holztafel	15.90	4.36	17.20	4.36	1.30	0.240	0.00
9	Holztafel	0.24	5.36	1.24	5.36	1.00	0.240	-0.02
10	Holztafel	3.24	5.36	5.98	5.36	2.74	0.240	0.00
11	Holztafel	7.48	5.36	8.98	5.36	1.50	0.240	0.00
12	Holztafel	12.84	4.24	12.84	7.72	3.48	0.240	90.00
13	Holztafel	17.08	4.48	17.08	7.97	3.49	0.240	90.00
14	Holztafel	9.10	4.24	9.10	8.96	4.72	0.240	90.00
15	Holztafel	0.12	5.24	0.12	8.96	3.72	0.240	90.00
16	Holztafel	9.22	7.60	10.22	7.60	1.00	0.240	-0.02
17	Holztafel	11.72	7.60	12.72	7.60	1.00	0.240	-0.02
18	Holztafel	4.36	5.48	4.36	11.70	6.22	0.240	90.00

Nr.	Typ	xa	ya	xe	ye	l	b	α
-	-	m	m	m	m	m	m	°
19	Holztafel	3.24	8.84	4.24	8.84	1.00	0.240	-0.02
20	Holztafel	0.24	8.84	1.24	8.84	1.00	0.240	-0.02
21	Holztafel	17.08	7.97	17.08	11.46	3.49	0.240	90.00
22	Holztafel	12.84	8.96	12.84	11.46	2.50	0.240	90.00
23	Holztafel	6.36	9.46	6.36	11.46	2.00	0.240	89.98
24	Holztafel	9.10	11.46	9.10	10.96	0.50	0.240	-89.96
25	Holztafel	4.48	11.58	9.22	11.58	4.74	0.240	0.00
26	Holztafel	16.46	11.58	17.20	11.58	0.74	0.240	0.00
27	Holztafel	12.72	11.58	13.46	11.58	0.74	0.240	0.00

Protokoll der Pendelstützen

Nr.	Typ	xm	ym
-	-	m	m
28	Holzstütze	4.78	0.20

Rechnerische Steifigkeiten

C ist die Federsteifigkeit gegenüber einer horizontalen Kopfverschiebung in Scheibenrichtung.

Nr.	C	EI	EA	G
-	kN/m	kNm ²	kN	kg
1	1445.51	71101.96	316800.00	90.73
2	3779.47	307908.50	528000.00	160.20
3	0.00	523153.02	633600.00	194.97
4	989.36	44628.83	316800.00	78.17
5	7920.85	1391020.65	844800.00	278.01
6	9580.88	2396615.77	950400.00	338.81
7	1567.06	78587.52	316800.00	102.53
8	1567.06	78587.52	316800.00	102.53
9	990.52	44692.64	316800.00	78.20
10	5042.56	522876.17	633600.00	194.93
11	1997.99	118375.95	422400.00	112.98
12	6818.35	949223.42	739200.00	242.19
13	6841.75	955036.69	739200.00	242.73
14	9178.65	2130867.26	950400.00	324.18
15	7345.84	1088242.78	739200.00	254.71
16	991.12	44725.68	316800.00	78.22
17	991.12	44725.58	316800.00	78.22
18	10780.67	4379128.48	1161600.00	419.76
19	991.12	44725.58	316800.00	78.22
20	990.52	44692.54	316800.00	78.20
21	6841.75	955036.69	739200.00	242.73
22	4437.77	386504.19	528000.00	173.75
23	3179.50	243302.40	528000.00	147.70
24	277.08	9309.97	211200.00	43.45
25	9210.12	2149992.03	950400.00	325.26
26	574.36	22980.45	316800.00	64.64
27	574.35	22980.38	316800.00	64.64
28	0.00	0.00	158400.00	13.86

Holz-Wandtafeln

Rippen und Gurte

Nr.	Rippen b/h	ar	Gurte b/h	NKL
-	mm	mm	mm	-
1	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
2	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
3	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
4	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
5	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
6	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
7	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
8	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
9	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
10	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1



Holz-Wandtafeln

Rippen und Gurte

Nr.	Rippen b/h mm	a _r mm	Gurte b/h mm	NKL -
11	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
12	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
13	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
14	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
15	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
16	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
17	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
18	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
19	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
20	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
21	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
22	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
23	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
24	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
25	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
26	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1
27	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	625	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/80	1

Beplankung

Nr.	Beplankung hinten	Dicke mm	NKL -	Stöße vert.	Stöße hori.	Beplankung vorn	Dicke mm	NKL -	Stöße vert.	Stöße hori.
1	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
2	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
3	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
4	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
5	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
6	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
7	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
8	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
9	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
10	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
11	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
12	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
13	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
14	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
15	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
16	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
17	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
18	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
19	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
20	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
21	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
22	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
23	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
24	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
25	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
26	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0
27	OSB 3	15.0	1	0	0	OSB 3	15.0	1	0	0

Verbindungsmittel hintere Beplankung

Nr.	Verbindungsmittel	Opt ionen	d mm	l mm	l _{ef} mm	dk mm	a _v mm	reihig -
1	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
2	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
3	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
4	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
5	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
6	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
7	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
8	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
9	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
10	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
11	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
12	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1



Verbindungsmittel hintere Beplankung

Nr.	Verbindungsmittel	Optionen	d mm	l mm	l _{ef} mm	dk mm	a _v mm	reihig -
13	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
14	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
15	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
16	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
17	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
18	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
19	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
20	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
21	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
22	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
23	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
24	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
25	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
26	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
27	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1

Verbindungsmittel vordere Beplankung

Nr.	Verbindungsmittel	Optionen	d mm	l mm	l _{ef} mm	dk mm	a _v mm	reihig -
1	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
2	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
3	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
4	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
5	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
6	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
7	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
8	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
9	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
10	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
11	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
12	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
13	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
14	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
15	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
16	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
17	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
18	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
19	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
20	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
21	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
22	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
23	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
24	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
25	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
26	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1
27	glattschaftiger Nagel		2.8	65.0	65.0	7.0	100.0	1

Nachweise und Optionen

R = vertikaler Lastabtrag nur über Rippen, R+S = vertikaler Lastabtrag über Rippen + Scheiben

Schubst. = Plattenränder schubsteif, Knicken Gurt = Gurt wird auf Knicken senkrecht zur Wandebene nachgewiesen.

10.6(4) = Erhöhung von R_k gem. DIN 1052, 10.6(4)

S = Scheibenbeanspruchung, P = Schwellenpressung, G = Druckgurt, R = vertikale Rippen, V = Verformung

Nr.	Optionen
1	R+SGurt mit Knicknachw.
2	R+SGurt mit Knicknachw.
3	R+SGurt mit Knicknachw.
4	R+SGurt mit Knicknachw.
5	R+SGurt mit Knicknachw.
6	R+SGurt mit Knicknachw.
7	R+SGurt mit Knicknachw.
8	R+SGurt mit Knicknachw.
9	R+SGurt mit Knicknachw.
10	R+SGurt mit Knicknachw.
11	R+SGurt mit Knicknachw.
12	R+SGurt mit Knicknachw.



Nachweise und Optionen

R = vertikaler Lastabtrag nur über Rippen, R+S = vertikaler Lastabtrag über Rippen + Scheiben

Schubst. = Plattenränder schubsteif, Knicken Gurt = Gurt wird auf Knicken senkrecht zur Wandebene nachgewiesen.

10.6(4) = Erhöhung von R_k gem. DIN 1052, 10.6(4)

S = Scheibenbeanspruchung, P = Schwellenpressung, G = Druckgurt, R = vertikale Rippen, V = Verformung

Nr.	Opt ionen
-	
13	R+SGurt mit Knicknachw.
14	R+SGurt mit Knicknachw.
15	R+SGurt mit Knicknachw.
16	R+SGurt mit Knicknachw.
17	R+SGurt mit Knicknachw.
18	R+SGurt mit Knicknachw.
19	R+SGurt mit Knicknachw.
20	R+SGurt mit Knicknachw.
21	R+SGurt mit Knicknachw.
22	R+SGurt mit Knicknachw.
23	R+SGurt mit Knicknachw.
24	R+SGurt mit Knicknachw.
25	R+SGurt mit Knicknachw.
26	R+SGurt mit Knicknachw.
27	R+SGurt mit Knicknachw.

Holzstützen

Kx = Knicken in x-Richtung, Ky = Knicken in y-Richtung

Nr.	Holz b/h bzw. Ø mm	NKL	Nachweise
-		-	
28	Nadelvollholz, C24 (S10), 120/120	1	Kx Ky

ERGEBNIS DER LASTVERTEILUNG

Annahmen: Die Plattensteifigkeit zur Aufnahme der Biegemomente wird mit 50 % abgeschätzt. Wölbkräfte werden zu 0 % berücksichtigt.

Hx (u_{Mx}), Hy (u_{My}) und Mz (Θ_{Mz}) beziehen sich auf den Schubmittelpunkt; Vz (u_{Sz}), Mx (Θ_{Sx}) und My (Θ_{Sy}) beziehen sich auf den Schwerpunkt.

Kennwerte	x	y
Schwerpunkt (S)	8.423 m	6.345 m
Schubmittelpunkt (M)	8.683 m	6.834 m

Einheitsverformungen der starren Platte

die Tabellenwerte sind mit 10^{-2} zu multiplizieren

infolge	u_{Mx} mm	u_{My} mm	u_{Sz} mm	Θ_{Sx} ‰	Θ_{Sy} ‰	Θ_{Mz} ‰
Hx = 1 kN	3.2560	0	0	0	0	0
Hy = 1 kN	0	1.3478	0	0	0	0
Vz = 1 kN	0	0	0.0184	0	0	0
Mx = 1 kNm	0	0	0	0.0099	0.0001	0
My = 1 kNm	0	0	0	0.0001	0.0337	0
Mz = 1 kNm	0	0	0	0	0	0.0306

Scheibenlasten infolge Hx = 1 kN

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	N	N/m	N/m	-	N	N/m	N/m
1	47.07	0.00	0.00	12	0.00	0.00	0.00
2	123.06	0.00	0.00	13	0.01	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	14	0.00	0.00	0.00
4	0.01	0.00	0.00	15	0.02	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	16	32.27	0.00	0.00
6	-0.02	0.00	0.00	17	32.27	0.00	0.00
7	51.02	0.00	0.00	18	-0.02	0.00	0.00
8	51.02	0.00	0.00	19	32.27	0.00	0.00
9	32.25	0.00	0.00	20	32.25	0.00	0.00
10	164.18	0.00	0.00	21	0.01	0.00	0.00
11	65.05	0.00	0.00	22	0.00	0.00	0.00

Scheibenlasten infolge $H_x = 1 \text{ kN}$

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	N	N/m	N/m	-	N	N/m	N/m
23	0.03	0.00	0.00	26	18.70	0.00	0.00
24	0.01	0.00	0.00	27	18.70	0.00	0.00
25	299.88	0.00	0.00				

