

Statische Berechnung – Nachtrag 1



Bauherr

Brainergy Park Jülich GmbH
Am Brainergypark 1
52428 Jülich

Projekt

Neubau einer Energiezentrale im
Brainergypark Jülich
An der deutschen Welle
52428 Jülich

Planung

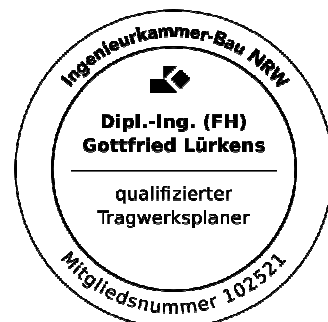
cm.build.ing GmbH
Helmholtzstraße 24
52428 Jülich

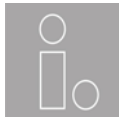
Projekt-Nr.

5840

Geilenkirchen, den 25.09.2025


Gottfried Lürkens





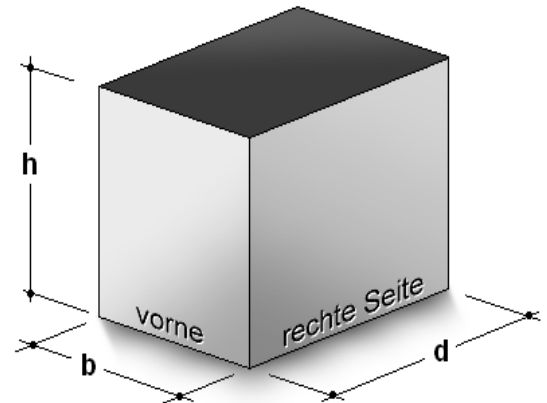
Position: H0-a Lasten Hallendach mit Schneeeverwehung
Wind- und Schneelasten (V.31.1) nach EC1 - NA Deutschland

Standortdaten:

Ort = Jülich
 Postleitzahl = 52428
 Kreis = Düren
 Regierungsbezirk = Köln
 Bundesland = Nordrhein-Westfalen
 Telefon-Vorwahl = 02461
 Höhe A über NN = 103 m
 Schneelastzone = 1
 Windzone = 2

Bauwerksdaten:

Dachform = Flachdach
 Gebäudehöhe $h = 7,0$ m
 Gebäudebreite $b = 12,7$ m
 Gebäudelänge $d = 25,6$ m
 Dachneigung $\alpha = < 5^\circ$
 Höhe h_p der Attika = $0,700$ m

**Windlasten EC1-1-4:**

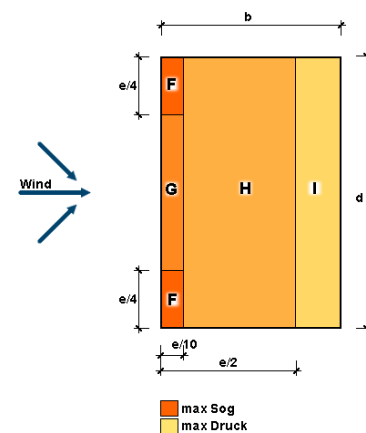
Lage des Gebäudes = Binnenland
 Geschwindigkeitsdruck $q_{b,0} = 0,39$ kN/m²
 Winddruck $q_p(h) = 0,65$ kN/m²
 Windlasten werden nach vereinfachtem Verfahren ermittelt ($h \leq 25$ m)!

Windlasten für Dach unter Anströmung von rechts (Theta = 0°):

$e/10 = 1,40$ m $e/4 = 3,50$ m $e/2 = 7,00$ m

cpe-Werte / $w_{e,k}$ für Dachneigung $\alpha < 5^\circ$ ($w_{e,k}$ für cpe,10-Werte)

Bereich	cpe,10 [-]	cpe,1 [-]	$w_{e,k}$ [kN/m ²]
F	-1,20	-1,80	-0,78
G	-0,80	-1,40	-0,52
H	-0,70	-1,20	-0,45
I (+)	0,20	0,20	0,13
I (-)	-0,60	-0,60	-0,39

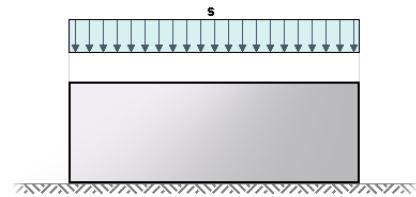
**Schneelasten nach EC1-1-3:**

Schneelast $s_k = 0,65$ kN/m²

**Schneelasten für das Dach (Normalfall):**

$$\mu_1(\alpha_1) = 0,80 [-]$$

$$s = 0,52 \text{ kN/m}^2$$

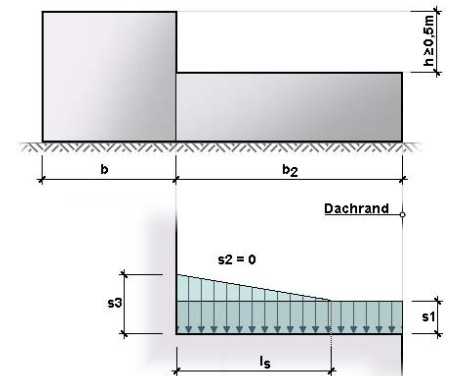
**Schneelasten an Höhengsprüngen:**Höhenunterschied $h = 3,500 \text{ m}$ Breite Anbau $b_2 = 13,000 \text{ m}$

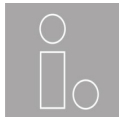
$$\mu_1 = 0,80 [-]$$

$$\mu_s = 0,00 [-] \text{ (Schneefang oberes Dach --> kein Abrutschen möglich)}$$

$$\mu_w = 3,67 [-]$$

$$\mu_4 = 2,40 [-] \text{ (} 0,8 \leq \mu_{e,w} \leq 2,4 \text{) --> weil } \mu_{e,s} = 0$$

Schneelast $s_1 = 0,520 \text{ kN/m}^2$ Schneelast $s_3 = 1,560 \text{ kN/m}^2$ Länge Verwehungskeil $l_s = 7,000 \text{ m}$ 



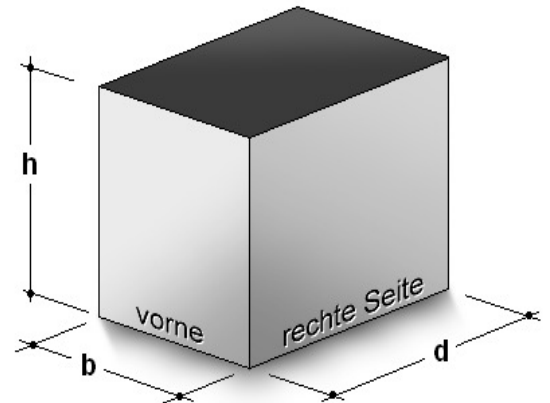
Position: H0-a Lasten Hallendach mit Schneeeverwehung
Wind- und Schneelasten (V.31.1) nach EC1 - NA Deutschland

Standortdaten:

Ort = Jülich
 Postleitzahl = 52428
 Kreis = Düren
 Regierungsbezirk = Köln
 Bundesland = Nordrhein-Westfalen
 Telefon-Vorwahl = 02461
 Höhe A über NN = 103 m
 Schneelastzone = 1
 Windzone = 2

Bauwerksdaten:

Dachform = Flachdach
 Gebäudehöhe h = 7,0 m
 Gebäudebreite b = 12,7 m
 Gebäudelänge d = 25,6 m
 Dachneigung α = $< 5^\circ$
 Höhe h_p der Attika = 0,700 m

**Windlasten EC1-1-4:**

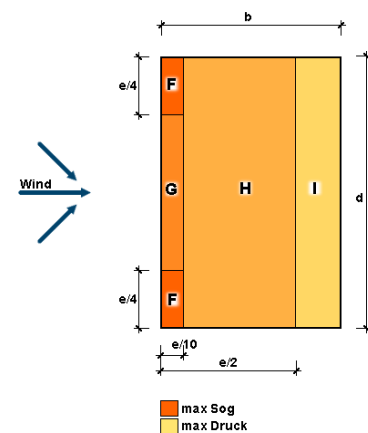
Lage des Gebäudes = Binnenland
 Geschwindigkeitsdruck $q_{b,0}$ = $0,39 \text{ kN/m}^2$
 Winddruck $q_p(h)$ = $0,65 \text{ kN/m}^2$
 Windlasten werden nach vereinfachtem Verfahren ermittelt ($h \leq 25\text{m}$)!

Windlasten für Dach unter Anströmung von rechts ($\Theta = 0^\circ$):

$e/10 = 1,40 \text{ m}$ $e/4 = 3,50 \text{ m}$ $e/2 = 7,00 \text{ m}$

cpe-Werte / $w_{e,k}$ für Dachneigung $\alpha < 5^\circ$ ($w_{e,k}$ für cpe,10-Werte)

Bereich	cpe,10 [-]	cpe,1 [-]	$w_{e,k}$ [kN/m²]
F	-1,20	-1,80	-0,78
G	-0,80	-1,40	-0,52
H	-0,70	-1,20	-0,45
I (+)	0,20	0,20	0,13
I (-)	-0,60	-0,60	-0,39

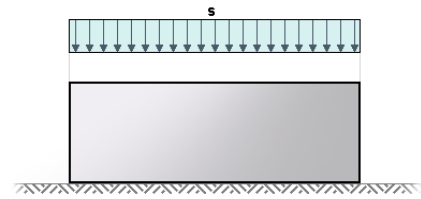
**Schneelasten nach EC1-1-3:**

Schneelast s_k = $0,65 \text{ kN/m}^2$

**Schneelasten für das Dach (Normalfall):**

$$\mu_1(\alpha_1) = 0,80 [-]$$

$$s = 0,52 \text{ kN/m}^2$$

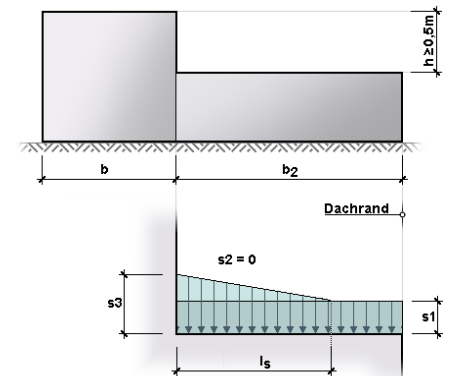
**Schneelasten an Höhengsprüngen:**Höhenunterschied $h = 3,500 \text{ m}$ Breite Anbau $b_2 = 13,000 \text{ m}$

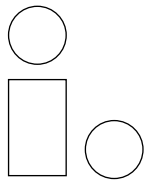
$$\mu_1 = 0,80 [-]$$

$$\mu_s = 0,00 [-] \text{ (Schneefang oberes Dach --> kein Abrutschen möglich)}$$

$$\mu_w = 3,67 [-]$$

$$\mu_4 = 2,40 [-] \text{ (} 0,8 \leq \mu_{e,w} \leq 2,4 \text{) --> weil } \mu_{e,s} = 0$$

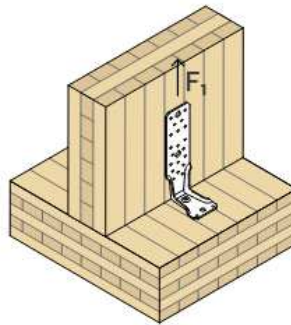
Schneelast $s_1 = 0,520 \text{ kN/m}^2$ Schneelast $s_3 = 1,560 \text{ kN/m}^2$ Länge Verwehungskeil $l_s = 7,000 \text{ m}$ 



Zuganker für BSP-Wand – Innenwände OG1

Belastung: $Z_{Ed} = -18,6 \text{ kN}$ (aus Wand 17 Aussteifungsnachweis OG-a)

Bemessung: $k_{mod} = 0,80$ (KLED=mittel, NKL1)
 $\gamma_M = 1,0$ (außergewöhnliche Situation)



FESTIGKEIT HOLZSEITE

ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5			$R_{1,k \text{ timber}}^{(1)}$ [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
		Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]		
WKR9530	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	15,0	$R_{1,k \text{ timber}}/4$
		LBS	Ø5 x 50		13,3	
WKR13535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	11	28,3	
		LBS	Ø5 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	18	47,0	
		LBS	Ø5 x 50		40,3	
WKR28535	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	22	57,6	
		LBS	Ø5 x 50		49,3	

FESTIGKEIT STAHLSEITE

Verbinder	WKR	$R_{1,k \text{ screw, head}}^{(*)}$ [kN]	γ_{steel}
VGS Ø11 + HUS 10	WKR9530 / WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	$R_{tens,k}$	γ_{M2}
VGS Ø13 + HUS 12			
HBS PLATE Ø10	WKR9530	20,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	21,0	
HBS PLATE Ø12	WKR9530	27,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	29,0	

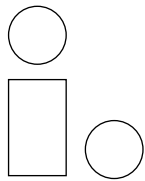
(*) Die Tabellenwerte beziehen sich auf ein Versagen aufgrund von Durchstanzen des Verbinders im horizontalen Flansch.