Scheibenlasten infolge $H_y = 1 \text{ kN}$

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	N	N/m	N/m	-	N	N/m	N/m
1	0.00	0.00	0.00	15	99.01	0.00	0.00
2	0.01	0.00	0.00	16	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	17	0.00	0.00	0.00
4	13.34	0.00	0.00	18	145.31	0.00	0.00
5	106.76	0.00	0.00	19	0.00	0.00	0.00
6	129.14	0.00	0.00	20	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	21	92.22	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	22	59.81	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	23	42.85	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	24	-3.73	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	25	0.00	0.00	0.00
12	91.90	0.00	0.00	26	0.00	0.00	0.00
13	92.22	0.00	0.00	27	0.00	0.00	0.00
14	123.71	0.00	0.00				

Scheibenlasten infolge $M_z = 1 \text{ kNm}$

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	N	N/m	N/m	-	N	N/m	N/m
1	2.97	0.00	0.00	15	-19.22	0.00	0.00
2	7.75	0.00	0.00	16	-0.23	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	17	-0.23	0.00	0.00
4	0.13	0.00	0.00	18	-14.24	0.00	0.00
5	10.06	0.00	0.00	19	-0.61	0.00	0.00
6	-25.07	0.00	0.00	20	-0.61	0.00	0.00
7	1.18	0.00	0.00	21	17.55	0.00	0.00
8	1.18	0.00	0.00	22	5.64	0.00	0.00
9	0.45	0.00	0.00	23	-2.26	0.00	0.00
10	2.27	0.00	0.00	24	-0.04	0.00	0.00
11	0.90	0.00	0.00	25	-13.36	0.00	0.00
12	8.66	0.00	0.00	26	-0.83	0.00	0.00
13	17.55	0.00	0.00	27	-0.83	0.00	0.00
14	1.17	0.00	0.00				

DECKENPLATTE, LASTSCHEMATA

Die nachfolgenden Festlegungen dienen dazu, vertikale Flächenlasten aus Eigengewicht bzw. Verkehr automatisch auf die Wandscheiben zu verteilen. Hierzu sind Lastschemata definiert. Jedem Lastschema sind Randabstände und Aussparungen zugeordnet. Sie dienen dazu, die genaue Struktur der belastenden Platte zu erfassen. Auf das zur Anwendung kommende Lastschema wird bei der Beschreibung der Lastfälle verwiesen.

Während beim Modell "biegesteife Platte" die Steifigkeiten der Wandscheiben maßgeblich für die Verteilung der Lasten sind, wird beim Modell "biegeschlechte Platte" die Größe der Lasteinflussfläche entscheidend, die der einzelnen Wandscheibe (Stütze) zugeordnet ist. Beide Modelle stellen einen Gleichgewichtszustand dar und werden gewichtet angesetzt.

Aktuelle Festlegung: 30 % Modell "biegesteife Platte", 70 % Modell "biegeschlechte Platte" (siehe auch Seite 1: Gebäudemodell).



Lastschema: standard

Randabstände

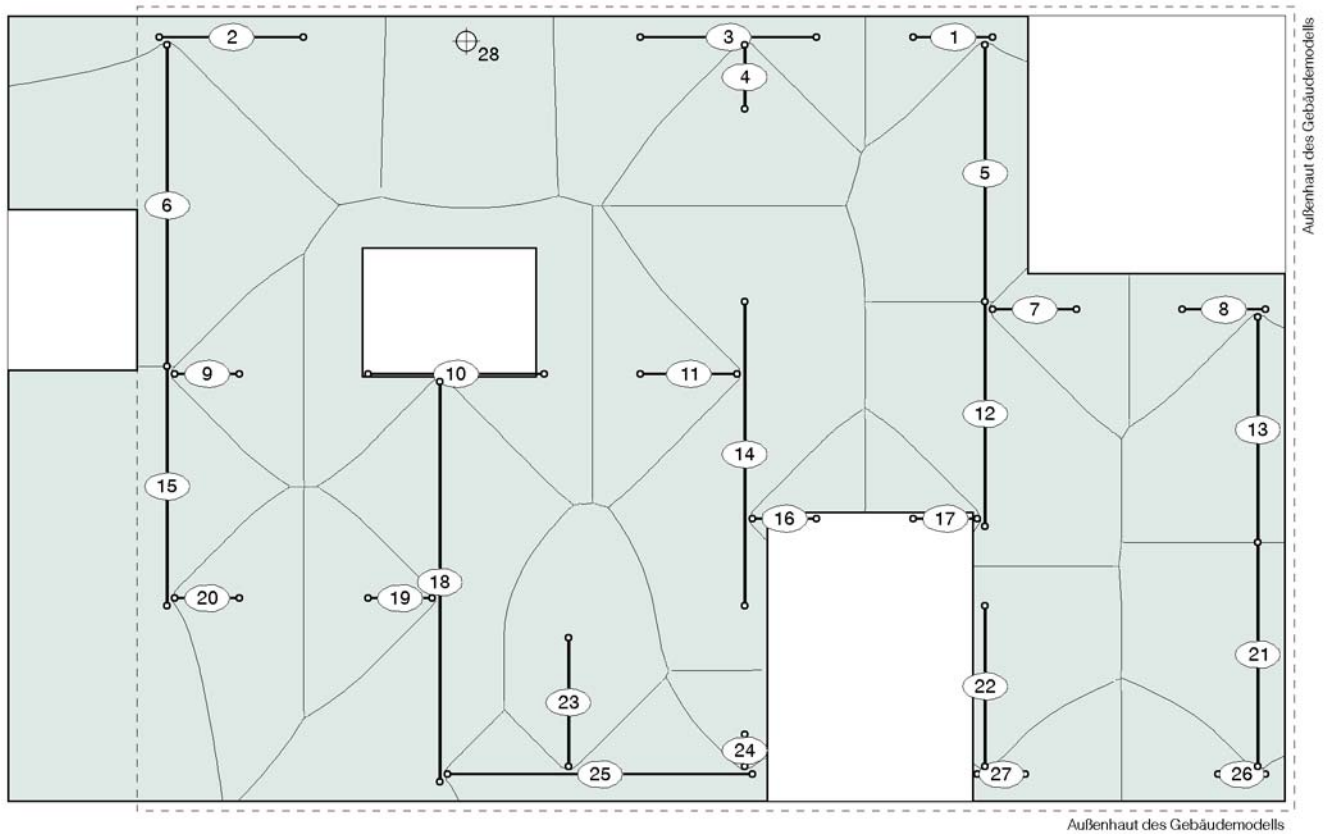
positive Werte verschieben den Plattenrand gemessen von der Außenhaut nach innen.

links m	rechts m	oben m	unten m
-2.000	0.150	0.150	0.150

Aussparungen

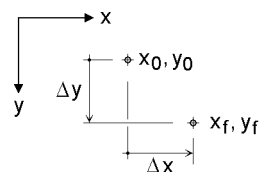
Typ	x0 m	y0 m	b m	h m
-	-	-	-	-
Rechteck oben, rechts	-	-	4.00	4.00
Rechteck innen	5.50	3.60	2.70	2.00
Rechteck am Rand links	-	3.00	2.00	2.50
Rechteck am Rand unten	11.80	-	3.20	4.50

Lasteinflussflächen



vertikale Lasten

Lastfläche	$A = 201.45 \text{ m}^2$
Schwerpunkt der Lastfläche	$x_f = 7.00 \text{ m}$ $y_f = 6.04 \text{ m}$
elast. Schwerpunkt der Wände	$x_0 = 8.42 \text{ m}$ $y_0 = 6.34 \text{ m}$



$q_{\text{biegeweich}}$ aus Einflussflächenauswertung

$$q_{\text{biegesteif}} = A (q(Vz=1) - \Delta x q(My=1) + \Delta y q(Mx=1))$$

$$q_{\text{gewichtet}} = 0.70 q_{\text{biegeweich}} + 0.30 q_{\text{biegesteif}}$$

vertikale Lasten der Wandscheiben

für eine konstante Flächenlast von 1 kN/m² ergibt sich folgende Verteilung auf die Wandscheiben

Wand -	biegeweich		biegesteif		gewichtet		qm	qm l
	qa kN/m	qe kN/m	qa kN/m	qe kN/m	qa kN/m	qe kN/m		
1	5.14	-0.81	13.00	-6.45	7.50	-2.50	2.50	3.10
2	0.67	6.83	16.76	-9.08	5.50	2.06	3.78	8.46
3	5.64	0.03	17.88	-11.45	9.31	-3.42	2.95	8.08
4	-9.65	22.05	4.95	3.78	-5.27	16.57	5.65	5.64
5	1.36	3.00	3.77	1.50	2.08	2.55	2.31	9.25
6	3.68	1.75	4.36	1.87	3.89	1.78	2.83	14.17
7	-2.48	7.93	12.72	-6.85	2.08	3.49	2.79	3.62
8	6.62	-1.41	12.50	-7.07	8.38	-3.11	2.64	3.43
9	-5.82	14.40	14.46	-4.35	0.26	8.77	4.52	4.52
10	3.86	4.34	18.07	-11.25	8.12	-0.33	3.89	10.67
11	11.61	-3.93	14.90	-7.23	12.60	-4.92	3.84	5.76
12	1.73	4.55	3.60	1.56	2.29	3.65	2.97	10.35
13	0.90	3.06	3.31	1.27	1.63	2.52	2.07	7.24
14	6.23	1.09	3.91	1.42	5.53	1.19	3.36	15.86
15	-1.81	13.36	4.20	2.15	0.00	10.00	5.00	18.59
16	-1.72	4.94	13.51	-5.30	2.85	1.87	2.36	2.36
17	4.97	-1.87	13.27	-5.54	7.46	-2.97	2.25	2.25
18	1.50	3.27	4.19	1.24	2.31	2.66	2.48	15.45
19	14.38	-5.83	14.07	-4.75	14.29	-5.50	4.39	4.39
20	-8.15	21.01	14.36	-4.45	-1.39	13.37	5.99	5.99
21	3.10	1.05	3.25	1.20	3.14	1.09	2.12	7.40
22	5.10	-0.64	3.29	1.68	4.56	0.05	2.31	5.77
23	10.27	-2.98	4.43	2.84	8.52	-1.23	3.64	7.29
24	-4.98	11.69	4.95	5.91	-2.00	9.95	3.97	1.99
25	0.88	1.27	22.85	-17.43	7.47	-4.34	1.56	7.42
26	12.98	-4.82	13.30	-4.38	13.08	-4.69	4.19	3.10
27	-5.55	13.32	13.80	-3.88	0.26	8.16	4.21	3.11
							Summe =	195.25 kN

vertikale Lasten der Stützen

Wand -	biegeweich	biegesteif	gewichtet
	V kN	V kN	V kN
28	7.83	2.40	6.20
		Summe	6.20 kN
		Gesamt	201.45 kN


EINWIRKUNGEN UND LASTFÄLLE

Beschreibung der Belastungsstruktur


Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben.


verwendete Symbole:  Einwirkung  Lastfall


1: neue Einwirkung

 1: neuer Lastfall


2: Windlasten

 2: Wind von links (- Ausmitte)

 3: Wind von links (+ Ausmitte)

 4: Wind von rechts (- Ausmitte)

 5: Wind von rechts (+ Ausmitte)

 6: Wind von vorne (- Ausmitte)

Nutzlasten der Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

additiv

Windlasten

alternativ

alternativ

alternativ







alternativ

alternativ



Beschreibung der Belastungsstruktur

Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die Überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben.

-  7: Wind von vorne (+ Ausmitte) alternativ
-  8: Wind von hinten (- Ausmitte) alternativ
-  9: Wind von hinten (+ Ausmitte) alternativ
-  **3: Imperfektionen**
-  10: Imperfektion (1) alternativ
-  11: Imperfektion (2) alternativ

Überlagerungsfaktoren der Einwirkungen

Sicherheitsfaktoren und Kombinationsbeiwerte nach DIN 1055-100; KLED = Klasse der Lasteinwirkungsdauer (nur für Holztafeln relevant)

Einw.	γ_{sup}	γ_{inf}	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	KLED
1	1.50	0.00	0.70	0.50	0.30	mittel
2	1.50	0.00	0.60	0.50	0.00	kurz
3	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	ständig

Lastfall 1: neuer Lastfall

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 1: neuer Lastfall

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.000000 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.000000 mm
$\Sigma V =$	201.45 kN	$u_{Sz} =$	0.037076 mm
$\Sigma M_x =$	-80.53 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.007801 ‰
$\Sigma M_y =$	263.82 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.088814 ‰
$\Sigma M_z =$	0.00 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.000000 ‰

Lastfall 2: Wind von links (- Ausmitte)

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 2: Wind von links (- Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	34.97 kN	$u_{Mx} =$	1.138717 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.000003 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.000028 ‰
$\Sigma M_y =$	-42.71 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.014386 ‰
$\Sigma M_z =$	76.37 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.023337 ‰

Lastfall 3: Wind von links (+ Ausmitte)

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 3: Wind von links (+ Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	34.97 kN	$u_{Mx} =$	1.138717 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.000003 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.000028 ‰
$\Sigma M_y =$	-42.71 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.014386 ‰
$\Sigma M_z =$	-11.07 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.003382 ‰

Lastfall 4: Wind von rechts (- Ausmitte)

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 4: Wind von rechts (- Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	-34.97 kN	$u_{Mx} =$	-1.138717 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.000003 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.000028 ‰

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 4: Wind von rechts (- Ausmitte)

$\Sigma M_y =$	42.71 kNm	$\Theta_{S_y} =$	0.014386 ‰
$\Sigma M_z =$	-76.37 kNm	$\Theta_{M_z} =$	-0.023337 ‰

Lastfall 5: Wind von rechts (+ Ausmitte)

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 5: Wind von rechts (+ Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	-34.97 kN	$u_{M_x} =$	-1.138717 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{M_y} =$	0.000003 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{S_z} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{S_x} =$	0.000028 ‰
$\Sigma M_y =$	42.71 kNm	$\Theta_{S_y} =$	0.014386 ‰
$\Sigma M_z =$	11.07 kNm	$\Theta_{M_z} =$	0.003382 ‰

Lastfall 6: Wind von vorne (- Ausmitte)

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 6: Wind von vorne (- Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{M_x} =$	0.000003 mm
$\Sigma H_y =$	-34.62 kN	$u_{M_y} =$	-0.466631 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{S_z} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	-14.49 kNm	$\Theta_{S_x} =$	-0.001435 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{S_y} =$	-0.000009 ‰
$\Sigma M_z =$	63.47 kNm	$\Theta_{M_z} =$	0.019395 ‰

Lastfall 7: Wind von vorne (+ Ausmitte)

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 7: Wind von vorne (+ Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{M_x} =$	0.000003 mm
$\Sigma H_y =$	-34.62 kN	$u_{M_y} =$	-0.466631 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{S_z} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	-14.49 kNm	$\Theta_{S_x} =$	-0.001435 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{S_y} =$	-0.000009 ‰
$\Sigma M_z =$	-61.17 kNm	$\Theta_{M_z} =$	-0.018692 ‰

Lastfall 8: Wind von hinten (- Ausmitte)

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 8: Wind von hinten (- Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{M_x} =$	-0.000003 mm
$\Sigma H_y =$	34.62 kN	$u_{M_y} =$	0.466631 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{S_z} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	14.49 kNm	$\Theta_{S_x} =$	0.001435 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{S_y} =$	0.000009 ‰
$\Sigma M_z =$	-63.47 kNm	$\Theta_{M_z} =$	-0.019395 ‰

Lastfall 9: Wind von hinten (+ Ausmitte)

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 9: Wind von hinten (+ Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{M_x} =$	-0.000003 mm
$\Sigma H_y =$	34.62 kN	$u_{M_y} =$	0.466631 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{S_z} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	14.49 kNm	$\Theta_{S_x} =$	0.001435 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{S_y} =$	0.000009 ‰
$\Sigma M_z =$	61.17 kNm	$\Theta_{M_z} =$	0.018692 ‰



Lastfall 10: Imperfektion (1)

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 10: Imperfektion (1)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.000006 mm
$\Sigma H_y =$	66.00 kN	$u_{My} =$	0.889578 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	82.50 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.008167 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000053 ‰
$\Sigma M_z =$	-243.09 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.074287 ‰

Lastfall 11: Imperfektion (2)

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 11: Imperfektion (2)

$\Sigma H_x =$	66.00 kN	$u_{Mx} =$	2.148937 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.000007 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.000053 ‰
$\Sigma M_y =$	-82.50 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.027790 ‰
$\Sigma M_z =$	121.02 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.036981 ‰

SUMME DER LOTRECHTEN LASTEN

Summe der lotrechten Lasten

in Höhe der Kopfplatte des nachzuweisenden Geschosses

Erläuterungen: Zeile "ständig": nur aus Einwirkung vom Typ "ständige Lasten". Zeile "maximal": Einwirkungen vom Typ veränderliche Lasten werden voll angesetzt ($\Psi_i = 1$). Alle anderen Zeilen nach DIN 1055-100 bzw. Eurocode. x_g und y_g beschreiben die Lage des Massenschwerpunktes. Die Ermittlung erfolgt aus allen Einwirkungen außer Zwang, Vorspannung, Sonderlasten und Erdbeben. Darüberhinaus werden bei den veränderlichen Lasten die Kategorien Windlasten, Temperaturlasten und Baugrundsetzungen ignoriert.

Kombination	charakteristische Werte				Bemessungswerte			
	- ΣV -		x_g	y_g	- ΣV -		x_g	y_g
-	kN	t	m	m	kN	t	m	m
ständig	0	0.0	0.00	0.00	0	0.0	0.00	0.00
quasiständig	60	6.0	7.11	5.95	91	9.1	7.11	5.95
häufig	101	10.1	7.11	5.95	151	15.1	7.11	5.95
selten	201	20.1	7.11	5.95	302	30.2	7.11	5.95
maximal	201	20.1	7.11	5.95	302	30.2	7.11	5.95

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 1: neue Einwirkung

minimale und maximale Kräfte in der Wandbodenfuge (charakteristisch) am Scheibenanfang, in Scheibenmitte und am Scheibenende

Wand	max q_a	max q_m	max q_e	min q_a	min q_m	min q_e	max H	min H
-	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN	kN
1	7.50	2.50	0.00	0.00	0.00	-2.50	0.00	0.00
2	5.50	3.78	2.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	9.31	2.95	0.00	0.00	0.00	-3.42	0.00	0.00
4	0.00	5.65	16.57	-5.27	0.00	0.00	0.00	0.00
5	2.08	2.31	2.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	3.89	2.83	1.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	2.08	2.79	3.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	8.38	2.64	0.00	0.00	0.00	-3.11	0.00	0.00
9	0.26	4.52	8.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	8.12	3.89	0.00	0.00	0.00	-0.33	0.00	0.00
11	12.60	3.84	0.00	0.00	0.00	-4.92	0.00	0.00
12	2.29	2.97	3.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	1.63	2.07	2.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	5.53	3.36	1.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	0.00	5.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	2.85	2.36	1.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	7.46	2.25	0.00	0.00	0.00	-2.97	0.00	0.00

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 1: neue Einwirkung

minimale und maximale Kräfte in der Wandbodenfuge (charakteristisch) am Scheibenanfang, in Scheibenmitte und am Scheibenende

Wand	max qa	max qm	max qe	min qa	min qm	min qe	max H	min H
-	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN	kN
18	2.31	2.48	2.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	14.29	4.39	0.00	0.00	0.00	-5.50	0.00	0.00
20	0.00	5.99	13.37	-1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
21	3.14	2.12	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	4.56	2.31	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	8.52	3.64	0.00	0.00	0.00	-1.23	0.00	0.00
24	0.00	3.97	9.95	-2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	7.47	1.56	0.00	0.00	0.00	-4.34	0.00	0.00
26	13.08	4.19	0.00	0.00	0.00	-4.69	0.00	0.00
27	0.26	4.21	8.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 2: Windlasten

minimale und maximale Kräfte in der Wandbodenfuge (charakteristisch) am Scheibenanfang, in Scheibenmitte und am Scheibenende

Wand	max qa	max qm	max qe	min qa	min qm	min qe	max H	min H
-	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN	kN
1	21.47	0.06	21.59	-21.47	-0.06	-21.59	1.87	-1.87
2	18.10	0.07	17.96	-18.10	-0.07	-17.96	4.90	-4.90
3	2.17	0.05	2.21	-2.17	-0.05	-2.21	0.00	0.00
4	7.96	0.07	7.83	-7.96	-0.07	-7.83	0.47	-0.47
5	4.75	0.05	4.68	-4.75	-0.05	-4.68	4.31	-4.31
6	4.32	0.07	4.28	-4.32	-0.07	-4.28	6.06	-6.06
7	19.70	0.07	19.83	-19.70	-0.07	-19.83	1.87	-1.87
8	19.66	0.10	19.87	-19.66	-0.10	-19.87	1.87	-1.87
9	20.69	0.11	20.46	-20.69	-0.11	-20.46	1.16	-1.16
10	15.23	0.04	15.15	-15.23	-0.04	-15.15	5.92	-5.92
11	18.83	0.01	18.83	-18.83	-0.01	-18.83	2.34	-2.34
12	5.31	0.05	5.30	-5.31	-0.05	-5.30	3.71	-3.71
13	6.03	0.09	6.02	-6.03	-0.09	-6.02	4.27	-4.27
14	3.52	0.01	3.53	-3.52	-0.01	-3.53	4.35	-4.35
15	5.78	0.08	5.80	-5.78	-0.08	-5.80	4.65	-4.65
16	20.04	0.02	20.07	-20.04	-0.02	-20.07	1.13	-1.13
17	20.00	0.05	20.11	-20.00	-0.05	-20.11	1.13	-1.13
18	2.87	0.04	2.90	-2.87	-0.04	-2.90	5.93	-5.93
19	20.20	0.08	20.04	-20.20	-0.08	-20.04	1.14	-1.14
20	20.25	0.13	20.00	-20.25	-0.13	-20.00	1.13	-1.13
21	6.01	0.08	6.04	-6.01	-0.08	-6.04	4.27	-4.27
22	6.54	0.04	6.60	-6.54	-0.04	-6.60	2.42	-2.42
23	6.86	0.04	6.94	-6.86	-0.04	-6.94	1.63	-1.63
24	8.87	0.07	8.72	-8.87	-0.07	-8.72	0.13	-0.13
25	10.84	0.04	10.79	-10.84	-0.04	-10.79	10.64	-10.64
26	21.17	0.15	21.47	-21.17	-0.15	-21.47	0.66	-0.66
27	21.24	0.07	21.39	-21.24	-0.07	-21.39	0.66	-0.66