Ausnutzung $\eta = \frac{1}{2} \times 18,6 / (24,60 \times 0,80) = 0,47 < 1,00$

$R_{tens,k}$ für VGSØ11 = 38kN $\Rightarrow \frac{1}{2} \times 18,6 / (38/1,25) = 0,2 < 1,00$

Mit $\gamma_M = 1,25$

Gewählt: 1x WKR13535 pattern 2 mit 11x CNA5x50 + VGS Ø11 + HUS 10 je Wandende, beidseitig

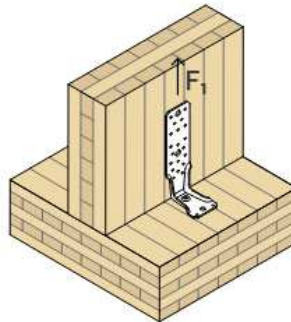


Zuganker für BSP-Wand – Innenwände DG

Belastung: $Z_{Ed} = -71,5 \text{ kN}$ (aus Wand 2 Aussteifungsnachweis DG-a)

Bemessung: $k_{mod} = 0,80$ (KLED=mittel, NKL1)

$\gamma_M = 1,0$ (außergewöhnliche Situation)



FESTIGKEIT HOLZSEITE

ART.-NR.	Konfiguration	Befestigung Löcher Ø5			$R_{1,k \text{ timber}}^{(1)}$	
		Typ	Ø x L [mm]	n_V [Stk.]	[kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
WKR9530	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	6	15,0	$R_{1,k \text{ timber}} / 4$
		LBS	Ø5 x 50		13,3	
WKR13535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	11	28,3	
		LBS	Ø5 x 50		24,6	
WKR21535	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	18	47,0	
		LBS	Ø5 x 50		40,3	
WKR28535	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	22	57,6	
		LBS	Ø5 x 50		49,3	

FESTIGKEIT STAHLSEITE

Verbinder	WKR	$R_{1,k \text{ screw, head}}^{(*)}$	
		[kN]	γ_{steel}
VGS Ø11 + HUS 10	WKR9530 / WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	$R_{tens,k}$	γ_{M2}
VGS Ø13 + HUS 12			
HBS PLATE Ø10	WKR9530	20,0	
HBS PLATE Ø12	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	21,0	
	WKR9530	27,0	
	WKR13535 / WKR21535 / WKR28535	29,0	

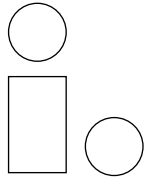
(*) Die Tabellenwerte beziehen sich auf ein Versagen aufgrund von Durchstanzen des Verbinders im horizontalen Flansch.

Ausnutzung $\eta = \frac{1}{2} \times 71,5 / (57,6 \times 0,80) = 0,78 < 1,00$

$R_{tens,k}$ für VGSØ13 = 53kN $\Rightarrow \frac{1}{2} \times 71,5 / (53/1,25) = 0,84 < 1,00$

Mit $\gamma_M = 1,25$

Gewählt: 1x WKR28535 pattern 3 mit 22x CNA4x60 + VGS Ø13 + HUS 12 je Wandende, beidseitig



Zuganker für Holztafelwand – Außenwände EG+OG+DG

Belastung: $Z_{Ed} = -9,7 \text{ kN}$ (aus Wand 6 Aussteifungsnachweis DG-a)

Gewählt: 1 x WKR13535 pattern 2 mit 11x CNA5x50 + VGS Ø11 + HUS 10 je Wandende,
einseitig (vgl. Verankerungsnachweis OG1-BSP-Innenwände)

Zuganker BSP-Wand Außenwände EG+OG1+DG

Belastung: $Z_{Ed} = -154,7 \text{ kN}$ (aus Wand 14 Aussteifungsnachweis OG-a)

Bemessung: $k_{mod} = 0,80$ (KLED=mittel, NKL1)
 $\gamma_M = 1,0$ (außergewöhnliche Situation)

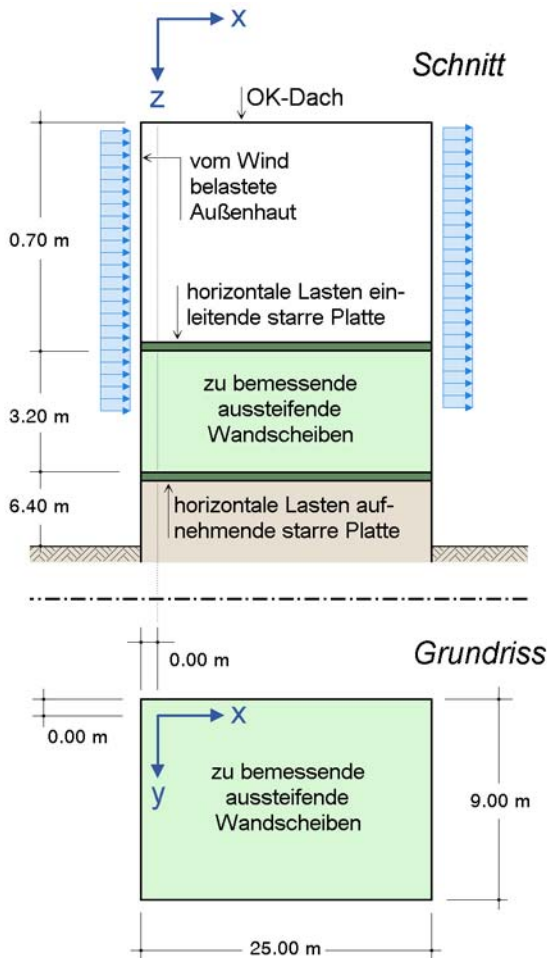
Ausführung mit GeWi-Stangen an den Wandenden M20-10.9 oder M24-8.8
Ausnutzung $\eta \leq 154,7/176,4 = 0,88 < 1,00$

1. Gebäudemodell

1. Gebäudemodell

1.1. System

Prinzipiskizze



Dachform: Flachdach

Abschätzung der Plattensteifigkeit

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

Die Steifigkeiten der Wandscheiben gegenüber einer horizontalen Scheibenbeanspruchung werden ermittelt aus:

Holztafeln:

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

Stahlbetonwände und Mauerwerk:

- ☒ Biegeverformung
- ☒ Schubverformung

1.2. Zugrundeliegende Normen

Die Berechnung erfolgt auf der Basis von **Eurocode** im Zusammenhang mit dem nationalen Anwendungsdokument **Deutschland**, dessen Parameter im Anhang dieses Dokumentes angegeben sind.
Grundlage für die Ermittlung der Erdbebenlasten ist stets der deutsche nationale Anhang DIN EN 1998-1/NA:2011

kurz	lang	Bezug
EC0	EN 1990:2010	Lastfaktoren, Überlagerungsregeln
EC1	EN 1991-1-4:2010	Windlastermittlung
EC2	EN 1992-1-1:2011	Stahlbetonnachweise
EC5	EN 1995-1-1:2010	Holzbaunachweise
EC8	EN 1998-1:2010	Erdbebenersatzlasten

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

2. Windlasten

2. Windlasten

2.1. Basisdaten

Windzone	2		
Höhe über NN	60 m		
q_{ref}	0.39 kN/m ²		
Bodenrauheitsprofil:	Binnenland		
$q(z) = 1.5 q_{ref}$	für	$z < 7 \text{ m}$	
$q(z) = 1.7 q_{ref} \left(\frac{z}{10}\right)^{0.37}$	für	$7 \text{ m} < z < 50 \text{ m}$	$\Rightarrow q(0) = 0.58 \text{ kN/m}^2$
$q(z) = 2.1 q_{ref} \left(\frac{z}{10}\right)^{0.24}$	für	$50 \text{ m} < z < 300 \text{ m}$	$q(h) = 0.67 \text{ kN/m}^2$

2.2. Wind von links

Berechnung nach EC1-1-4 (5.2): Integration der Druckbeiwerte

Höhen:	Längen:	Kennwerte:
Mitte Wandscheiben: $h_u = 8.000 \text{ m}$	$b = 9.000 \text{ m}$	$h/d = 0.41 \leq 5$
Gesamthöhe: $h = 10.300 \text{ m}$	$d = 25.000 \text{ m}$	

Wind auf vertikale Wände

Außendruckbeiwerte nach EC1-1-4 Tab 7.1:

Druck (Bereich D): $c_{pe,10(D)} = +0.72$; $q_D = c_{pe,10(D)} q(\zeta)$

Sog (Bereich E): $c_{pe,10(E)} = -0.34$; $q_E = c_{pe,10(E)} q(h)$

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

von ζ_u m	bis ζ_o m	Δh m	b_u m	b_o m	$q(\zeta)$ kN/m ²	q_D kN/m ²	q_E kN/m ²	ΔR kN	ζ_m m	ΔM_0 kNm
8.00	9.00	1.00	9.00	9.00	0.64	0.46	-0.23	6.21	8.50	52.80
9.00	10.30	1.30	9.00	9.00	0.67	0.48	-0.23	8.35	9.65	80.58

$$R_{\text{Wände}} = \Sigma(\Delta R) = 14.56 \text{ kN}$$

$$M_{0,\text{Wände}} = \Sigma(\Delta M_0) = 133.38 \text{ kNm}$$

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>14.56 kN</u>
	resultierendes Moment:	$M_{0,\text{Gesamt}} = M_{0,\text{Wände}} + M_{0,\text{Dachfläche}} =$	133.38 kNm
	wirksame Höhe:	$h_0 = M_{0,\text{Gesamt}} / R_{\text{Gesamt}} =$	9.16 m
	Höhe (OK-Wandscheibe):	$h_w =$	9.60 m
	wirksames Moment:	$M_{\text{Gesamt}} = (h_0 - h_w) R_{\text{Gesamt}} =$	<u>0.00 kNm</u>

2. Windlasten

2.3. Wind von rechts

Berechnung nach EC1-1-4 (5.2): Integration der Druckbeiwerte

Höhen:	Längen:	Kennwerte:
Mitte Wandscheiben: $h_u = 8.000 \text{ m}$	$b = 9.000 \text{ m}$	$h/d = 0.41 \leq 5$
Gesamthöhe: $h = 10.300 \text{ m}$	$d = 25.000 \text{ m}$	

Wind auf vertikale Wände

Außendruckbeiwerte nach EC1-1-4 Tab 7.1:

Druck (Bereich D): $c_{pe,10(D)} = +0.72$; $q_D = c_{pe,10(D)} q(\zeta)$

Sog (Bereich E): $c_{pe,10(E)} = -0.34$; $q_E = c_{pe,10(E)} q(h)$

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

von ζ_u m	bis ζ_o m	Δh m	b_u m	b_o m	$q(\zeta)$ kN/m ²	q_D kN/m ²	q_E kN/m ²	ΔR kN	ζ_m m	ΔM_0 kNm
8.00	9.00	1.00	9.00	9.00	0.64	0.46	-0.23	6.21	8.50	52.80
9.00	10.30	1.30	9.00	9.00	0.67	0.48	-0.23	8.35	9.65	80.58

$$R_{\text{Wände}} = \sum(\Delta R) = 14.56 \text{ kN}$$

$$M_{0,\text{Wände}} = \sum(\Delta M_0) = 133.38 \text{ kNm}$$

kein horizontaler Lastanteil aus Wind auf Dachfläche.

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

Summe	resultierende Horizontalkraft:	$R_{\text{Gesamt}} = R_{\text{Wände}} + R_{\text{Dachfläche}} =$	14.56 kN
	resultierendes Moment:	$M_{0,\text{Gesamt}} = M_{0,\text{Wände}} + M_{0,\text{Dachfläche}} =$	133.38 kNm
	wirksame Höhe:	$h_0 = M_{0,\text{Gesamt}} / R_{\text{Gesamt}} =$	9.16 m
	Höhe (OK-Wandscheibe):	$h_W =$	9.60 m
	wirksames Moment:	$M_{\text{Gesamt}} = (h_0 - h_W) R_{\text{Gesamt}} =$	0.00 kNm

2.4. Wind von vorne

Berechnung nach EC1-1-4 (5.2): Integration der Druckbeiwerte

Höhen:	Längen:	Kennwerte:
Mitte Wandscheiben: $h_u = 8.000 \text{ m}$	$b = 25.000 \text{ m}$	$h/d = 1.14 \leq 5$
Gesamthöhe: $h = 10.300 \text{ m}$	$d = 9.000 \text{ m}$	

Wind auf vertikale Wände

Außendruckbeiwerte nach EC1-1-4 Tab 7.1:

Druck (Bereich D): $c_{pe,10(D)} = +0.80$; $q_D = c_{pe,10(D)} q(\zeta)$

Sog (Bereich E): $c_{pe,10(E)} = -0.50$; $q_E = c_{pe,10(E)} q(h)$

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

von ζ_u m	bis ζ_o m	Δh m	b_u m	b_o m	$q(\zeta)$ kN/m ²	q_D kN/m ²	q_E kN/m ²	ΔR kN	ζ_m m	ΔM_0 kNm
8.00	10.30	2.30	25.00	25.00	0.67	0.54	-0.34	50.10	9.15	458.45

$$R_{\text{Wände}} = \sum(\Delta R) = 50.10 \text{ kN}$$

$$M_{0,\text{Wände}} = \sum(\Delta M_0) = 458.45 \text{ kNm}$$

2. Windlasten

kein horizontaler Lastanteil aus Wind auf Dachfläche.