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung Imperfektionen

minimale und maximale Kräfte in der Wandbodenfuge (charakteristisch) am Scheibenanfang, in Scheibenmitte und am Scheibenende

Wand	max qa	max qm	max qe	min qa	min qm	min qe	max H	min H
-	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN	kN
1	7.39	0.12	40.08	-39.84	-0.35	-8.08	3.47	-0.72
2	5.93	0.00	33.38	-33.65	-0.27	-6.47	9.06	-1.88
3	0.00	0.04	4.26	-4.19	-0.30	-0.31	0.00	0.00
4	0.00	0.05	14.46	-15.20	-0.37	0.00	0.85	0.00
5	0.00	0.10	6.10	-6.49	-0.20	0.00	4.60	0.00
6	1.88	0.00	11.24	-11.47	-0.13	-2.15	14.62	-3.04
7	2.69	0.13	37.22	-36.97	-0.12	-2.94	3.51	-0.29
8	2.68	0.19	37.29	-36.90	-0.14	-2.95	3.51	-0.29
9	1.78	0.00	38.50	-38.94	-0.22	-1.82	2.18	-0.11
10	1.19	0.00	28.57	-28.73	-0.08	-1.25	11.11	-0.55
11	1.55	0.00	35.45	-35.45	-0.06	-1.66	4.40	-0.22
12	0.00	0.09	6.76	-6.83	-0.03	0.00	3.96	0.00
13	0.00	0.17	3.82	-3.90	-0.04	0.00	2.13	0.00
14	0.00	0.01	7.55	-7.54	0.00	0.00	7.88	0.00
15	2.62	0.06	14.83	-14.70	-0.16	-2.94	11.21	-2.33

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung Imperfektionen

minimale und maximale Kräfte in der Wandbodenfuge (charakteristisch) am Scheibenanfang, in Scheibenmitte und am Scheibenende

Wand	max qa	max qm	max qe	min qa	min qm	min qe	max H	min H
-	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN	kN
16	0.00	0.07	37.39	-37.33	0.00	0.00	2.10	0.00
17	0.00	0.10	37.47	-37.26	0.00	0.00	2.10	0.00
18	0.67	0.10	7.69	-7.48	-0.08	-0.83	13.05	-1.73
19	0.00	0.19	36.46	-36.77	-0.15	0.00	2.06	0.00
20	0.00	0.21	36.37	-36.86	-0.24	0.00	2.06	0.00
21	0.00	0.16	3.97	-3.75	0.00	0.00	2.13	0.00
22	0.00	0.15	8.06	-7.76	0.00	0.00	2.58	0.00
23	1.05	0.24	15.25	-14.78	-0.07	-1.20	3.38	-0.27
24	16.79	0.42	0.00	0.00	-0.01	-15.95	0.00	-0.24
25	0.00	0.22	19.10	-19.20	-0.05	0.00	18.18	0.00
26	0.00	0.39	37.02	-36.43	0.00	0.00	1.13	0.00
27	0.00	0.42	36.87	-36.58	0.00	0.00	1.13	0.00

Auflagerkräfte der Wände in der ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation

minimale und maximale Kräfte in der Wandbodenfuge (charakteristisch) am Scheibenanfang, in Scheibenmitte und am Scheibenende

Wand	max qa	max qm	max qe	min qa	min qm	min qe	max H	min H
-	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN/m	kN	kN
1	39.59	3.93	72.48	-72.03	-0.44	-40.48	6.27	-3.53
2	33.08	5.73	62.48	-60.79	-0.37	-33.41	16.40	-9.23
3	15.92	4.51	7.57	-7.44	-0.38	-7.42	0.00	0.00
4	11.94	8.59	46.36	-30.27	-0.47	-11.74	1.55	-0.70
5	7.13	3.62	14.13	-13.62	-0.28	-7.02	11.07	-6.47
6	8.36	4.31	17.77	-17.95	-0.24	-8.57	23.71	-12.13
7	32.24	4.37	66.97	-66.52	-0.22	-32.69	6.32	-3.10
8	32.95	4.24	67.09	-66.40	-0.29	-32.75	6.32	-3.10
9	32.82	6.88	70.07	-69.98	-0.39	-32.51	3.93	-1.85
10	32.57	5.88	51.30	-51.58	-0.14	-24.33	19.98	-9.42
11	37.39	5.77	63.69	-63.69	-0.07	-29.91	7.92	-3.73
12	7.96	4.59	17.01	-14.79	-0.10	-7.95	9.53	-5.57
13	9.05	3.36	13.02	-12.95	-0.17	-9.03	8.52	-6.40
14	11.39	5.06	12.84	-12.82	-0.01	-5.29	14.41	-6.53
15	11.29	7.63	35.04	-23.37	-0.28	-11.64	18.18	-9.30
16	30.06	3.63	69.46	-67.39	-0.02	-30.10	3.80	-1.70
17	30.00	3.52	67.63	-67.26	-0.08	-30.16	3.80	-1.70
18	6.04	3.87	14.29	-11.78	-0.14	-5.18	21.95	-10.63
19	39.61	6.85	66.52	-67.07	-0.27	-30.06	3.76	-1.70
20	30.37	9.31	80.41	-68.70	-0.43	-30.00	3.76	-1.70
21	9.01	3.41	13.04	-12.76	-0.12	-9.07	8.52	-6.40
22	11.01	3.64	18.01	-17.57	-0.06	-9.90	6.20	-3.62
23	20.00	5.74	25.67	-25.07	-0.13	-11.61	5.82	-2.71
24	30.09	6.45	22.78	-13.30	-0.12	-29.03	0.20	-0.44
25	20.97	2.61	35.28	-35.46	-0.11	-16.22	34.13	-15.95
26	38.67	6.82	69.22	-68.18	-0.23	-32.20	2.13	-0.99
27	31.87	6.80	68.96	-68.45	-0.11	-32.09	2.13	-0.99

EXTREMALE NACHWEISLASTEN

extremale Wandlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Wand		qa	qe	H	aus Lastfall
-		kN/m	kN/m	kN	-
1	max qa	12.49	-5.12	-1.45	1.50*[1]+0.60*1.50*[5]
	max qe	-4.76	5.20	5.89	1.50*[3]+[11]
	max H	-4.76	5.20	6.27	1.50*[2]+[11]
	max V	7.32	0.54	5.15	1.50*[1]+0.60*1.50*[2]+[11]
	min qa	-4.76	5.20	5.89	1.50*[3]+[11]
	min qe	12.15	-5.47	-2.17	1.50*[1]+0.60*1.50*[5]+[10]
	min H	1.74	-2.63	-3.53	1.50*[4]+[10]



extremale Wandlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
	min V	1.74	-2.63	-3.53	1.50*[4]+[10]
2	max qa	10.04	1.42	-3.80	1.50*[1]+0.60*1.50*[5]
	max qe	-1.08	8.54	16.40	0.70*1.50*[1]+1.50*[2]+[11]
	max H	-6.85	6.38	16.40	1.50*[2]+[11]
	max V	10.04	1.42	-4.41	1.50*[1]+0.60*1.50*[4]
	min qa	-6.85	6.38	15.39	1.50*[3]+[11]
	min qe	2.73	-3.06	-9.23	1.50*[4]+[10]
	min H	2.73	-3.06	-9.23	1.50*[4]+[10]
	min V	-3.25	2.51	5.46	1.50*[2]+[10]
3	max qa	15.92	-7.11	0.00	1.50*[1]+0.60*1.50*[4]
	max qe	-7.44	7.57	0.00	1.50*[2]+[11]
	max H	0.00	0.00	0.00	
	max V	9.83	-0.81	0.00	1.50*[1]+0.60*1.50*[6]+[11]
	min qa	-7.44	7.57	0.00	1.50*[2]+[11]
	min qe	15.63	-7.42	0.00	1.50*[1]+0.60*1.50*[4]+[10]
	min H	0.00	0.00	0.00	
	min V	-0.37	-0.39	0.00	1.50*[8]+[10]
4	max qa	0.37	-0.06	-0.69	1.50*[7]+[11]
	max qe	-9.26	25.34	1.27	1.50*[1]+0.60*1.50*[9]+[10]
	max H	-1.48	0.54	1.55	1.50*[9]+[10]
	max V	-7.66	24.84	-0.39	1.50*[1]+0.60*1.50*[6]+[11]
	min qa	-9.26	25.34	1.27	1.50*[1]+0.60*1.50*[9]+[10]
	min qe	0.31	-0.11	-0.70	1.50*[7]
	min H	0.31	-0.11	-0.70	1.50*[7]
	min V	-1.48	0.54	1.53	1.50*[8]+[10]
5	max qa	3.51	3.70	-2.66	1.50*[1]+0.60*1.50*[7]+[11]
	max qe	1.10	5.39	8.48	1.50*[1]+0.60*1.50*[9]+[10]
	max H	-2.21	1.71	11.07	1.50*[9]+[10]
	max V	3.29	3.96	1.91	1.50*[1]+0.60*1.50*[2]+[11]
	min qa	-2.21	1.71	11.07	1.50*[9]+[10]
	min qe	0.46	-0.36	-6.47	1.50*[7]
	min H	0.46	-0.36	-6.47	1.50*[7]
	min V	-1.84	1.28	3.45	1.50*[4]+[10]
6	max qa	6.12	2.42	-2.64	1.50*[1]+0.60*1.50*[7]
	max qe	3.72	4.52	20.07	1.50*[1]+0.60*1.50*[8]+[10]
	max H	-2.30	2.02	23.71	1.50*[8]+[10]
	max V	5.89	2.74	1.72	1.50*[1]+0.60*1.50*[4]
	min qa	-2.30	2.02	19.02	1.50*[9]+[10]
	min qe	0.36	-0.57	-12.13	1.50*[6]+[11]
	min H	0.36	-0.57	-12.13	1.50*[6]+[11]
	min V	-0.22	-0.26	-5.91	1.50*[2]+[11]
7	max qa	4.38	3.87	-1.69	1.50*[1]+0.60*1.50*[4]
	max qe	-0.82	9.56	5.20	1.50*[1]+0.60*1.50*[2]+[11]
	max H	-4.78	5.24	6.32	1.50*[2]+[11]
	max V	-0.82	9.56	5.20	1.50*[1]+0.60*1.50*[2]+[11]
	min qa	-4.78	5.24	6.32	1.50*[2]+[11]
	min qe	1.97	-2.42	-3.10	1.50*[4]+[10]
	min H	1.97	-2.42	-3.10	1.50*[4]+[10]
	min V	1.97	-2.42	-3.10	1.50*[4]+[10]
8	max qa	13.79	-6.07	-1.59	1.50*[1]+0.60*1.50*[5]
	max qe	-4.66	5.35	6.32	1.50*[2]+[11]
	max H	-4.66	5.35	6.32	1.50*[2]+[11]
	max V	8.72	-0.25	5.20	1.50*[1]+0.60*1.50*[2]+[11]
	min qa	-4.66	5.35	6.17	1.50*[3]+[11]
	min qe	13.66	-6.21	-1.98	1.50*[1]+0.60*1.50*[4]+[10]
	min H	1.91	-2.48	-3.10	1.50*[4]+[10]
	min V	1.91	-2.48	-3.10	1.50*[4]+[10]
9	max qa	2.55	7.28	-1.68	0.70*1.50*[1]+1.50*[5]
	max qe	-3.90	16.80	3.23	1.50*[1]+0.60*1.50*[2]+[11]
	max H	-5.21	4.42	3.93	1.50*[2]+[11]
	max V	1.76	12.00	-1.05	1.50*[1]+0.60*1.50*[4]
	min qa	-5.21	4.42	3.87	1.50*[3]+[11]
	min qe	2.26	-1.95	-1.85	1.50*[4]+[10]
	min H	2.26	-1.95	-1.85	1.50*[4]+[10]
	min V	-5.21	4.42	3.93	1.50*[2]+[11]