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

Summe	resultierende Horizontalkraft:	$R_{\text{Gesamt}} = R_{\text{Wände}} + R_{\text{Dachfläche}}$	=	50.10 kN
	resultierendes Moment:	$M_{0,\text{Gesamt}} = M_{0,\text{Wände}} + M_{0,\text{Dachfläche}}$	=	458.45 kNm
	wirksame Höhe:	$h_0 = M_{0,\text{Gesamt}} / R_{\text{Gesamt}}$	=	9.15 m
	Höhe (OK-Wandscheibe):	h_W	=	9.60 m
	wirksames Moment:	$M_{\text{Gesamt}} = (h_0 - h_W) R_{\text{Gesamt}}$	=	0.00 kNm

2.5. Wind von hinten

Berechnung nach EC1-1-4 (5.2): Integration der Druckbeiwerte

Höhen:	Längen:	Kennwerte:
Mitte Wandscheiben: $h_u = 8.000 \text{ m}$	$b = 25.000 \text{ m}$	$h/d = 1.14 \leq 5$
Gesamthöhe: $h = 10.300 \text{ m}$	$d = 9.000 \text{ m}$	

Wind auf vertikale Wände

Außendruckbeiwerte nach EC1-1-4 Tab 7.1:

Druck (Bereich D): $c_{pe,10(D)} = +0.80$; $q_D = c_{pe,10(D)} q(\zeta)$

Sog (Bereich E): $c_{pe,10(E)} = -0.50$; $q_E = c_{pe,10(E)} q(h)$

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

von ζ_u m	bis ζ_o m	Δh m	b_u m	b_o m	$q(\zeta)$ kN/m ²	q_D kN/m ²	q_E kN/m ²	ΔR kN	ζ_m m	ΔM_0 kNm
8.00	10.30	2.30	25.00	25.00	0.67	0.54	-0.34	50.10	9.15	458.45

$$R_{\text{Wände}} = \Sigma(\Delta R) = 50.10 \text{ kN}$$

$$M_{0,\text{Wände}} = \Sigma(\Delta M_0) = 458.45 \text{ kNm}$$

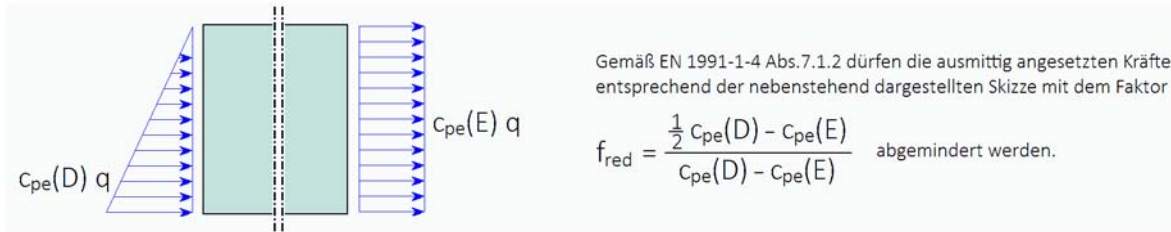
kein horizontaler Lastanteil aus Wind auf Dachfläche.

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

Summe	resultierende Horizontalkraft:	$R_{\text{Gesamt}} = R_{\text{Wände}} + R_{\text{Dachfläche}}$	=	50.10 kN
	resultierendes Moment:	$M_{0,\text{Gesamt}} = M_{0,\text{Wände}} + M_{0,\text{Dachfläche}}$	=	458.45 kNm
	wirksame Höhe:	$h_0 = M_{0,\text{Gesamt}} / R_{\text{Gesamt}}$	=	9.15 m
	Höhe (OK-Wandscheibe):	h_W	=	9.60 m
	wirksames Moment:	$M_{\text{Gesamt}} = (h_0 - h_W) R_{\text{Gesamt}}$	=	0.00 kNm

2. Windlasten

2.6. Zusammenstellung

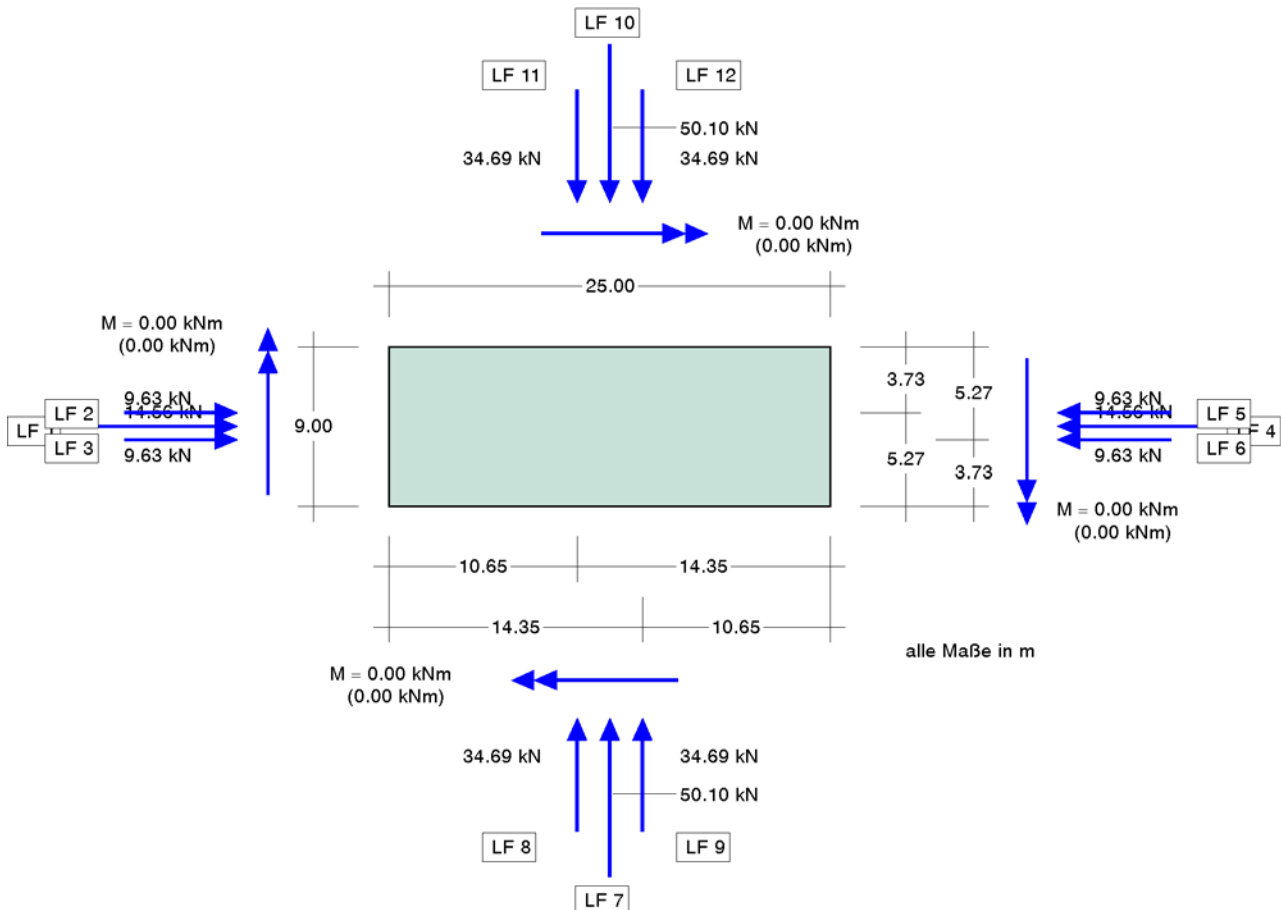


Wind von	h/d	c _{pe} (D)	c _{pe} (E)	f _{red}	R kN	R _{red} kN	M kNm	M _{red} kNm
links	0.412	0.72	-0.34	0.6612	14.56	9.63	0.00	0.00
rechts	0.412	0.72	-0.34	0.6612	14.56	9.63	0.00	0.00
vorne	1.144	0.80	-0.50	0.6923	50.10	34.69	0.00	0.00
hinten	1.144	0.80	-0.50	0.6923	50.10	34.69	0.00	0.00

Die Ausmitte ergibt sich nach EN 1991-1-4 Abs.7.1.2 (b=Bezugslänge)

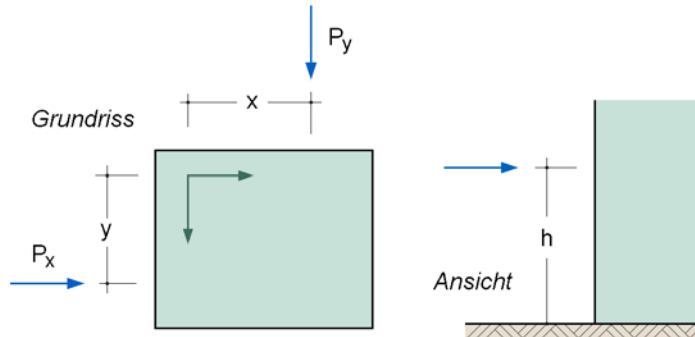
$$e = \frac{c_{pe}(D)}{6 c_{pe}(D) - 12 c_{pe}(E)} b \Rightarrow e_x = 1.85 \text{ m, } e_y = 0.77 \text{ m}$$

mit den Ausmitten nach EC1-1-4 Abs. 7.1.2 ergeben sich 12 alternative Windlastfälle



3. sonstige horizontale Belastungen

3. sonstige horizontale Belastungen



3.1. Erdbebenlasten

Bemessungsspektrum nach EC8 unter Berücksichtigung von DIN EN 1998-1/NA:2021-07

Bauwerksstandort:

X = 6.3547°O, Y = 50.9203°N

⇒ $S_{aP,R} = 2.6509 \text{ m/s}^2$

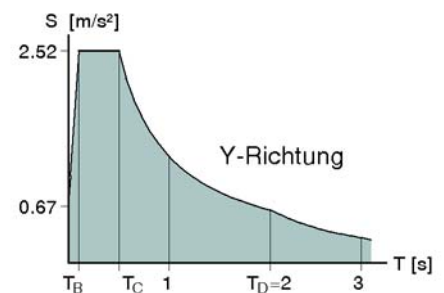
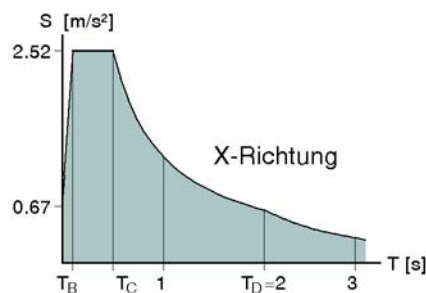
geol. Untergrundklasse S

Baugrundklasse C

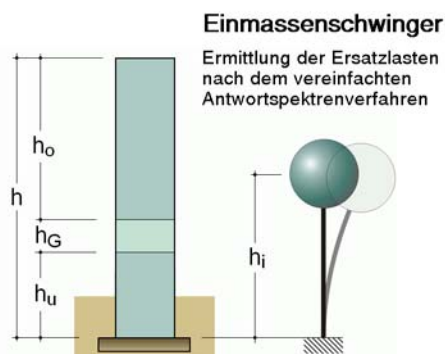
Bedeutungskategorie II

$T_B = 0.10 \text{ s}$, $T_C = 0.50 \text{ s}$

$q_x = 1.00$, $q_y = 1.00$



idealisiertes Schwingungssystem



Höhen: $h_o = 0.70 \text{ m}$, $h_G = 3.20 \text{ m}$, $h_u = 6.40 \text{ m}$, $h = 10.30 \text{ m}$

Masse: aus Überlagerung der lotrechten Lasten in der $M' = 97.0 \text{ t}$

quasiständigen Kombination (vgl. ΣV -Lasten)

Hochrechnung auf Gesamtgebäude bei konstanter Massenverteilung $M = \frac{h}{h_o + h_G} M' = 256.2 \text{ t}$