extremale Wandlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Wand -		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall -
10	max qa	14.19	-2.43	-5.32	1.50*[1]+0.60*1.50*[4]
	max qe	-7.64	7.37	19.98	1.50*[2]+[11]
	max H	-7.64	7.37	19.98	1.50*[2]+[11]
	max V	14.19	-2.43	-5.32	1.50*[1]+0.60*1.50*[4]
	min qa	-7.64	7.37	19.98	1.50*[2]+[11]
	min qe	11.85	-3.61	-9.42	0.70*1.50*[1]+1.50*[4]+[10]
	min H	3.32	-3.26	-9.42	1.50*[4]+[10]
	min V	-7.64	7.37	19.98	1.50*[2]+[11]
11	max qa	20.38	-8.86	-2.11	1.50*[1]+0.60*1.50*[4]
	max qe	-5.66	5.66	7.92	1.50*[2]+[11]
	max H	-5.66	5.66	7.92	1.50*[2]+[11]
	max V	15.71	-4.18	4.45	1.50*[1]+0.60*1.50*[6]+[11]
	min qa	-5.66	5.66	7.92	1.50*[2]+[11]
	min qe	20.33	-8.93	-2.33	1.50*[1]+0.60*1.50*[4]+[10]
	min H	2.43	-2.54	-3.73	1.50*[4]+[10]
	min V	-0.06	-0.08	-0.30	1.50*[8]+[10]
12	max qa	3.76	5.35	-2.29	1.50*[1]+0.60*1.50*[7]+[11]
	max qe	1.78	7.06	7.30	1.50*[1]+0.60*1.50*[9]+[10]
	max H	-1.81	1.72	9.53	1.50*[9]+[10]
	max V	3.58	5.60	0.96	1.50*[1]+0.60*1.50*[3]+[11]
	min qa	-1.81	1.72	9.53	1.50*[9]+[10]
	min qe	0.38	-0.36	-5.57	1.50*[7]
	min H	0.38	-0.36	-5.57	1.50*[7]
	min V	-1.51	1.30	4.10	1.50*[5]+[10]
13	max qa	2.85	3.73	-1.71	1.50*[1]+0.60*1.50*[7]+[11]
	max qe	0.77	5.35	5.66	1.50*[1]+0.60*1.50*[9]+[10]
	max H	-0.20	0.52	8.52	1.50*[9]+[11]
	max V	2.70	4.02	3.33	1.50*[1]+0.60*1.50*[2]+[11]
	min qa	-1.82	1.71	8.22	1.50*[9]+[10]
	min qe	0.38	-0.36	-6.40	1.50*[7]
	min H	0.38	-0.36	-6.40	1.50*[7]
	min V	-1.58	1.23	-0.19	1.50*[4]+[10]
14	max qa	8.59	1.52	-3.78	1.50*[1]+0.60*1.50*[7]+[11]
	max qe	6.33	3.77	11.80	1.50*[1]+0.60*1.50*[9]+[10]
	max H	-2.14	2.16	14.41	1.50*[9]+[10]
	max V	8.33	1.79	0.22	1.50*[1]+0.60*1.50*[2]+[11]
	min qa	-2.14	2.16	14.41	1.50*[9]+[10]
	min qe	0.45	-0.45	-6.53	1.50*[7]
	min H	0.45	-0.45	-6.53	1.50*[7]
	min V	-0.02	0.00	-0.13	1.50*[4]
15	max qa	0.35	-0.39	-6.97	1.50*[6]
	max qe	-1.56	16.69	15.39	1.50*[1]+0.60*1.50*[8]+[10]
	max H	-1.69	1.85	18.18	1.50*[8]+[10]
	max V	-1.27	16.54	12.53	1.50*[1]+0.60*1.50*[4]+[10]
	min qa	-1.69	12.35	18.18	0.70*1.50*[1]+1.50*[8]+[10]
	min qe	0.20	-0.55	-9.30	1.50*[6]+[11]
	min H	0.20	-0.55	-9.30	1.50*[6]+[11]
	min V	-0.26	-0.30	-4.53	1.50*[2]+[11]
16	max qa	5.60	1.59	-0.96	1.50*[1]+0.60*1.50*[5]+[10]
	max qe	-1.77	6.83	3.80	0.70*1.50*[1]+1.50*[3]+[11]
	max H	-4.76	4.87	3.80	1.50*[3]+[11]
	max V	3.11	4.15	1.06	1.50*[1]+0.60*1.50*[2]+[10]
	min qa	-4.76	4.87	3.80	1.50*[3]+[11]
	min qe	2.08	-2.13	-1.70	1.50*[5]
	min H	2.08	-2.13	-1.70	1.50*[5]
	min V	2.08	-2.13	-1.67	1.50*[4]
17	max qa	12.47	-5.71	-0.96	1.50*[1]+0.60*1.50*[5]+[10]
	max qe	-4.63	5.00	3.80	1.50*[3]+[11]
	max H	-4.63	5.00	3.80	1.50*[3]+[11]
	max V	7.38	-0.33	3.10	1.50*[1]+0.60*1.50*[2]+[11]
	min qa	-4.63	5.00	3.80	1.50*[3]+[11]
	min qe	12.41	-5.76	-1.02	1.50*[1]+0.60*1.50*[5]
	min H	2.02	-2.19	-1.70	1.50*[5]
	min V	2.02	-2.19	-1.67	1.50*[4]
18	max qa	3.77	3.66	-5.34	1.50*[1]+0.60*1.50*[6]

extremale Wandlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Wand -		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall -
	max qe	1.24	6.45	18.39	1.50*[1]+0.60*1.50*[8]+[10]
	max H	-2.42	2.68	21.95	1.50*[8]+[10]
	max V	1.58	6.15	14.03	1.50*[1]+0.60*1.50*[4]+[10]
	min qa	-2.42	2.68	21.95	1.50*[8]+[10]
	min qe	0.44	-0.65	-10.63	1.50*[6]+[11]
	min H	0.44	-0.65	-10.63	1.50*[6]+[11]
	min V	-0.12	-0.16	-3.36	1.50*[2]+[11]
19	max qa	22.96	-9.26	-0.87	1.50*[1]+0.60*1.50*[5]+[10]
	max qe	-5.09	4.54	3.76	1.50*[3]+[11]
	max H	-5.09	4.54	3.76	1.50*[3]+[11]
	max V	22.96	-9.26	-0.83	1.50*[1]+0.60*1.50*[4]+[10]
	min qa	-5.09	4.54	3.76	1.50*[3]+[11]
	min qe	22.77	-9.44	-1.02	1.50*[1]+0.60*1.50*[5]
	min H	2.22	-1.98	-1.70	1.50*[5]
	min V	-5.09	4.54	3.68	1.50*[2]+[11]
20	max qa	2.51	-1.71	-1.55	1.50*[5]+[10]
	max qe	-6.42	23.67	3.08	1.50*[1]+0.60*1.50*[3]+[11]
	max H	-5.25	4.38	3.76	1.50*[3]+[11]
	max V	-0.50	19.11	-0.83	1.50*[1]+0.60*1.50*[4]+[10]
	min qa	-6.71	18.42	3.76	0.70*1.50*[1]+1.50*[3]+[11]
	min qe	2.29	-1.92	-1.70	1.50*[5]
	min H	2.29	-1.92	-1.70	1.50*[5]
	min V	-5.25	4.38	3.68	1.50*[2]+[11]
21	max qa	5.09	1.55	-1.71	1.50*[1]+0.60*1.50*[7]+[11]
	max qe	3.23	3.39	5.66	1.50*[1]+0.60*1.50*[9]+[10]
	max H	-0.17	0.55	8.52	1.50*[9]+[11]
	max V	4.96	1.86	1.95	1.50*[1]+0.60*1.50*[3]+[11]
	min qa	-1.62	1.91	8.22	1.50*[9]+[10]
	min qe	0.34	-0.40	-6.40	1.50*[7]
	min H	0.34	-0.40	-6.40	1.50*[7]
	min V	-0.13	-0.12	0.29	1.50*[5]
22	max qa	7.07	-0.05	-1.49	1.50*[1]+0.60*1.50*[7]+[11]
	max qe	3.59	1.64	6.20	0.70*1.50*[1]+1.50*[9]+[10]
	max H	-1.20	1.58	6.20	1.50*[9]+[10]
	max V	5.93	1.36	2.52	1.50*[1]+0.60*1.50*[3]+[10]
	min qa	-1.20	1.58	6.20	1.50*[9]+[10]
	min qe	0.25	-0.33	-3.62	1.50*[7]
	min H	0.25	-0.33	-3.62	1.50*[7]
	min V	-0.06	-0.05	0.09	1.50*[5]
23	max qa	12.91	-2.06	-1.21	1.50*[1]+0.60*1.50*[7]
	max qe	-1.07	1.67	5.82	1.50*[8]+[10]
	max H	-1.07	1.67	5.82	1.50*[8]+[10]
	max V	11.79	-0.32	4.84	1.50*[1]+0.60*1.50*[8]+[10]
	min qa	-1.07	1.67	5.40	1.50*[9]+[10]
	min qe	12.85	-2.13	-1.74	1.50*[1]+0.60*1.50*[6]+[11]
	min H	0.16	-0.43	-2.71	1.50*[6]+[11]
	min V	0.16	-0.43	-2.71	1.50*[6]+[11]
24	max qa	1.37	-0.31	-0.44	1.50*[9]+[10]
	max qe	-3.18	14.97	0.12	1.50*[1]+0.60*1.50*[7]
	max H	-0.29	0.06	0.20	1.50*[7]
	max V	-1.75	14.65	-0.36	1.50*[1]+0.60*1.50*[9]+[10]
	min qa	-3.20	14.96	0.11	1.50*[1]+0.60*1.50*[7]+[11]
	min qe	1.37	-0.31	-0.44	1.50*[9]+[10]
	min H	1.37	-0.31	-0.44	1.50*[9]+[10]
	min V	-0.30	0.06	0.19	1.50*[7]+[11]
25	max qa	14.17	-8.98	-6.32	1.50*[1]+0.60*1.50*[5]+[10]
	max qe	-10.40	10.22	34.13	1.50*[3]+[11]
	max H	-10.40	10.22	34.13	1.50*[3]+[11]
	max V	11.48	-6.27	4.01	1.50*[1]+0.60*1.50*[8]+[10]
	min qa	-10.40	10.22	34.13	1.50*[3]+[11]
	min qe	13.94	-9.19	-9.57	1.50*[1]+0.60*1.50*[5]
	min H	4.54	-4.47	-15.95	1.50*[5]
	min V	-5.91	5.70	16.90	1.50*[6]+[11]
26	max qa	21.07	-7.97	-0.39	1.50*[1]+0.60*1.50*[5]+[10]
	max qe	-4.00	5.04	2.13	1.50*[3]+[11]