Höhe der konzentrierten Masse über der Einspannstelle $h_i = 0.6 h = 6.18 \text{ m}$

Begriffe und Formeln der nachfolgenden Tabelle:

$EI = \frac{h_G}{\theta_S}$ Biegesteifigkeit des Ersatzstabes mit $\theta_S =$ Einheitsverdrehung der starren Kopfplatte $K = \frac{3EI}{h_i^3}$ Federsteifigkeit des Einmassenschwingers

$\omega = \sqrt{K/M}$ Eigenkreisfrequenz des Einmassenschwingers $T_1 = 2\pi/\omega$ Periode des Einmassenschwingers

$S_d = S_d(T_1)$ Spektralbeschleunigung aus Bemessungsspektrum

$F_b = S_d M \lambda$ Gesamterdbebenkraft nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 NCI NA.D.2

$F = F_b \frac{h^2 - h_u^2}{h^2}$ Erdbebenkraft in Höhe der Kopfplatte gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01 NCI NA.D.3 für kontinuierliche Massenverteilung

Richtung	θ_S m	EI MNm ²	K kN/m	ω 1/s	T_1 s	S_d m/s ²	λ	F_b kN	F kN
X	5.163e-08	61978	787757	55.45	0.1133	2.5184	0.85	548.49	336.73
Y	6.354e-08	50363	640129	49.98	0.1257	2.5184	0.85	548.49	336.73

4. Wandscheiben

Ausmitten zur Berücksichtigung der Torsion (alle Angaben in m)

tatsächliche Exzentrizität	zufällige Exzentrizität	zusätzliche Exzentrizität	anzusetzende Exzentrizitäten gemessen vom Schubmittelpunkt		Koordinaten der Lastangriffspunkte	
$e_{x0} = -1.48$ $e_{y0} = 0.40$	$e_{x1} = 1.25$ $e_{y1} = 0.45$	$e_{x2} = 2.62$ $e_{y2} = 2.27$	$e_{x\min} = 0.51$ $e_{y\min} = -0.25$	$e_{x\max} = -5.35$ $e_{y\max} = 3.12$	$x1 = 8.63$ $y1 = 7.21$	$x2 = 14.49$ $y2 = 3.84$

Tabellarische Zusammenstellung der Erdbebenlasten auf der Kopfplatte

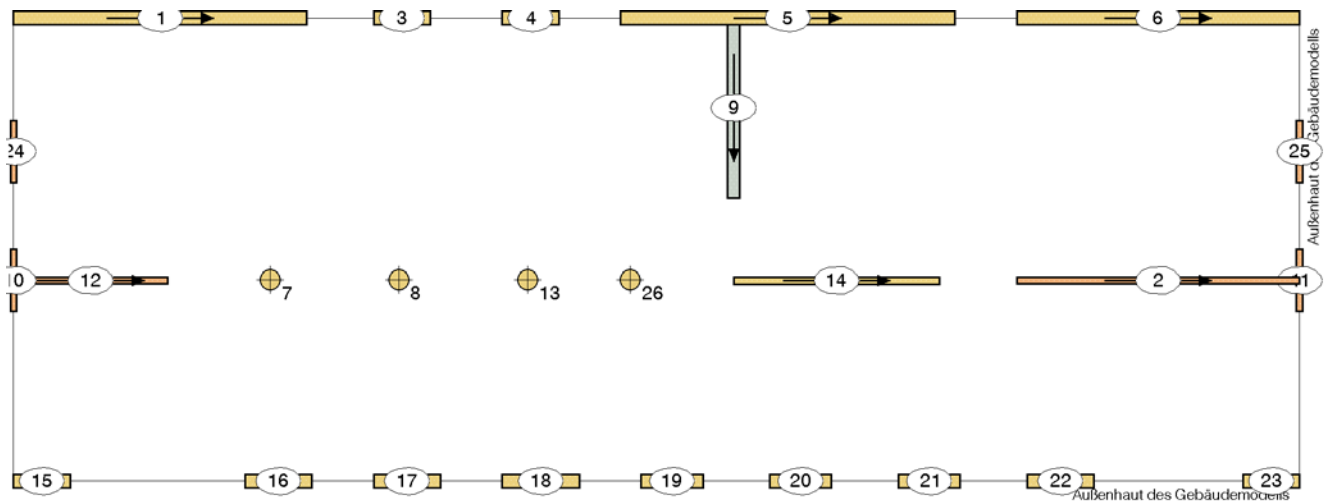
Auf eine Kombination der Horizontalkomponenten wird mit Verweis auf DIN 4149 Abs. 6.2.4.1 (5) verzichtet. Da das Vorzeichen der Kräfte als alternierend betrachtet wird, ergeben sich 8 alternative Lastfälle.

lfd.Nr.	x m	Py kN	y m	Px kN	h m
1	0.00	0.00	7.21	336.73	8.50
2	0.00	0.00	3.84	336.73	8.50
3	8.63	336.73	0.00	0.00	8.50
4	14.49	336.73	0.00	0.00	8.50

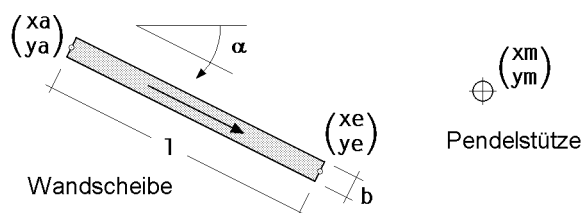
4. Wandscheiben

4.1. Protokoll der Wandscheiben und Stützen

Grafische Darstellung



Protokoll der Wandscheiben



4. Wandscheiben

Nr. -	Typ -	xa m	ya m	xe m	ye m	l m	b m	α °
1	Holztafel	0.00	0.00	5.70	0.00	5.70	0.255	0.00
2	Vollholzwand	19.50	5.10	25.00	5.10	5.50	0.120	0.00
3	Holztafel	7.00	0.00	8.10	0.00	1.10	0.255	0.00
4	Holztafel	9.50	0.00	10.60	0.00	1.10	0.255	0.00
5	Holztafel	11.80	0.00	18.30	0.00	6.50	0.255	0.00
6	Holztafel	19.50	0.00	25.00	0.00	5.50	0.255	0.00
9	Stahlbetonwand	14.00	0.00	14.00	3.50	3.50	0.240	90.00
10	Vollholzwand	0.00	4.50	0.00	5.70	1.20	0.120	90.00
11	Vollholzwand	25.00	4.50	25.00	5.70	1.20	0.120	90.00
12	Vollholzwand	0.00	5.10	3.00	5.10	3.00	0.120	0.00
14	Holztafel	14.00	5.10	18.00	5.10	4.00	0.135	0.00
15	Holztafel	0.00	9.00	1.10	9.00	1.10	0.255	0.00
16	Holztafel	4.50	9.00	5.80	9.00	1.30	0.255	0.00
17	Holztafel	7.00	9.00	8.30	9.00	1.30	0.255	0.00
18	Holztafel	9.50	9.00	11.00	9.00	1.50	0.255	0.00
19	Holztafel	12.20	9.00	13.40	9.00	1.20	0.255	0.00
20	Holztafel	14.70	9.00	15.90	9.00	1.20	0.255	0.00
21	Holztafel	17.20	9.00	18.40	9.00	1.20	0.255	0.00
22	Holztafel	19.70	9.00	21.00	9.00	1.30	0.255	0.00
23	Holztafel	23.90	9.00	25.00	9.00	1.10	0.255	0.00
24	Vollholzwand	0.00	3.20	0.00	2.00	1.20	0.120	-90.00
25	Vollholzwand	25.00	3.20	25.00	2.00	1.20	0.120	-90.00

Protokoll der Pendelstützen

Nr. -	Typ -	xm m	ym m
7	Holzstütze	5.00	5.10
8	Holzstütze	7.50	5.10
13	Holzstütze	10.00	5.10
26	Holzstütze	12.00	5.10

4.2. Rechnerische Steifigkeiten

C ist die Federsteifigkeit gegenüber einer horizontalen Kopfverschiebung in Scheibenrichtung.

Nr. -	C kN/m	EI kNm ²	EA kN	G kg
1	6840.98	5542504.70	1742400.00	378.69
2	34163.54	9385256.41	3723076.92	1056.00
3	685.08	85662.72	475200.00	86.70
4	685.08	85662.72	475200.00	86.70
5	7667.96	7763857.92	1900800.00	423.40
6	6613.37	4774434.13	1584000.00	355.87
9	1438521.74	26990503.83	26439677.22	6720.00
10	3594.15	73107.69	609230.77	230.40
11	3594.15	73107.69	609230.77	230.40
12	17035.42	1523076.92	2030769.23	576.00
14	3200.32	1390878.72	844800.00	216.88
15	685.08	85662.72	475200.00	86.70
16	905.72	121777.92	475200.00	93.99
17	905.72	121777.92	475200.00	93.99
18	1143.91	182476.80	633600.00	116.81
19	792.98	102928.32	475200.00	90.35
20	792.98	102928.32	475200.00	90.35
21	792.98	102928.32	475200.00	90.35
22	905.72	121777.92	475200.00	93.99
23	685.08	85662.72	475200.00	86.70

4. Wandscheiben

C ist die Federsteifigkeit gegenüber einer horizontalen Kopfverschiebung in Scheibenrichtung.

Nr.	C	EI	EA	G
-	kN/m	kNm ²	kN	kg
24	4151.47	97476.92	812307.69	230.40
25	4151.47	97476.92	812307.69	230.40
7	0.00	0.00	158400.00	16.13
8	0.00	0.00	158400.00	16.13
13	0.00	0.00	158400.00	16.13
26	0.00	0.00	158400.00	16.13

4.3. Holz-Wandtafeln

Holz-Wandtafeln

Rippen und Gurte

Nr.	NKL	Rippen außen b/h	Rippen innen b/h	a _r	HL
-	-	mm	mm	mm	
1	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
3	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
4	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
5	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
6	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
14	1	Nadelvollholz C24, 80/120	Nadelvollholz C24, 80/120	625	-
15	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
16	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
17	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
18	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
19	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
20	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
21	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
22	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
23	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-

HL = Halbe Lagerung gemäß Steico Konstruktionsheft

Nr.	Gurt oben b/h	Gurt unten b/h	Ü _{li}	Ü _{re}
-	mm	mm	mm(*)	mm(*)
1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
3	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
4	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
5	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
6	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
14	Brettschichtholz EC GL24h, 80/120	Brettschichtholz EC GL24h, 80/120	30	30
15	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
16	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
17	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
18	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
19	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
20	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
21	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
22	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
23	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30

(*): Ü_{li} = Überstand der linken Randrippe, Ü_{re} = Überstand der rechten Randrippe

4. Wandscheiben

Beplankung

Nr.	Beplankung hinten	Dicke mm	NKL -	Stöße vert.	Stöße hori.	Beplankung vorn	Dicke mm	NKL -	Stöße vert.	Stöße hori.
1	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
3	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
4	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
5	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
6	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
14	OSB 2	15.0	1	0	0	ohne	---	---	---	---
15	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
16	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
17	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
18	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
19	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
20	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
21	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
22	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
23	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0

Verbindungsmittel hintere Beplankung

Nr.	Verbindungsmittel	Opt ionen	d mm	l mm	l _{ef} mm	d _k mm	a _v mm	reihig -
1	--	--	---	---	---	---	---	---
3	--	--	---	---	---	---	---	---
4	--	--	---	---	---	---	---	---
5	--	--	---	---	---	---	---	---
6	--	--	---	---	---	---	---	---
14	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	100.0	1
15	--	--	---	---	---	---	---	---
16	--	--	---	---	---	---	---	---
17	--	--	---	---	---	---	---	---
18	--	--	---	---	---	---	---	---
19	--	--	---	---	---	---	---	---
20	--	--	---	---	---	---	---	---
21	--	--	---	---	---	---	---	---
22	--	--	---	---	---	---	---	---
23	--	--	---	---	---	---	---	---

Verbindungsmittel vordere Beplankung

Nr.	Verbindungsmittel	Opt ionen	d mm	l mm	l _{ef} mm	d _k mm	a _v mm	reihig -
1	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
3	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
4	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
5	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
6	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
14	--	--	---	---	---	---	---	---
15	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
16	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
17	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
18	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
19	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
20	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
21	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
22	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
23	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1

4. Wandscheiben

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.

F_{v,Rk} wird gemäß DIN EN 1995, 9.2.4.2 (5) erhöht (Plattenränder allseitig schubsteif verbunden)

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

BF = Bauh. m. Fasersätt., GoK = Gurt ohne Knicken, GmK = Gurt mit Knicken, PRS = Plattenr. schubst., FTK = Fichte, Tanne o. Kiefer

Nr.	Optionen	Nachweise
-		
1	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
3	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
4	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
5	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
6	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
14	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
15	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
16	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
17	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
18	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
19	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
20	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
21	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
22	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
23	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V

4.4. Holzstützen

Holzstützen

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

Nr.	Holz b/h bzw. Ø	NKL	Nachweise
-	mm	-	
7	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
8	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
13	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
26	Nadelvollholz C24, 120/120	1	

4.5. Vollholzwände

Brettsperrholzwände

Spalte Aufbau: Fettgedruckt = Faser in x-Richtung

b: Einzelbrettbreite, e: Einzelbrettachsabstand, a: Abstand der Achse des Zugankers vom Rand der Wand

Nr.	Hersteller	Typ	Aufbau	NKL	d	b	e	a
-			mm	-	mm	mm	mm	mm
2	Binderholz BBS XL	BBS XL 120/3s	40.0- 40.0 -40.0	1	120	100	100	150
10	Binderholz BBS XL	BBS XL 120/5s	20.0- 30.0 -20.0- 30.0 -20.0	1	120	100	100	150
11	Binderholz BBS XL	BBS XL 120/5s	20.0- 30.0 -20.0- 30.0 -20.0	1	120	100	100	150
12	Binderholz BBS XL	BBS XL 120/3s	40.0- 40.0 -40.0	1	120	100	100	150
24	Binderholz BBS XL	BBS XL 120/3s	40.0- 40.0 -40.0	1	120	100	100	150
25	Binderholz BBS XL	BBS XL 120/3s	40.0- 40.0 -40.0	1	120	100	100	150

Nachweise Brettsperrholz

σ_c = Drucknormalspannungen in vertikaler Richtung

Nr.	Nachweise Brettsperrholzwände	Verformungen
-		
2	σ_c mit Knicknachw. Schubspannungen Torsionsschubspannungen	mit u_{zu1} = h / 200
10	σ_c mit Knicknachw. Schubspannungen Torsionsschubspannungen	mit u_{zu1} = h / 200
11	σ_c mit Knicknachw. Schubspannungen Torsionsschubspannungen	mit u_{zu1} = h / 300
12	σ_c mit Knicknachw. Schubspannungen Torsionsschubspannungen	mit u_{zu1} = h / 200
24	σ_c mit Knicknachw. Schubspannungen Torsionsschubspannungen	mit u_{zu1} = h / 200
25	σ_c mit Knicknachw. Schubspannungen Torsionsschubspannungen	mit u_{zu1} = h / 200

4. Wandscheiben

4.6. Stahlbetonwände

Aufbau der Stahlbetonwände

Erläuterungen: max ρ = maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad

Nr.	Länge m	Höhe m	Dicke cm	Achsabstände		Grundbewehrung		max ρ %	Anker- kräfte
				horizontal cm	vertikal cm	horizontal cm ²	vertikal cm ²		
9	3.500	3.200	24.0	3.0	4.0	0.00	0.00	8.0	ja

Material und Nachweisooptionen der Stahlbetonwände nach EC 2 (Bemessung)

Erläuterungen: BSt: Betonstahlgüte für die Längsbewehrung (BSt 500 = BSt 500 A)

Spalte (M): Mindestbewehrung für Wände

Spalte (Q): Querbewehrung - Mindestanteil an der Hauptbewehrung; Spalte (S): Hauptdruckspannungsnachweis führen mit $\sigma_{1d} \leq \sigma_{Rd} = f_{ak} \sigma_{Rd} \cdot f_{cd}$
Beschreibung des Materials siehe 'Materialeigenschaften der Stahlbetonwände'

Nr.	Beton	BSt ₁	(M)	(Q)	(S)	fak σ_{Rd}
9	C25/30	B500	nein	0.00	ja	0.75

Nachweisooptionen der Stahlbetonwände nach EC 2 (Rissnachweis)

Erstribbildung aus Biege- oder zentrischem Zwang (Zugzwang) bei direkter (selbst induzierter) oder indirekter (außerhalb induzierter) Belastung. Kriech-, Schwindeinflüsse werden über eine Modifikation der Beton-Spannungsdehnungslinie mit den Beiwerten $\varphi_{\infty,10}$ und $\epsilon_{CS,\infty}$ berücksichtigt.

Materialeigenschaften der Stahlbetonwände nach EC 2

Erläuterungen: ρ_c : Rohdichte des Betons; BSt: Betonstahlgüte für die Längsbewehrung (BSt 500 = BSt 500 A)

Materialdaten des Betons: f_{ck} : Zylinderdruckfestigkeit; α_c : Abminderungsbeiwert (Gl. 3.15); ϵ_{c2} , ϵ_{c2u} : Dehnungen;

n_c : Exponent zur Beschreibung der Spannungs-Dehnungs-Linie (Gl. 3.17); E_{cm} : mittlerer Elastizitätsmodul (Sekantenmodul)

f_{ctm} : Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit; Für Verformungsberechnungen: Endkriechzahl $\varphi_{\infty,10}$; Endschwindmaß $\epsilon_{CS,\infty}$

Materialdaten der Bewehrung: f_{yk} : Streckgrenze; f_{tk} : Zugfestigkeit; ϵ_{su} : Bruchdehnung; E_s : Elastizitätsmodul

Nr.	Beton	ρ_c kg/m ³	BSt ₁	f_{ck} MN/m ²	α_c	ϵ_{c2} ‰	ϵ_{c2u} ‰	n_c	E_{cm} MN/m ²	f_{ctm} MN/m ²	$\varphi_{\infty,10}$	ϵ_{CS} ‰	f_{yk} MN/m ²	f_{tk} MN/m ²	ϵ_{su} ‰	E_s MN/m ²
9	C25/30	2200	B500	25.0	0.000	-2.0	-3.5	2.00	31475.8	2.56	---	---	500.0	525.0	25.0	200000.0

Materialsicherheitsbeiwerte für Stahlbetonbauteile

Erläuterungen: γ_c : Sicherheitsbeiwert für den Beton; γ_s : Sicherheitsbeiwert für die Bewehrung

ständig+veränderlich		Ermüdung		Erdbeben		außergewöhnlich	
γ_c	γ_s	γ_c	γ_s	γ_c	γ_s	γ_c	γ_s
1.50	1.15	1.50	1.15	1.50	1.15	1.30	1.00

6. Deckenplatte, Lastschemata

5. Ergebnis der Lastverteilung

5.1. Kennwerte

Annahmen: Die Plattensteifigkeit zur Aufnahme der Biegemomente wird mit 50 % abgeschätzt. Wölbkräfte werden zu 50 % 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)	13.658 m	2.833 m
Schubmittelpunkt (M)	13.984 m	4.094 m

5.2. 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	1.1747	0	0	0	-0.0041	0.0003
Hy = 1 kN	0	0.0653	0	0.0051	0	0
Vz = 1 kN	0	0	0.0068	0	0	0
Mx = 1 kNm	0	0.0051	0	0.0064	0	0
My = 1 kNm	-0.0041	0	0	0	0.0052	0
Mz = 1 kNm	0.0003	0	0	0	0	0.0300

6. 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 "biegeschlaife 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: 50 % Modell "biegesteife Platte", 50 % Modell "biegeschlaife Platte" (siehe auch Seite 1: Gebäudemodell).

Lastschema: standard

Randabstände

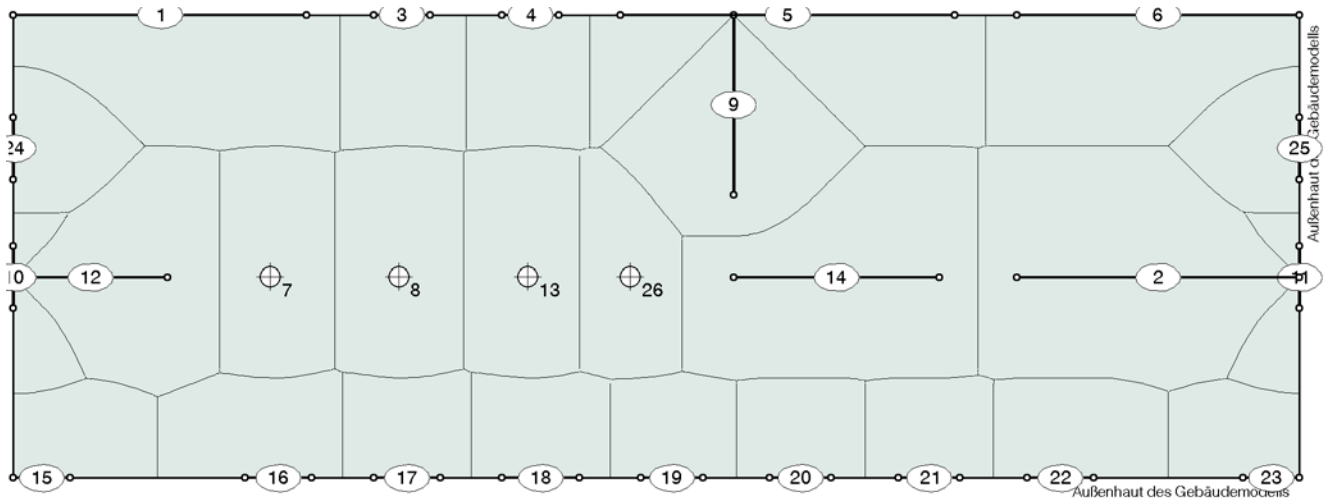
positive Werte verschieben den Plattenrand gemessen von der Außenhaut nach innen.

links m	rechts m	oben m	unten m
0.000	0.000	0.000	0.000

Aussparungen

6. Deckenplatte, Lastschemata

Lasteinflussflächen



vertikale Lasten

Lastfläche

$A = 225.00 \text{ m}^2$

Schwerpunkt der Lastfläche

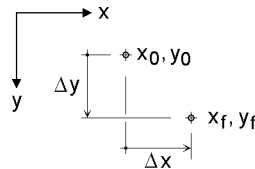
$x_f = 12.50 \text{ m}$

$y_f = 4.50 \text{ m}$

elast. Schwerpunkt der Wände

$x_0 = 13.66 \text{ m}$

$y_0 = 2.83 \text{ m}$



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

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

$q_{\text{gewichtet}} = 0.50 q_{\text{biegeweich}} + 0.50 q_{\text{biegesteif}}$

vertikale Lasten der Wandscheiben

für eine konstante Flächenlast von 1 kN/m^2 ergibt sich folgende Verteilung auf die Wandscheiben

Wand	biegeweich		biegesteif		gewichtet		q_m kN/m	$q_m \cdot l$ kN
	q_a kN/m	q_e kN/m	q_a kN/m	q_e kN/m	q_a kN/m	q_e kN/m		
1	0.58	4.24	5.51	-3.10	3.04	0.57	1.81	10.31
2	8.04	0.54	11.51	-4.14	9.77	-1.80	3.99	21.94
3	5.40	6.14	3.33	-0.24	4.37	2.95	3.66	4.03
4	6.33	4.96	3.25	-0.32	4.79	2.32	3.55	3.91
5	1.05	3.00	5.51	-3.75	3.28	-0.38	1.45	9.44
6	4.12	0.60	4.69	-3.27	4.41	-1.34	1.53	8.44
9	-0.35	7.42	-67.35	129.53	-33.85	68.47	17.31	60.59
10	-0.69	5.07	1.36	5.89	0.34	5.48	2.91	3.49
11	-0.69	5.07	0.39	4.93	-0.15	5.00	2.43	2.91
12	-2.68	11.72	9.02	0.49	3.17	6.10	4.64	13.91
14	3.70	6.94	3.44	-0.94	3.57	3.00	3.29	13.14
15	-4.00	13.04	5.83	2.27	0.92	7.65	4.28	4.71
16	9.81	0.96	5.12	1.48	7.46	1.22	4.34	5.64
17	3.77	3.96	5.05	1.41	4.41	2.68	3.55	4.61
18	3.57	3.62	5.69	1.60	4.63	2.61	3.62	5.43
19	3.74	4.33	5.15	1.54	4.44	2.94	3.69	4.43
20	4.04	4.05	5.07	1.47	4.55	2.76	3.66	4.39
21	3.99	4.15	4.99	1.39	4.49	2.77	3.63	4.36
22	1.66	8.32	4.69	1.06	3.18	4.69	3.93	5.11
23	11.55	-3.26	5.05	1.48	8.30	-0.89	3.71	4.08
24	3.25	5.12	6.87	0.82	5.06	2.97	4.01	4.82

7. Einwirkungen und Lastfälle

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 1
	qa kN/m	qe kN/m	qa kN/m	qe kN/m	qa kN/m	qe kN/m		
25	3.25	5.12	5.58	-0.47	4.41	2.32	3.37	4.04
							Summe =	203.72 kN

vertikale Lasten der Stützen

Wand	biegeweich		biegesteif		gewichtet		Wand	biegeweich		biegesteif		gewichtet	
	V kN	V kN	V kN	V kN	V kN	V kN		V kN	V kN	V kN	V kN	V kN	V kN
7	9.91	1.07	5.49										
8	11.00	1.04	6.02										
13	9.93	1.01	5.47										
26	7.62	0.99	4.30										
										Summe		21.28 kN	
										Gesamt		225.00 kN	

7. Einwirkungen und Lastfälle

7.1. 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: ständig	ständige Lasten
 1: Dach	additiv
 2: veränderlich	Nutzlasten der Kategorie B - Büros
 2: Nutzlast DG	additiv
 3: Windlasten	Windlasten
 3: Wind von links (zentrisch)	alternativ
 4: Wind von links (- Ausmitte)	alternativ
 5: Wind von links (+ Ausmitte)	alternativ
 6: Wind von rechts (zentrisch)	alternativ
 7: Wind von rechts (- Ausmitte)	alternativ
 8: Wind von rechts (+ Ausmitte)	alternativ
 9: Wind von vorne (zentrisch)	alternativ
 10: Wind von vorne (- Ausmitte)	alternativ
 11: Wind von vorne (+ Ausmitte)	alternativ
 12: Wind von hinten (zentrisch)	alternativ
 13: Wind von hinten (- Ausmitte)	alternativ
 14: Wind von hinten (+ Ausmitte)	alternativ
 4: Erdbeben	Erdbebenlasten
 15: Erdbebenlast (1)	alternativ
 16: Erdbebenlast (1 alt.)	alternativ
 17: Erdbebenlast (2)	alternativ
 18: Erdbebenlast (2 alt.)	alternativ

7. Einwirkungen und Lastfälle

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.