extremale Wandlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
	max H	-4.00	5.04	2.13	1.50*[3]+[11]
	max V	18.97	-5.32	0.73	1.50*[1]+0.60*1.50*[2]+[10]
	min qa	-4.00	5.04	2.13	1.50*[3]+[11]
	min qe	20.67	-8.36	-0.60	1.50*[1]+0.60*1.50*[5]
	min H	1.75	-2.20	-0.99	1.50*[5]
	min V	1.75	-2.20	-0.89	1.50*[4]
27	max qa	2.57	6.90	-0.79	0.70*1.50*[1]+1.50*[5]+[10]
	max qe	-3.14	16.18	1.73	1.50*[1]+0.60*1.50*[3]+[11]
	max H	-4.27	4.78	2.13	1.50*[3]+[11]
	max V	0.88	12.73	0.25	1.50*[1]+0.60*1.50*[8]+[10]
	min qa	-4.27	4.78	2.13	1.50*[3]+[11]
	min qe	1.87	-2.09	-0.99	1.50*[5]
	min H	1.87	-2.09	-0.99	1.50*[5]
	min V	-0.11	-0.11	-0.08	1.50*[6]

extremale Stützenlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Stütze		V kN	aus Lastfall
-			-
28	max V	9.33	1.50*[1]+0.60*1.50*[6]
	min V	-0.24	1.50*[8]+[10]

EXTREMALE PLATTENVERFORMUNGEN

extremale Eckpunktverschiebungen (QS)

für die quasiständige Kombination

Punkt	bei m		ux mm	uy mm	uz mm	aus Lastfall
1	x = -0.35 y = -0.35	max ux	2.4146	-0.3341	-0.2434	[11]
		max uy	-0.5337	1.5606	-0.0542	[10]
		max uz	0.0000	0.0000	0.2605	0.30*[1]
		min ux	-0.5337	1.5606	-0.0542	[10]
		min uy	2.4146	-0.3341	-0.2434	[11]
		min uz	2.4146	-0.3341	-0.2434	[11]
2	x = 17.65 y = -0.35	max ux	2.4146	0.3316	0.2568	[11]
		max uy	2.4146	0.3316	0.2568	[11]
		max uz	2.4146	0.3316	0.2568	[11]
		min ux	-0.5337	0.2235	-0.0552	[10]
		min uy	0.0000	0.0000	0.0000	
		min uz	-0.5337	0.2235	-0.2742	0.30*[1]+[10]
3	x = -0.35 y = 12.15	max ux	1.9523	-0.3341	-0.2441	[11]
		max uy	0.3949	1.5606	0.0479	[10]
		max uz	0.3949	1.5606	0.2792	0.30*[1]+[10]
		min ux	0.0000	0.0000	0.0000	
		min uy	1.9523	-0.3341	-0.2441	[11]
		min uz	1.9523	-0.3341	-0.2441	[11]
4	x = 17.65 y = 12.15	max ux	1.9523	0.3316	0.2561	[11]
		max uy	1.9523	0.3316	0.2561	[11]
		max uz	1.9523	0.3316	0.2561	[11]
		min ux	0.0000	0.0000	0.0000	
		min uy	0.0000	0.0000	0.0000	
		min uz	0.0000	0.0000	-0.2483	0.30*[1]

extremale Eckpunktverschiebungen (S)

für die seltene Kombination

Punkt -	bei m		ux mm	uy mm	uz mm	aus Lastfall -
1	x = -0.35 y = -0.35	max ux	3.7210	-0.5449	-0.3694	[2]+[11]
		max uy	-0.6730	2.2025	-0.0637	[8]+[10]
		max uz	-0.6532	0.1054	0.9314	[1]+0.50*[4]
		min ux	-1.8400	1.7714	0.0718	[4]+[10]
		min uy	2.5539	-0.9759	-0.2339	[6]+[11]
		min uz	3.7210	-0.5449	-0.3694	[2]+[11]
2	x = 17.65 y = -0.35	max ux	3.7210	0.5409	0.3897	[2]+[11]
		max uy	2.5489	0.9658	0.2471	[9]+[11]
		max uz	3.7210	0.5409	0.3897	[2]+[11]
		min ux	-1.8400	0.0142	-0.1881	[4]+[10]
		min uy	-0.1343	-0.6342	0.0097	[7]
		min uz	-1.1868	0.1188	-0.8519	[1]+0.50*[4]+[10]
3	x = -0.35 y = 12.15	max ux	3.1090	-0.3035	-0.3705	[3]+[11]
		max uy	0.4980	2.2025	0.0563	[8]+[10]
		max uz	-0.1124	1.6660	0.8820	[1]+0.50*[4]+[10]
		min ux	-1.1567	-0.0305	0.1264	[5]
		min uy	1.8492	-0.9759	-0.2525	[6]+[11]
		min uz	2.9670	-0.5449	-0.3705	[2]+[11]
4	x = 17.65 y = 12.15	max ux	3.1090	0.3013	0.3887	[3]+[11]
		max uy	1.8530	0.9658	0.2644	[9]+[11]
		max uz	2.9670	0.5409	0.3887	[2]+[11]
		min ux	-1.1567	0.0303	-0.1326	[5]
		min uy	0.0994	-0.6342	-0.0082	[7]
		min uz	-0.5073	-0.1046	-0.8940	[1]+0.50*[4]

NACHWEIS DER UNVERSCHIEBLICHKEIT

Verschiebungen

$h_{ges} = 10.75$ m; $\kappa = h_{ges}/(h_o+h_g) = 1.59$; Anzahl Geschosse: 5
 $\Sigma V = 0.201$ MN (vgl. Summe der V-Lasten); $FED = \kappa \Sigma V = 0.321$ MN

X-Richtung: $\theta_{Sy} = 0.000336848$ /MNm *) Y-Richtung: $\theta_{Sx} = 9.89924e-05$ /MNm *)

$$EI_x = \frac{h_G}{\theta_{Sy}} = 8164 \text{ MNm}^2$$

$$EI_y = \frac{h_G}{\theta_{Sx}} = 27780 \text{ MNm}^2$$

$$\frac{1}{h_{ges}} \sqrt{\frac{EI_x}{FED}} = 14.839 > 1.67$$

Nachweis erbracht

$$\frac{1}{h_{ges}} \sqrt{\frac{EI_y}{FED}} = 27.373 > 1.67$$

Nachweis erbracht

*) vgl. Einheitsverformungen der starren Platte

Verdrehung um die z-Achse

Wand -	E MN/m ²	I m ⁴	a m	EIa ² MNm ⁴	G MN/m ²	I _T m ⁴	GI _T MNm ²
2	11000.0	0.028	6.71	13872	4583.3	0.0103	47.3
3	11000.0	0.048	6.71	23577	4583.3	0.0031	14.1
1	11000.0	0.006	6.71	3205	4583.3	0.0057	26.2
4	11000.0	0.004	0.42	8	4583.3	0.0046	21.1
6	11000.0	0.218	8.56	175761	4583.3	0.0230	105.6
9	11000.0	0.004	1.48	97	4583.3	0.0046	21.1
20	11000.0	0.004	2.00	180	4583.3	0.0046	21.1
10	11000.0	0.048	1.47	1135	4583.3	0.0126	57.9
11	11000.0	0.011	1.47	257	4583.3	0.0069	31.7
14	11000.0	0.194	0.42	369	4583.3	0.0217	99.7
5	11000.0	0.126	4.16	24034	4583.3	0.0184	84.5
7	11000.0	0.007	2.47	481	4583.3	0.0060	27.5
18	11000.0	0.398	4.32	81861	4583.3	0.0287	131.4
25	11000.0	0.195	4.75	48437	4583.3	0.0218	100.1
13	11000.0	0.087	8.40	67327	4583.3	0.0161	73.7

Verdrehung um die z-Achse

Wand	E	I	a	EIa ²	G	I _T	GI _T
-	MN/m ²	m ⁴	m	MNm ⁴	MN/m ²	m ⁴	MNm ²
26	11000.0	0.002	4.75	518	4583.3	0.0034	15.6
27	11000.0	0.002	4.75	518	4583.3	0.0034	15.6
22	11000.0	0.035	4.16	6678	4583.3	0.0115	52.8
17	11000.0	0.004	0.77	26	4583.3	0.0046	21.1
16	11000.0	0.004	0.77	26	4583.3	0.0046	21.1
19	11000.0	0.004	2.00	180	4583.3	0.0046	21.1
24	11000.0	0.001	0.42	2	4583.3	0.0023	10.6
21	11000.0	0.087	8.40	67327	4583.3	0.0161	73.7
15	11000.0	0.099	8.56	79804	4583.3	0.0171	78.6
12	11000.0	0.086	4.16	16401	4583.3	0.0160	73.5
8	11000.0	0.007	2.47	481	4583.3	0.0060	27.5
23	11000.0	0.022	2.33	1316	4583.3	0.0092	42.2
Σ			EI _ω =	613875		GI _T =	1316.4

Lasten aus seltener Kombination (max V, Gebrauchstauglichkeit):

Wand	q _a	q _e	q _m	l	r	κq _m l r ²
-	kN/m	kN/m	kN/m	m	m	MNm ²
1	3.99	1.33	2.66	1.24	7.64	0.31
2	6.69	0.94	3.82	2.24	10.11	1.39
3	5.16	0.88	3.02	2.74	6.72	0.59
4	-5.09	16.57	5.74	1.00	6.11	0.34
5	2.23	2.67	2.45	4.00	6.19	0.60
6	3.93	1.83	2.88	5.00	9.49	2.06
7	-1.45	7.36	2.95	1.30	5.51	0.19
8	4.94	0.84	2.89	1.30	8.25	0.41
9	1.17	8.00	4.59	1.00	8.08	0.48
10	9.46	-1.62	3.92	2.74	4.33	0.32
11	9.41	-1.72	3.84	1.50	1.54	0.02
12	2.42	3.76	3.09	3.48	4.24	0.31
13	1.86	2.74	2.30	3.49	8.42	0.91
14	5.56	1.19	3.38	4.72	0.48	0.01
15	-1.30	11.51	5.11	3.72	8.57	2.22
16	2.10	2.79	2.44	1.00	1.29	0.01
17	4.05	0.72	2.38	1.00	3.62	0.05
18	0.41	4.81	2.61	6.22	4.67	0.56
19	15.38	-6.11	4.63	1.00	5.33	0.21
20	-0.26	12.81	6.28	1.00	8.19	0.67
21	3.36	1.29	2.33	3.49	8.88	1.02
22	3.63	1.33	2.48	2.50	5.36	0.28
23	7.58	0.23	3.90	2.00	4.31	0.23
24	-0.81	9.68	4.44	0.50	4.40	0.07
25	7.73	-4.11	1.81	4.74	5.09	0.35
26	12.78	-3.42	4.68	0.74	9.43	0.49
27	0.73	8.62	4.68	0.74	6.48	0.23
				Σ F _{ED,j} r ² =		14.33