	19: Erdbebenlast (3)	alternativ
	20: Erdbebenlast (3 alt.)	alternativ
	21: Erdbebenlast (4)	alternativ
	22: Erdbebenlast (4 alt.)	alternativ

7.2. Überlagerungsfaktoren der Einwirkungen

Sicherheitsfaktoren und Kombinationsbeiwerte nach Eurocode; KLED = Klasse der Lasteinwirkungsdauer (nur für Holztafeln relevant)
 Ψ_E ist der Ψ_2 -Wert für die Erdbebenbemessungssituation

Einw.	γ_{sup}	γ_{inf}	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_E	KLED
1	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	ständig
2	1.50	0.00	0.70	0.50	0.30	0.24	mittel
3	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	0.00	(Wind)
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	sehr kurz

7.3. Beschreibung der Lastfälle

7.3.1. Lastfall 1: Dach

Die Belastungen werden automatisch aus den nachfolgend aufgeführten Annahmen ermittelt.

Zusammenstellung der lotrechten Eigengewichtslasten
bzgl. der Eigengewichtslasten von Wänden und Stützen siehe auch Tabelle "Rechnerische Steifigkeiten"

aus Deckenplatte	Lastschema: standard
anzuwendende Verteilungsfunktion:	4.00 kN/m ²
Eigengewicht:	0.00 kN/m ²
zusätzlich (Putz, Estrich o.ä.):	1.00
Multiplikator (Anzahl Deckenplatten):	4.00 kN/m ²
Summe (Deckenplatten):	

Scheibenbelastungen im Lastfall 1: Dach

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
1	0.00	12.17	2.30	15	0.00	3.67	30.60
2	0.00	39.10	-7.19	16	0.00	29.85	4.88
3	0.00	17.47	11.81	17	0.00	17.64	10.74
4	0.00	19.16	9.28	18	0.00	18.52	10.44
5	0.00	13.12	-1.51	19	0.00	17.77	11.75
6	0.00	17.62	-5.35	20	0.00	18.22	11.02
9	0.00	-135.39	273.89	21	0.00	17.97	11.08
10	0.00	1.34	21.93	22	0.00	12.72	18.76
11	0.00	-0.59	20.00	23	0.00	33.20	-3.56
12	0.00	12.68	24.42	24	0.00	20.23	11.87
14	0.00	14.29	12.00	25	0.00	17.65	9.30

7. Einwirkungen und Lastfälle

Stützenbelastungen im Lastfall 1: Dach

Stütze	V
-	kN
7	21.97
8	24.07
13	21.88
26	17.21

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 1: Dach

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.043028 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.075964 mm
$\Sigma V =$	900.00 kN	$u_{Sz} =$	0.061110 mm
$\Sigma M_x =$	1494.80 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.094956 ‰
$\Sigma M_y =$	1042.33 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.053785 ‰
$\Sigma M_z =$	0.00 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.000000 ‰

7.3.2. Lastfall 2: Nutzlast DG

Die Belastungen werden automatisch aus den nachfolgend aufgeführten Annahmen ermittelt.

Zusammenstellung der lotrechten Verkehrslasten

anzuwendende Verteilungsfunktion:	Lastschema: standard
Lastordinate (eine Deckenplatte):	1.30 kN/m ²
Multiplikator (Anzahl Deckenplatten):	1.00
Summe (Deckenplatten):	1.30 kN/m²

Scheibenbelastungen im Lastfall 2: Nutzlast DG

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
1	0.00	3.95	0.75	15	0.00	1.19	9.95
2	0.00	12.71	-2.34	16	0.00	9.70	1.59
3	0.00	5.68	3.84	17	0.00	5.73	3.49
4	0.00	6.23	3.02	18	0.00	6.02	3.39
5	0.00	4.27	-0.49	19	0.00	5.78	3.82
6	0.00	5.73	-1.74	20	0.00	5.92	3.58
9	0.00	-44.00	89.01	21	0.00	5.84	3.60
10	0.00	0.44	7.13	22	0.00	4.13	6.10
11	0.00	-0.19	6.50	23	0.00	10.79	-1.16
12	0.00	4.12	7.94	24	0.00	6.57	3.86
14	0.00	4.64	3.90	25	0.00	5.74	3.02

Stützenbelastungen im Lastfall 2: Nutzlast DG

Stütze	V
-	kN
7	7.14
8	7.82
13	7.11
26	5.59

7. Einwirkungen und Lastfälle

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 2: Nutzlast DG

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.013984 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.024688 mm
$\Sigma V =$	292.50 kN	$u_{Sz} =$	0.019861 mm
$\Sigma M_x =$	485.81 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.030861 ‰
$\Sigma M_y =$	338.76 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.017480 ‰
$\Sigma M_z =$	0.00 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.000000 ‰

7.3.3. Lastfall 3: Wind von links (zentrisch)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 3: Wind von links (zentrisch)

Wand	H	q _a	q _e	Wand	H	q _a	q _e
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
1	1.12	-0.04	0.02	15	0.12	0.40	-0.43
2	5.93	0.61	-0.57	16	0.16	0.38	-0.40
3	0.11	0.36	-0.38	17	0.16	0.38	-0.39
4	0.11	0.37	-0.38	18	0.21	0.35	-0.36
5	1.26	-0.06	0.07	19	0.14	0.40	-0.40
6	1.08	0.00	0.01	20	0.14	0.40	-0.40
9	-0.04	-0.01	0.03	21	0.14	0.41	-0.39
10	0.10	0.30	-0.35	22	0.16	0.40	-0.38
11	-0.08	-0.23	0.27	23	0.12	0.43	-0.40
12	3.00	1.38	-1.44	24	-0.11	-0.40	0.33
14	0.55	0.07	-0.07	25	0.09	0.32	-0.26

Stützenbelastungen im Lastfall 3: Wind von links (zentrisch)

Stütze	V
-	kN
7	0.00
8	0.00
13	0.00
26	0.00

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

$\Sigma H_x =$	14.56 kN	$u_{Mx} =$	0.171048 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.000001 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.000000 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.000601 ‰
$\Sigma M_z =$	-5.92 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.001729 ‰

7. Einwirkungen und Lastfälle

7.3.4. Lastfall 4: Wind von links (- Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 4: Wind von links (- Ausmitte)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	0.80	-0.02	0.00	15	0.07	0.23	-0.26
2	3.85	0.39	-0.37	16	0.10	0.22	-0.23
3	0.08	0.26	-0.28	17	0.10	0.22	-0.23
4	0.08	0.27	-0.27	18	0.12	0.20	-0.21
5	0.90	-0.03	0.04	19	0.09	0.23	-0.24
6	0.78	0.01	0.00	20	0.09	0.24	-0.23
9	0.03	0.02	0.00	21	0.09	0.24	-0.23
10	-0.06	-0.22	0.19	22	0.10	0.23	-0.22
11	0.05	0.17	-0.15	23	0.07	0.26	-0.23
12	1.95	0.89	-0.93	24	0.07	0.21	-0.25
14	0.36	0.04	-0.04	25	-0.05	-0.16	0.20

Stützenbelastungen im Lastfall 4: Wind von links (- Ausmitte)

Stütze -	V kN
7	0.00
8	0.00
13	0.00
26	0.00

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

$\Sigma H_x =$	9.63 kN	$u_{Mx} =$	0.113114 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.000000 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.000000 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.000398 ‰
$\Sigma M_z =$	3.49 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.001081 ‰

7.3.5. Lastfall 5: Wind von links (+ Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 5: Wind von links (+ Ausmitte)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	0.68	-0.03	0.02	11	-0.15	-0.48	0.51
2	4.00	0.42	-0.39	12	2.02	0.93	-0.97
3	0.07	0.21	-0.23	14	0.37	0.05	-0.05
4	0.07	0.22	-0.22	15	0.09	0.29	-0.32
5	0.76	-0.05	0.05	16	0.12	0.28	-0.29
6	0.66	-0.01	0.02	17	0.12	0.28	-0.29
9	-0.09	-0.03	0.04	18	0.15	0.26	-0.26
10	0.19	0.61	-0.64	19	0.10	0.29	-0.29

7. Einwirkungen und Lastfälle

Scheibenbelastungen im Lastfall 5: Wind von links (+ Ausmitte)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
20	0.10	0.30	-0.29	23	0.09	0.32	-0.29
21	0.10	0.30	-0.29	24	-0.21	-0.74	0.69
22	0.12	0.29	-0.28	25	0.17	0.58	-0.54

Stützenbelastungen im Lastfall 5: Wind von links (+ Ausmitte)

Stütze	V
-	kN
7	0.00
8	0.00
13	0.00
26	0.00

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

$\Sigma H_x =$	9.63 kN	$u_{Mx} =$	0.113065 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.000001 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.000000 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.000398 ‰
$\Sigma M_z =$	-11.31 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.003367 ‰

7.3.6. Lastfall 6: Wind von rechts (zentrisch)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 6: Wind von rechts (zentrisch)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
1	-1.12	0.04	-0.02	15	-0.12	-0.40	0.43
2	-5.93	-0.61	0.57	16	-0.16	-0.38	0.40
3	-0.11	-0.36	0.38	17	-0.16	-0.38	0.39
4	-0.11	-0.37	0.38	18	-0.21	-0.35	0.36
5	-1.26	0.06	-0.07	19	-0.14	-0.40	0.40
6	-1.08	0.00	-0.01	20	-0.14	-0.40	0.40
9	0.04	0.01	-0.03	21	-0.14	-0.41	0.39
10	-0.10	-0.30	0.35	22	-0.16	-0.40	0.38
11	0.08	0.23	-0.27	23	-0.12	-0.43	0.40
12	-3.00	-1.38	1.44	24	0.11	0.40	-0.33
14	-0.55	-0.07	0.07	25	-0.09	-0.32	0.26

Stützenbelastungen im Lastfall 6: Wind von rechts (zentrisch)

Stütze	V
-	kN
7	0.00
8	0.00
13	0.00
26	0.00

7. Einwirkungen und Lastfälle

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 6: Wind von rechts (zentrisch)

$\Sigma H_x =$	-14.56 kN	$u_{Mx} =$	-0.171048 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.000001 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.000000 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000601 ‰
$\Sigma M_z =$	5.92 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.001729 ‰

7.3.7. Lastfall 7: Wind von rechts (- Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 7: Wind von rechts (- Ausmitte)

Wand	H	q _a	q _e	Wand	H	q _a	q _e
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
1	-0.80	0.02	0.00	15	-0.07	-0.23	0.26
2	-3.85	-0.39	0.37	16	-0.10	-0.22	0.23
3	-0.08	-0.26	0.28	17	-0.10	-0.22	0.23
4	-0.08	-0.27	0.27	18	-0.12	-0.20	0.21
5	-0.90	0.03	-0.04	19	-0.09	-0.23	0.24
6	-0.78	-0.01	0.00	20	-0.09	-0.24	0.23
9	-0.03	-0.02	0.00	21	-0.09	-0.24	0.23
10	0.06	0.22	-0.19	22	-0.10	-0.23	0.22
11	-0.05	-0.17	0.15	23	-0.07	-0.26	0.23
12	-1.95	-0.89	0.93	24	-0.07	-0.21	0.25
14	-0.36	-0.04	0.04	25	0.05	0.16	-0.20

Stützenbelastungen im Lastfall 7: Wind von rechts (- Ausmitte)

Stütze	V
-	kN
7	0.00
8	0.00
13	0.00
26	0.00

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 7: Wind von rechts (- Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	-9.63 kN	$u_{Mx} =$	-0.113114 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.000000 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.000000 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000398 ‰
$\Sigma M_z =$	-3.49 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.001081 ‰

7. Einwirkungen und Lastfälle

7.3.8. Lastfall 8: Wind von rechts (+ Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 8: Wind von rechts (+ Ausmitte)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	-0.68	0.03	-0.02	15	-0.09	-0.29	0.32
2	-4.00	-0.42	0.39	16	-0.12	-0.28	0.29
3	-0.07	-0.21	0.23	17	-0.12	-0.28	0.29
4	-0.07	-0.22	0.22	18	-0.15	-0.26	0.26
5	-0.76	0.05	-0.05	19	-0.10	-0.29	0.29
6	-0.66	0.01	-0.02	20	-0.10	-0.30	0.29
9	0.09	0.03	-0.04	21	-0.10	-0.30	0.29
10	-0.19	-0.61	0.64	22	-0.12	-0.29	0.28
11	0.15	0.48	-0.51	23	-0.09	-0.32	0.29
12	-2.02	-0.93	0.97	24	0.21	0.74	-0.69
14	-0.37	-0.05	0.05	25	-0.17	-0.58	0.54

Stützenbelastungen im Lastfall 8: Wind von rechts (+ Ausmitte)

Stütze -	V kN
7	0.00
8	0.00
13	0.00
26	0.00

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 8: Wind von rechts (+ Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	-9.63 kN	$u_{Mx} =$	-0.113065 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.000001 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.000000 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000398 ‰
$\Sigma M_z =$	11.31 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.003367 ‰

7.3.9. Lastfall 9: Wind von vorne (zentrisch)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 9: Wind von vorne (zentrisch)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	0.63	0.15	-0.04	11	0.86	3.04	-3.19
2	-0.77	-0.22	0.02	12	-0.39	-0.30	0.11
3	0.06	0.33	-0.18	14	-0.07	-0.05	-0.01
4	0.06	0.33	-0.18	15	-0.08	-0.47	0.14
5	0.70	0.13	-0.03	16	-0.10	-0.43	0.15
6	0.61	0.15	-0.05	17	-0.10	-0.43	0.15
9	-49.01	-8.17	9.19	18	-0.13	-0.43	0.11
10	-1.37	-4.40	4.26	19	-0.09	-0.45	0.14

7. Einwirkungen und Lastfälle

Scheibenbelastungen im Lastfall 9: Wind von vorne (zentrisch)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
20	-0.09	-0.45	0.14	23	-0.08	-0.47	0.13
21	-0.09	-0.45	0.14	24	1.56	4.89	-4.87
22	-0.10	-0.43	0.14	25	-0.98	-3.58	3.60

Stützenbelastungen im Lastfall 9: Wind von vorne (zentrisch)

Stütze	V
-	kN
7	-0.02
8	-0.02
13	-0.02
26	-0.02

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 9: Wind von vorne (zentrisch)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.000248 mm
$\Sigma H_y =$	-50.10 kN	$u_{My} =$	-0.032747 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.002547 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000001 ‰
$\Sigma M_z =$	74.36 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.022345 ‰

7.3.10. Lastfall 10: Wind von vorne (- Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 10: Wind von vorne (- Ausmitte)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
1	0.98	0.18	-0.11	15	-0.12	-0.58	0.36
2	-1.19	-0.26	0.12	16	-0.16	-0.54	0.35
3	0.10	0.45	-0.34	17	-0.16	-0.54	0.35
4	0.10	0.45	-0.34	18	-0.20	-0.53	0.31
5	1.10	0.16	-0.09	19	-0.14	-0.56	0.35
6	0.95	0.19	-0.12	20	-0.14	-0.56	0.35
9	-33.44	-5.47	6.17	21	-0.14	-0.56	0.35
10	-2.03	-6.64	6.54	22	-0.16	-0.54	0.35
11	1.45	4.94	-5.04	23	-0.12	-0.59	0.35
12	-0.60	-0.39	0.26	24	2.31	7.48	-7.46
14	-0.11	-0.05	0.01	25	-1.65	-5.70	5.71

Stützenbelastungen im Lastfall 10: Wind von vorne (- Ausmitte)

Stütze	V
-	kN
7	-0.02
8	-0.02
13	-0.02
26	-0.02

7. Einwirkungen und Lastfälle

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 10: Wind von vorne (- Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.000386 mm
$\Sigma H_y =$	-34.69 kN	$u_{My} =$	-0.022676 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.001763 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000001 ‰
$\Sigma M_z =$	115.71 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.034770 ‰

7.3.11. Lastfall 11: Wind von vorne (+ Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 11: Wind von vorne (+ Ausmitte)

Wand	H	q _a	q _e	Wand	H	q _a	q _e
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
1	-0.11	0.02	0.05	15	0.01	-0.06	-0.17
2	0.13	-0.05	-0.09	16	0.02	-0.05	-0.15
3	-0.01	0.01	0.10	17	0.02	-0.05	-0.15
4	-0.01	0.01	0.10	18	0.02	-0.07	-0.16
5	-0.12	0.02	0.05	19	0.02	-0.06	-0.16
6	-0.10	0.02	0.05	20	0.02	-0.06	-0.16
9	-34.42	-5.85	6.56	21	0.02	-0.06	-0.16
10	0.13	0.55	-0.65	22	0.02	-0.05	-0.15
11	-0.25	-0.73	0.63	23	0.01	-0.06	-0.17
12	0.07	-0.03	-0.10	24	-0.15	-0.71	0.72
14	0.01	-0.02	-0.02	25	0.29	0.74	-0.73

Stützenbelastungen im Lastfall 11: Wind von vorne (+ Ausmitte)

Stütze	V
-	kN
7	-0.02
8	-0.02
13	-0.02
26	-0.02

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 11: Wind von vorne (+ Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.000043 mm
$\Sigma H_y =$	-34.69 kN	$u_{My} =$	-0.022666 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.001763 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000001 ‰
$\Sigma M_z =$	-12.76 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.003831 ‰

7. Einwirkungen und Lastfälle

7.3.12. Lastfall 12: Wind von hinten (zentrisch)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 12: Wind von hinten (zentrisch)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	-0.63	-0.15	0.04	15	0.08	0.47	-0.14
2	0.77	0.22	-0.02	16	0.10	0.43	-0.15
3	-0.06	-0.33	0.18	17	0.10	0.43	-0.15
4	-0.06	-0.33	0.18	18	0.13	0.43	-0.11
5	-0.70	-0.13	0.03	19	0.09	0.45	-0.14
6	-0.61	-0.15	0.05	20	0.09	0.45	-0.14
9	49.01	8.17	-9.19	21	0.09	0.45	-0.14
10	1.37	4.40	-4.26	22	0.10	0.43	-0.14
11	-0.86	-3.04	3.19	23	0.08	0.47	-0.13
12	0.39	0.30	-0.11	24	-1.56	-4.89	4.87
14	0.07	0.05	0.01	25	0.98	3.58	-3.60

Stützenbelastungen im Lastfall 12: Wind von hinten (zentrisch)

Stütze -	V kN
7	0.02
8	0.02
13	0.02
26	0.02

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 12: Wind von hinten (zentrisch)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.000248 mm
$\Sigma H_y =$	50.10 kN	$u_{My} =$	0.032747 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.002547 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.000001 ‰
$\Sigma M_z =$	-74.36 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.022345 ‰

7.3.13. Lastfall 13: Wind von hinten (- Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 13: Wind von hinten (- Ausmitte)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	-0.98	-0.18	0.11	11	-1.45	-4.94	5.04
2	1.19	0.26	-0.12	12	0.60	0.39	-0.26
3	-0.10	-0.45	0.34	14	0.11	0.05	-0.01
4	-0.10	-0.45	0.34	15	0.12	0.58	-0.36
5	-1.10	-0.16	0.09	16	0.16	0.54	-0.35
6	-0.95	-0.19	0.12	17	0.16	0.54	-0.35
9	33.44	5.47	-6.17	18	0.20	0.53	-0.31
10	2.03	6.64	-6.54	19	0.14	0.56	-0.35

7. Einwirkungen und Lastfälle

Scheibenbelastungen im Lastfall 13: Wind von hinten (- Ausmitte)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
20	0.14	0.56	-0.35	23	0.12	0.59	-0.35
21	0.14	0.56	-0.35	24	-2.31	-7.48	7.46
22	0.16	0.54	-0.35	25	1.65	5.70	-5.71

Stützenbelastungen im Lastfall 13: Wind von hinten (- Ausmitte)

Stütze	V
-	kN
7	0.02
8	0.02
13	0.02
26	0.02

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 13: Wind von hinten (- Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.000386 mm
$\Sigma H_y =$	34.69 kN	$u_{My} =$	0.022676 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.001763 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.000001 ‰
$\Sigma M_z =$	-115.71 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.034770 ‰

7.3.14. Lastfall 14: Wind von hinten (+ Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 14: Wind von hinten (+ Ausmitte)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
1	0.11	-0.02	-0.05	15	-0.01	0.06	0.17
2	-0.13	0.05	0.09	16	-0.02	0.05	0.15
3	0.01	-0.01	-0.10	17	-0.02	0.05	0.15
4	0.01	-0.01	-0.10	18	-0.02	0.07	0.16
5	0.12	-0.02	-0.05	19	-0.02	0.06	0.16
6	0.10	-0.02	-0.05	20	-0.02	0.06	0.16
9	34.42	5.85	-6.56	21	-0.02	0.06	0.16
10	-0.13	-0.55	0.65	22	-0.02	0.05	0.15
11	0.25	0.73	-0.63	23	-0.01	0.06	0.17
12	-0.07	0.03	0.10	24	0.15	0.71	-0.72
14	-0.01	0.02	0.02	25	-0.29	-0.74	0.73

Stützenbelastungen im Lastfall 14: Wind von hinten (+ Ausmitte)

Stütze	V
-	kN
7	0.02
8	0.02
13	0.02
26	0.02

7. Einwirkungen und Lastfälle

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 14: Wind von hinten (+ Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.000043 mm
$\Sigma H_y =$	34.69 kN	$u_{My} =$	0.022666 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.001763 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.000001 ‰
$\Sigma M_z =$	12.76 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.003831 ‰

7.3.15. Lastfall 15: Erdbebenlast (1)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 15: Erdbebenlast (1)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
1	18.21	-2.03	1.49	15	3.82	12.85	-13.76
2	146.54	15.64	-14.69	16	5.04	12.19	-12.69
3	1.85	5.27	-5.71	17	5.04	12.27	-12.62
4	1.85	5.36	-5.62	18	6.35	11.33	-11.55
5	20.40	-2.44	2.51	19	4.42	12.84	-12.88
6	17.61	-1.12	1.52	20	4.42	12.92	-12.80
9	-7.97	-2.95	3.34	21	4.42	13.00	-12.72
10	17.56	57.98	-59.10	22	5.04	12.65	-12.24
11	-13.83	-45.64	46.58	23	3.82	13.69	-12.92
12	74.22	34.51	-35.84	24	-19.99	-67.37	65.87
14	13.69	1.88	-1.80	25	15.74	53.10	-51.85

Stützenbelastungen im Lastfall 15: Erdbebenlast (1)

Stütze	V
-	kN
7	-0.11
8	-0.08
13	-0.05
26	-0.02

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 15: Erdbebenlast (1)

$\Sigma H_x =$	336.73 kN	$u_{Mx} =$	3.952181 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.000090 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.000006 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.013909 ‰
$\Sigma M_z =$	-1049.56 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.314225 ‰

7. Einwirkungen und Lastfälle

7.3.16. Lastfall 16: Erdbebenlast (1 alt.)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 16: Erdbebenlast (1 alt.)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	-18.21	2.03	-1.49	15	-3.82	-12.85	13.76
2	-146.54	-15.64	14.69	16	-5.04	-12.19	12.69
3	-1.85	-5.27	5.71	17	-5.04	-12.27	12.62
4	-1.85	-5.36	5.62	18	-6.35	-11.33	11.55
5	-20.40	2.44	-2.51	19	-4.42	-12.84	12.88
6	-17.61	1.12	-1.52	20	-4.42	-12.92	12.80
9	7.97	2.95	-3.34	21	-4.42	-13.00	12.72
10	-17.56	-57.98	59.10	22	-5.04	-12.65	12.24
11	13.83	45.64	-46.58	23	-3.82	-13.69	12.92
12	-74.22	-34.51	35.84	24	19.99	67.37	-65.87
14	-13.69	-1.88	1.80	25	-15.74	-53.10	51.85

Stützenbelastungen im Lastfall 16: Erdbebenlast (1 alt.)