Stütze	V	r	κVr ²
-	kN	m	MNm ²
28	6.22	7.70	0.59
		Σ F _{ED,j} r ² =	0.59

Σ F_{ED,j} r² (aus Wänden und Stützen) = 14.91 MNm²

$$\frac{1}{h_{\text{ges}}} \sqrt{\frac{EI_{\omega}}{\sum F_{ED,j} r_j^2}} + \frac{1}{2.28} \sqrt{\frac{GI_T}{\sum F_{ED,j} r_j^2}} = 22.993 > 1.67$$

Nachweis erbracht

NACHWEISERGEBNISSE

Scheibenbeanspruchung

Bepankung hinten

Versagen durch: V = Verbindungsmittel, S = Schub, B = Beulen

Nr.	t _n mm	Myk Nmm	f _{hk} N/mm ²	β	R _k N	R _d N	f _{vk} N/mm ²	f _{ck} N/mm ²	f _{vd} N/mm ²	f _{cd} N/mm ²	f _{v0d} N/mm	f _{v90d} N/mm
1	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
2	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
3	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
4	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	398.9	6.80	12.70	3.66	6.84	2.63 V	3.99 V
5	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
6	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
7	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
8	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
9	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
10	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
11	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
12	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
13	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
14	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
15	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
16	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
17	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
18	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
19	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
20	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
21	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
22	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
23	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
24	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
25	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
26	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
27	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V

Bepankung vorne

Versagen durch: V = Verbindungsmittel, S = Schub, B = Beulen

Nr.	t _n mm	Myk Nmm	f _{hk} N/mm ²	β	R _k N	R _d N	f _{vk} N/mm ²	f _{ck} N/mm ²	f _{vd} N/mm ²	f _{cd} N/mm ²	f _{v0d} N/mm	f _{v90d} N/mm
1	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
2	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
3	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
4	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	398.9	6.80	12.70	3.66	6.84	2.63 V	3.99 V
5	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
6	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
7	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
8	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
9	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
10	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
11	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
12	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
13	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
14	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
15	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
16	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
17	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
18	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
19	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
20	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
21	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
22	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
23	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	261.1	6.80	12.70	2.09	3.91	1.72 V	2.61 V
24	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
25	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
26	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V
27	50	2617.5	41.45	0.508	639.6	479.7	6.80	12.70	4.71	8.79	3.17 V	4.80 V



Scheibenbeanspruchung

Nr.	k _{v1}	k _{v2}	f _{v0d} N/mm	f _{v90d} N/mm	S _{v0d} N/mm	S _{v90d} N/mm	u ₀	u ₉₀	U
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.66	0.50	3.45	5.22	2.79	0.28	0.81	0.05	1.16
2	0.66	0.50	3.45	5.22	4.04	0.37	1.17	0.07	1.68
3	0.66	0.50	6.33	9.59	0.00	1.83	0.00	0.19	0.19
4	0.66	0.50	5.27	7.98	0.85	2.21	0.16	0.28	0.40
5	0.66	0.50	6.33	9.59	2.77	0.27	0.44	0.03	0.62
6	0.66	0.50	3.45	5.22	2.92	0.20	0.85	0.04	1.21
7	0.66	0.50	3.45	5.22	2.70	0.21	0.78	0.04	1.12
8	0.66	0.50	3.45	5.22	2.70	0.22	0.78	0.04	1.12
9	0.66	0.50	3.45	5.22	2.18	0.23	0.63	0.04	0.90
10	0.66	0.50	3.45	5.22	4.06	0.41	1.18	0.08	1.68
11	0.66	0.50	3.45	5.22	2.93	0.26	0.85	0.05	1.22
12	0.66	0.50	6.33	9.59	2.74	0.22	0.43	0.02	0.62
13	0.66	0.50	6.33	9.59	2.44	0.06	0.39	0.01	0.55
14	0.66	0.50	3.45	5.22	1.67	0.18	0.48	0.03	0.69
15	0.66	0.50	3.45	5.22	3.01	0.16	0.87	0.03	1.25
16	0.66	0.50	3.45	5.22	2.10	0.21	0.61	0.04	0.87
17	0.66	0.50	3.45	5.22	2.10	0.22	0.61	0.04	0.87
18	0.66	0.50	3.45	5.22	2.10	0.24	0.61	0.05	0.87
19	0.66	0.50	3.45	5.22	2.06	0.22	0.60	0.04	0.85
20	0.66	0.50	3.45	5.22	2.06	0.23	0.60	0.04	0.85
21	0.66	0.50	6.33	9.59	2.44	0.07	0.39	0.01	0.55
22	0.66	0.50	6.33	9.59	2.48	0.20	0.39	0.02	0.56
23	0.66	0.50	3.45	5.22	1.69	0.11	0.49	0.02	0.70
24	0.66	0.50	6.33	9.59	0.24	1.16	0.04	0.12	0.17
25	0.66	0.50	6.33	9.59	7.20	1.32	1.14	0.14	1.62
26	0.66	0.50	6.33	9.59	2.88	0.36	0.45	0.04	0.65
27	0.66	0.50	6.33	9.59	2.88	0.34	0.45	0.04	0.65

=> Ausnutzung: U = 1.68 Nachweis nicht erfüllt !!!

Schwellenpressung

Systemdaten

Nr.	A _{ef,1l} mm ²	A _{ef,re} mm ²	A _{ef,in} mm ²	x ₁	K _{c90}	f _{v90d} N/mm ²	f _{c90d} N/mm ²	f _{Rippe}
-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	13200	13200	16800	1.00	1.25	5.22	2.08	0.945
2	13200	13200	16800	0.67	1.25	5.22	2.08	0.945
3	13200	13200	16800	0.67	1.25	7.98	1.85	0.908
4	13200	13200	16800	1.00	1.25	7.98	2.08	0.934
5	13200	13200	16800	0.67	1.25	9.59	2.08	0.896
6	13200	13200	16800	0.67	1.25	5.22	2.08	0.935
7	13200	13200	16800	1.00	1.25	5.22	2.08	0.958
8	13200	13200	16800	1.00	1.25	5.22	2.08	0.958
9	13200	13200	16800	1.00	1.25	5.22	2.08	0.956
10	13200	13200	16800	0.67	1.25	5.22	2.08	0.944
11	13200	13200	16800	0.67	1.25	5.22	2.08	0.952
12	13200	13200	16800	0.67	1.25	9.59	2.08	0.896
13	13200	13200	16800	0.67	1.25	9.59	2.08	0.895
14	13200	13200	16800	0.67	1.25	5.22	2.08	0.938
15	13200	13200	16800	0.67	1.25	5.22	2.08	0.937
16	13200	13200	16800	1.00	1.25	5.22	2.08	0.955
17	13200	13200	16800	1.00	1.25	5.22	2.08	0.955
18	13200	13200	16800	0.67	1.25	5.22	2.08	0.934
19	13200	13200	16800	1.00	1.25	5.22	2.08	0.955
20	13200	13200	16800	1.00	1.25	5.22	2.08	0.956
21	13200	13200	16800	0.67	1.25	9.59	2.08	0.895
22	13200	13200	16800	0.67	1.25	9.59	2.08	0.893
23	13200	13200	16800	0.67	1.25	5.22	2.08	0.950
24	13200	13200	16800	1.00	1.25	9.59	2.08	0.935
25	13200	13200	16800	0.67	1.25	9.59	2.08	0.892
26	13200	13200	16800	1.00	1.25	9.59	2.08	0.940
27	13200	13200	16800	1.00	1.25	9.59	2.08	0.940

Beanspruchungen

Nr.	F _{c,d} Rand N	F _{c,d} Innen N	σ _{c,d} 1i N/mm ²	σ _{c,d} in N/mm ²	σ _{c,d} re N/mm ²	U
1	14465	2782	1.096	0.166	1.096	0.42
2	15318	7865	1.160	0.468	1.160	0.45
3	2907	6261	0.220	0.373	0.220	0.16
4	7529	700	0.570	0.042	0.570	0.22
5	5439	2236	0.412	0.133	0.412	0.16
6	9302	3932	0.705	0.234	0.705	0.27
7	14427	2845	1.093	0.169	1.093	0.42
8	14454	2934	1.095	0.175	1.095	0.42
9	11835	1776	0.897	0.106	0.897	0.35
10	14980	6696	1.135	0.399	1.135	0.44
11	10846	2903	0.822	0.173	0.822	0.32
12	5391	2206	0.408	0.131	0.408	0.16
13	4683	1989	0.355	0.118	0.355	0.14
14	6090	2749	0.461	0.164	0.461	0.18
15	11716	9241	0.888	0.550	0.888	0.34
16	11626	2088	0.881	0.124	0.881	0.34
17	10977	2088	0.832	0.124	0.832	0.32
18	7401	4121	0.561	0.245	0.561	0.22
19	10732	2067	0.813	0.123	0.813	0.31
20	13331	2066	1.010	0.123	1.010	0.39
21	4726	2112	0.358	0.126	0.358	0.14
22	5334	3237	0.404	0.193	0.404	0.16
23	7020	6873	0.532	0.409	0.532	0.20
24	1018	0	0.077	479.732	0.077	0.03
25	15341	8735	1.162	0.520	1.162	0.45
26	8508	1582	0.645	0.094	0.645	0.25
27	9296	1287	0.704	0.077	0.704	0.27

=> Ausnutzung: U = 0.45 Nachweis erfüllt

Druckgurt

Systemdaten

Nr.	E _{0,05} N/mm ²	f _{c0k} N/mm ²	l m	A mm ²	i _r mm	k	k _c	β _c
1	7333	21.0	1.24	9600	34.7	0.717	0.914	0.200
2	7333	21.0	2.24	9600	34.7	1.185	0.615	0.200
3	0	0.0	0.00	0	0.0	0.000	0.000	0.000
4	7333	21.0	1.00	9600	34.7	0.640	0.953	0.200
5	7333	21.0	4.00	9600	34.7	2.597	0.233	0.200
6	7333	21.0	5.00	9600	34.7	3.731	0.153	0.200
7	7333	21.0	1.30	9600	34.7	0.738	0.903	0.200
8	7333	21.0	1.30	9600	34.7	0.738	0.903	0.200
9	7333	21.0	1.00	9600	34.7	0.640	0.953	0.200
10	7333	21.0	2.74	9600	34.7	1.510	0.456	0.200
11	7333	21.0	1.50	9600	34.7	0.815	0.859	0.200
12	7333	21.0	3.48	9600	34.7	2.101	0.301	0.200
13	7333	21.0	3.49	9600	34.7	2.111	0.299	0.200
14	7333	21.0	4.72	9600	34.7	3.388	0.171	0.200
15	7333	21.0	3.72	9600	34.7	2.322	0.266	0.200
16	7333	21.0	1.00	9600	34.7	0.640	0.953	0.200
17	7333	21.0	1.00	9600	34.7	0.640	0.953	0.200
18	7333	21.0	6.22	9600	34.7	5.442	0.101	0.200
19	7333	21.0	1.00	9600	34.7	0.640	0.953	0.200
20	7333	21.0	1.00	9600	34.7	0.640	0.953	0.200
21	7333	21.0	3.49	9600	34.7	2.111	0.299	0.200
22	7333	21.0	2.50	9600	34.7	1.347	0.526	0.200
23	7333	21.0	2.00	9600	34.7	1.051	0.702	0.200
24	7333	21.0	0.50	9600	34.7	0.525	1.000	0.200
25	7333	21.0	4.74	9600	34.7	3.413	0.169	0.200
26	7333	21.0	0.74	9600	34.7	0.572	0.986	0.200
27	7333	21.0	0.74	9600	34.7	0.572	0.986	0.200

Beanspruchungen

Nr.	$\lambda_{rel,c}$	λ	F_v	$F_{c,d}$	f_{c0d}	$\sigma_{c,d}$	U
-	-	-	N	N	N/mm ²	N/mm ²	-
1	0.6093	35.77	6.3	6274	14.5	0.65	0.05
2	1.1002	64.59	16.4	16404	14.5	1.71	0.19
3	0.0000	0.00	0.0	0	0.0	0.00	0.00
4	0.4909	28.82	1.6	1553	14.5	0.16	0.01
5	1.9648	115.35	11.1	11068	14.5	1.15	0.34
6	2.4559	144.18	23.7	23711	14.5	2.47	1.11
7	0.6385	37.49	6.3	6323	14.5	0.66	0.05
8	0.6385	37.49	6.3	6323	14.5	0.66	0.05
9	0.4912	28.84	3.9	3926	14.5	0.41	0.03
10	1.3456	79.00	20.0	19984	14.5	2.08	0.31
11	0.7370	43.27	7.9	7918	14.5	0.82	0.07
12	1.7091	100.33	9.5	9527	14.5	0.99	0.23
13	1.7142	100.63	8.5	8524	14.5	0.89	0.20
14	2.3180	136.08	14.4	14413	14.5	1.50	0.61
15	1.8272	107.27	18.2	18180	14.5	1.89	0.49
16	0.4913	28.85	3.8	3799	14.5	0.40	0.03
17	0.4913	28.85	3.8	3798	14.5	0.40	0.03
18	3.0550	179.35	22.0	21955	14.5	2.29	1.56
19	0.4913	28.85	3.8	3759	14.5	0.39	0.03
20	0.4912	28.84	3.8	3757	14.5	0.39	0.03
21	1.7142	100.63	8.5	8524	14.5	0.89	0.20
22	1.2279	72.09	6.2	6201	14.5	0.65	0.08
23	0.9823	57.67	5.8	5818	14.5	0.61	0.06
24	0.2455	14.41	0.2	197	14.5	0.02	0.00
25	2.3282	136.68	34.1	34129	14.5	3.56	1.44
26	0.3633	21.33	2.1	2128	14.5	0.22	0.02
27	0.3633	21.33	2.1	2128	14.5	0.22	0.02

=> Ausnutzung: U = 1.56 Nachweis nicht erfüllt !!!

Vertikale Rippen

Systemdaten

Nr.	f_{c0k}	f_{c0d}	h	A	i_r	k	k_c	β_c	fRippe
-	N/mm ²	N/mm ²	m	mm ²	mm	-	-	-	-
1	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.935
2	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.934
3	21.0	12.9	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.892
4	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.921
5	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.878
6	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.923
7	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.950
8	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.950
9	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.947
10	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.934
11	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.943
12	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.877
13	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.877
14	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.927
15	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.925
16	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.947
17	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.947
18	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.922
19	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.947
20	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.947
21	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.877
22	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.874
23	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.941
24	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.923
25	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.873
26	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.929
27	21.0	14.5	2.75	9600	34.7	1.517	0.453	0.200	0.929

Beanspruchungen

Nr.	$\lambda_{rel,c}$	λ	F_v	$F_{c,d Ra}$	$\sigma_{c,d Ra}$	$F_{c,d In}$	$\sigma_{c,d In}$	U
-	-	-	N	N	N/mm ²	N	N/mm ²	-
1	1.3507	79.30	6.3	14459	1.51	0	0.00	0.23
2	1.3507	79.30	16.4	21944	2.29	3795	0.40	0.35
3	1.3507	79.30	0.0	2855	0.30	6148	0.64	0.11
4	1.3507	79.30	1.3	7476	0.78	0	0.00	0.12
5	1.3507	79.30	11.1	7943	0.83	700	0.07	0.13
6	1.3507	79.30	23.7	13598	1.42	1307	0.14	0.22
7	1.3507	79.30	6.3	14418	1.50	168	0.02	0.23
8	1.3507	79.30	6.3	14445	1.50	257	0.03	0.23
9	1.3507	79.30	3.2	11808	1.23	0	0.00	0.19
10	1.3507	79.30	20.0	21583	2.25	2654	0.28	0.34
11	1.3507	79.30	7.9	15625	1.63	0	0.00	0.25
12	1.3507	79.30	9.5	7869	0.82	685	0.07	0.12
13	1.3507	79.30	8.5	6823	0.71	245	0.03	0.11
14	1.3507	79.30	14.4	8856	0.92	1056	0.11	0.14
15	1.3507	79.30	18.2	16117	1.68	6471	0.67	0.26
16	1.3507	79.30	3.8	11616	1.21	0	0.00	0.18
17	1.3507	79.30	3.8	10972	1.14	0	0.00	0.17
18	1.3507	79.30	22.0	10593	1.10	2151	0.22	0.17
19	1.3507	79.30	3.8	10728	1.12	0	0.00	0.17
20	1.3507	79.30	3.8	13305	1.39	0	0.00	0.21
21	1.3507	79.30	8.2	6855	0.71	800	0.08	0.11
22	1.3507	79.30	6.2	7569	0.79	1834	0.19	0.12
23	1.3507	79.30	4.8	9192	0.96	5486	0.57	0.15
24	1.3507	79.30	0.2	1019	0.11	0	0.00	0.02
25	1.3507	79.30	34.1	21831	2.27	4673	0.49	0.35
26	1.3507	79.30	2.1	8501	0.89	0	0.00	0.13
27	1.3507	79.30	1.7	9262	0.96	0	0.00	0.15

=> Ausnutzung: U = 0.35 Nachweis erfüllt

Verformung im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Systemdaten

Nr.	Kser	Kc90	A	l ₁	G _{mean}	E _{0,mean}	f _{c90}	U _{zu1}
-	N/mm ²	-	mm	mm	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	mm
1	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
2	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
3	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
4	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
5	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
6	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
7	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
8	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
9	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
10	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
11	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
12	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
13	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
14	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
15	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
16	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
17	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
18	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
19	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
20	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
21	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
22	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
23	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
24	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
25	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
26	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5
27	859.2	1.25	9600	545	830.8	8461.5	1.92	27.5

Verformungen

Nr.	σ_{c90} N/mm ²	K_d N/mm ²	u_k mm	u_G mm	u_E mm	u_v mm	Σu mm	U
1	1.10	924.06	3.79	0.56	0.76	1.68	6.79	0.25
2	1.16	2542.07	3.80	0.81	0.86	0.99	6.45	0.23
3	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.15	0.01
4	0.57	536.53	1.36	0.17	0.28	1.09	2.90	0.11
5	0.41	5347.08	1.09	0.31	0.48	0.20	2.07	0.08
6	0.70	6518.11	1.71	0.52	1.13	0.27	3.64	0.13
7	1.09	992.19	3.53	0.54	0.71	1.60	6.37	0.23
8	1.09	991.73	3.53	0.54	0.71	1.61	6.38	0.23
9	0.90	625.98	3.43	0.43	0.70	1.71	6.27	0.23
10	1.13	3386.68	3.40	0.80	0.90	0.79	5.90	0.21
11	0.82	1364.32	3.48	0.58	0.70	1.04	5.80	0.21
12	0.41	4595.14	1.14	0.30	0.41	0.22	2.07	0.08
13	0.35	4624.01	1.02	0.27	0.36	0.19	1.84	0.07
14	0.46	6220.06	1.13	0.34	0.67	0.19	2.32	0.08
15	0.89	4845.49	1.98	0.54	0.78	0.45	3.75	0.14
16	0.88	623.70	3.31	0.42	0.68	1.68	6.09	0.22
17	0.83	633.45	3.31	0.42	0.68	1.58	6.00	0.22
18	0.56	7407.60	1.18	0.39	1.22	0.17	2.96	0.11
19	0.81	635.49	3.28	0.41	0.67	1.55	5.92	0.22
20	1.01	597.17	3.28	0.41	0.67	1.93	6.29	0.23
21	0.36	4619.59	1.02	0.27	0.36	0.20	1.85	0.07
22	0.40	2965.62	1.21	0.27	0.30	0.31	2.09	0.08
23	0.53	2092.89	1.61	0.32	0.34	0.51	2.78	0.10
24	0.08	184.28	0.60	0.04	0.14	0.29	1.07	0.04
25	1.16	6208.52	2.65	0.79	1.59	0.47	5.50	0.20
26	0.64	365.99	3.16	0.32	0.68	1.66	5.82	0.21
27	0.70	356.56	3.16	0.32	0.68	1.82	5.97	0.22

=> Ausnutzung: U = 0.25 Nachweis erfüllt

Holzstützen

Systemdaten

Nr.	f_{c0k} N/mm ²	f_{c0d} N/mm ²	h m	A mm ²	β_c -	$F_{c,d}$ N	$\sigma_{c,d}$ N/mm ²
28	21.0	12.9	2.75	14400	0.200	-9301	-0.65

Knicken















Nr.	i_{rx} mm	k_x -	k_{cx} -	$\lambda_{rel,cx}$ -	λ_x -	U_x -	i_{ry} mm	k_y -	k_{cy} -	$\lambda_{rel,cy}$ -	λ_y -	U_y -	U
28	34.7	1.517	0.453	1.3507	79.30	0.11	34.7	1.517	0.453	1.3507	79.30	0.11	0.11

=> Ausnutzung: U = 0.11 Nachweis erfüllt

Zusammenfassung

Nr	Typ, Material	max. Ausnutzung	
1	Holztafel	116%	! ? ! ? !
2	Holztafel	168%	! ? ! ? !
3	Holztafel	19%	✓
4	Holztafel	40%	✓
5	Holztafel	62%	✓
6	Holztafel	121%	! ? ! ? !
7	Holztafel	112%	! ? ! ? !
8	Holztafel	112%	! ? ! ? !
9	Holztafel	90%	✓
10	Holztafel	168%	! ? ! ? !

Zusammenfassung

11	Holztafel	122%	! ? ! ? !		
12	Holztafel	62%		✓	
13	Holztafel	55%		✓	
14	Holztafel	69%		✓	
15	Holztafel	125%	! ? ! ? !		
16	Holztafel	87%		✓	
17	Holztafel	87%		✓	
18	Holztafel	156%	! ? ! ? !		
19	Holztafel	85%		✓	
20	Holztafel	85%		✓	
21	Holztafel	55%		✓	
22	Holztafel	56%		✓	
23	Holztafel	70%		✓	
24	Holztafel	17%		✓	
25	Holztafel	162%	! ? ! ? !		
26	Holztafel	65%		✓	
27	Holztafel	65%		✓	
28	Holzstütze	11%		✓	