Stütze -	V kN
7	0.11
8	0.08
13	0.05
26	0.02

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 16: Erdbebenlast (1 alt.)

$\Sigma H_x =$	-336.73 kN	$u_{Mx} =$	-3.952181 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.000090 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.000006 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.013909 ‰
$\Sigma M_z =$	1049.56 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.314225 ‰

7.3.17. Lastfall 17: Erdbebenlast (2)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 17: Erdbebenlast (2)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	27.80	-0.61	0.07	11	1.16	4.35	-3.41
2	134.87	13.78	-12.83	12	68.31	31.35	-32.69
3	2.82	9.14	-9.57	14	12.60	1.55	-1.47
4	2.82	9.22	-9.48	15	2.66	8.24	-9.15
5	31.14	-1.22	1.29	16	3.51	7.84	-8.34
6	26.88	0.35	0.05	17	3.51	7.91	-8.26
9	0.67	0.43	-0.04	18	4.42	7.20	-7.43
10	-1.48	-5.48	4.36	19	3.07	8.36	-8.41

7. Einwirkungen und Lastfälle

Scheibenbelastungen im Lastfall 17: Erdbebenlast (2)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
20	3.07	8.44	-8.33	23	2.66	9.08	-8.31
21	3.07	8.52	-8.24	24	1.68	4.85	-6.35
22	3.51	8.29	-7.88	25	-1.32	-3.79	5.03

Stützenbelastungen im Lastfall 17: Erdbebenlast (2)

Stütze	V
-	kN
7	-0.11
8	-0.08
13	-0.05
26	-0.02

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 17: Erdbebenlast (2)

$\Sigma H_x =$	336.73 kN	$u_{Mx} =$	3.955966 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	$\Theta_{Sx} =$	0.000006 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.013909 ‰
$\Sigma M_z =$	84.17 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.026414 ‰

7.3.18. Lastfall 18: Erdbebenlast (2 alt.)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 18: Erdbebenlast (2 alt.)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
1	-27.80	0.61	-0.07	15	-2.66	-8.24	9.15
2	-134.87	-13.78	12.83	16	-3.51	-7.84	8.34
3	-2.82	-9.14	9.57	17	-3.51	-7.91	8.26
4	-2.82	-9.22	9.48	18	-4.42	-7.20	7.43
5	-31.14	1.22	-1.29	19	-3.07	-8.36	8.41
6	-26.88	-0.35	-0.05	20	-3.07	-8.44	8.33
9	-0.67	-0.43	0.04	21	-3.07	-8.52	8.24
10	1.48	5.48	-4.36	22	-3.51	-8.29	7.88
11	-1.16	-4.35	3.41	23	-2.66	-9.08	8.31
12	-68.31	-31.35	32.69	24	-1.68	-4.85	6.35
14	-12.60	-1.55	1.47	25	1.32	3.79	-5.03

Stützenbelastungen im Lastfall 18: Erdbebenlast (2 alt.)

Stütze	V
-	kN
7	0.11
8	0.08
13	0.05
26	0.02

7. Einwirkungen und Lastfälle

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 18: Erdbebenlast (2 alt.)

$\Sigma H_x =$	-336.73 kN	$u_{Mx} =$	-3.955966 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	$\Theta_{Sx} =$	-0.000006 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.013909 ‰
$\Sigma M_z =$	-84.17 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.026414 ‰

7.3.19. Lastfall 19: Erdbebenlast (3)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 19: Erdbebenlast (3)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
1	-15.25	-2.62	1.88	15	1.85	8.44	-6.21
2	18.55	3.60	-2.28	16	2.44	7.87	-5.98
3	-1.55	-6.66	5.62	17	2.44	7.87	-5.98
4	-1.55	-6.66	5.63	18	3.07	7.65	-5.46
5	-17.08	-2.29	1.59	19	2.14	8.15	-6.09
6	-14.75	-2.68	2.00	20	2.14	8.15	-6.09
9	319.46	51.03	-57.90	21	2.14	8.15	-6.09
10	31.10	102.50	-101.56	22	2.44	7.88	-5.97
11	-23.02	-77.87	78.86	23	1.85	8.45	-6.20
12	9.40	5.64	-4.38	24	-35.39	-115.88	115.71
14	1.73	0.72	-0.32	25	26.20	89.45	-89.56

Stützenbelastungen im Lastfall 19: Erdbebenlast (3)

Stütze	V
-	kN
7	0.15
8	0.15
13	0.15
26	0.15

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 19: Erdbebenlast (3)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.006014 mm
$\Sigma H_y =$	336.73 kN	$u_{My} =$	0.220185 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.017116 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.000006 ‰
$\Sigma M_z =$	-1802.68 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.541659 ‰

7. Einwirkungen und Lastfälle

7.3.20. Lastfall 20: Erdbebenlast (3 alt.)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 20: Erdbebenlast (3 alt.)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	15.25	2.62	-1.88	15	-1.85	-8.44	6.21
2	-18.55	-3.60	2.28	16	-2.44	-7.87	5.98
3	1.55	6.66	-5.62	17	-2.44	-7.87	5.98
4	1.55	6.66	-5.63	18	-3.07	-7.65	5.46
5	17.08	2.29	-1.59	19	-2.14	-8.15	6.09
6	14.75	2.68	-2.00	20	-2.14	-8.15	6.09
9	-319.46	-51.03	57.90	21	-2.14	-8.15	6.09
10	-31.10	-102.50	101.56	22	-2.44	-7.88	5.97
11	23.02	77.87	-78.86	23	-1.85	-8.45	6.20
12	-9.40	-5.64	4.38	24	35.39	115.88	-115.71
14	-1.73	-0.72	0.32	25	-26.20	-89.45	89.56

Stützenbelastungen im Lastfall 20: Erdbebenlast (3 alt.)

Stütze -	V kN
7	-0.15
8	-0.15
13	-0.15
26	-0.15

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 20: Erdbebenlast (3 alt.)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.006014 mm
$\Sigma H_y =$	-336.73 kN	$u_{My} =$	-0.220185 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.017116 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000006 ‰
$\Sigma M_z =$	1802.68 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.541659 ‰

7.3.21. Lastfall 21: Erdbebenlast (4)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 21: Erdbebenlast (4)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	1.45	-0.16	-0.58	11	3.09	9.15	-8.16
2	-1.76	0.37	0.94	12	-0.89	0.15	1.11
3	0.15	0.06	-1.10	14	-0.16	0.15	0.25
4	0.15	0.06	-1.10	15	-0.18	0.42	1.81
5	1.62	-0.17	-0.53	16	-0.23	0.29	1.60
6	1.40	-0.12	-0.56	17	-0.23	0.29	1.60
9	334.50	56.92	-63.80	18	-0.29	0.47	1.72
10	-2.05	-7.98	8.92	19	-0.20	0.35	1.70

7. Einwirkungen und Lastfälle

Scheibenbelastungen im Lastfall 21: Erdbebenlast (4)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
20	-0.20	0.35	1.70	23	-0.18	0.43	1.82
21	-0.20	0.35	1.71	24	2.33	9.85	-10.02
22	-0.23	0.30	1.61	25	-3.51	-9.59	9.48

Stützenbelastungen im Lastfall 21: Erdbebenlast (4)

Stütze	V
-	kN
7	0.15
8	0.15
13	0.15
26	0.15

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 21: Erdbebenlast (4)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.000576 mm
$\Sigma H_y =$	336.73 kN	$u_{My} =$	0.220024 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.017116 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.000006 ‰
$\Sigma M_z =$	171.06 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.051369 ‰

7.3.22. Lastfall 22: Erdbebenlast (4 alt.)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 22: Erdbebenlast (4 alt.)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
1	-1.45	0.16	0.58	15	0.18	-0.42	-1.81
2	1.76	-0.37	-0.94	16	0.23	-0.29	-1.60
3	-0.15	-0.06	1.10	17	0.23	-0.29	-1.60
4	-0.15	-0.06	1.10	18	0.29	-0.47	-1.72
5	-1.62	0.17	0.53	19	0.20	-0.35	-1.70
6	-1.40	0.12	0.56	20	0.20	-0.35	-1.70
9	-334.50	-56.92	63.80	21	0.20	-0.35	-1.71
10	2.05	7.98	-8.92	22	0.23	-0.30	-1.61
11	-3.09	-9.15	8.16	23	0.18	-0.43	-1.82
12	0.89	-0.15	-1.11	24	-2.33	-9.85	10.02
14	0.16	-0.15	-0.25	25	3.51	9.59	-9.48

Stützenbelastungen im Lastfall 22: Erdbebenlast (4 alt.)

Stütze	V
-	kN
7	-0.15
8	-0.15
13	-0.15
26	-0.15

9. Auflagerkräfte der Wände

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 22: Erdbebenlast (4 alt.)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.000576 mm
$\Sigma H_y =$	-336.73 kN	$u_{My} =$	-0.220024 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.017116 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000006 ‰
$\Sigma M_z =$	-171.06 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.051369 ‰

8. 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			
	$-\Sigma V-$		x_g	y_g	$-\Sigma V-$		x_g	y_g
	kN	t	m	m	kN	t	m	m
ständig	900	90.0	12.50	4.49	1215	121.5	12.50	4.49
quasiständig	988	98.8	12.50	4.49	1347	134.7	12.50	4.49
häufig	1046	104.6	12.50	4.49	1434	143.4	12.50	4.49
selten	1192	119.2	12.50	4.49	1654	165.4	12.50	4.49
maximal	1192	119.2	12.50	4.49	1654	165.4	12.50	4.49

9. Auflagerkräfte der Wände

9.1. Auflagerkräfte der Wände (einwirkungsweise)

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 1: ständig

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	12.17	7.23	2.30	12.17	7.23	2.30	0.00	0.00
2	39.10	15.95	-7.19	39.10	15.95	-7.19	0.00	0.00
3	17.47	14.64	11.81	17.47	14.64	11.81	0.00	0.00
4	19.16	14.22	9.28	19.16	14.22	9.28	0.00	0.00
5	13.12	5.81	-1.51	13.12	5.81	-1.51	0.00	0.00
6	17.62	6.14	-5.35	17.62	6.14	-5.35	0.00	0.00
9	-135.39	69.25	273.89	-135.39	69.25	273.89	0.00	0.00
10	1.34	11.64	21.93	1.34	11.64	21.93	0.00	0.00
11	-0.59	9.70	20.00	-0.59	9.70	20.00	0.00	0.00
12	12.68	18.55	24.42	12.68	18.55	24.42	0.00	0.00
14	14.29	13.14	12.00	14.29	13.14	12.00	0.00	0.00
15	3.67	17.13	30.60	3.67	17.13	30.60	0.00	0.00
16	29.85	17.36	4.88	29.85	17.36	4.88	0.00	0.00
17	17.64	14.19	10.74	17.64	14.19	10.74	0.00	0.00
18	18.52	14.48	10.44	18.52	14.48	10.44	0.00	0.00
19	17.77	14.76	11.75	17.77	14.76	11.75	0.00	0.00
20	18.22	14.62	11.02	18.22	14.62	11.02	0.00	0.00
21	17.97	14.52	11.08	17.97	14.52	11.08	0.00	0.00
22	12.72	15.74	18.76	12.72	15.74	18.76	0.00	0.00
23	33.20	14.82	-3.56	33.20	14.82	-3.56	0.00	0.00
24	20.23	16.05	11.87	20.23	16.05	11.87	0.00	0.00
25	17.65	13.47	9.30	17.65	13.47	9.30	0.00	0.00

9. Auflagerkräfte der Wände

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 2: veränderlich

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	3.95	2.35	0.75	3.95	2.35	0.75	0.00	0.00
2	12.71	5.18	-2.34	12.71	5.18	-2.34	0.00	0.00
3	5.68	4.76	3.84	5.68	4.76	3.84	0.00	0.00
4	6.23	4.62	3.02	6.23	4.62	3.02	0.00	0.00
5	4.27	1.89	-0.49	4.27	1.89	-0.49	0.00	0.00
6	5.73	1.99	-1.74	5.73	1.99	-1.74	0.00	0.00
9	-44.00	22.51	89.01	-44.00	22.51	89.01	0.00	0.00
10	0.44	3.78	7.13	0.44	3.78	7.13	0.00	0.00
11	-0.19	3.15	6.50	-0.19	3.15	6.50	0.00	0.00
12	4.12	6.03	7.94	4.12	6.03	7.94	0.00	0.00
14	4.64	4.27	3.90	4.64	4.27	3.90	0.00	0.00
15	1.19	5.57	9.95	1.19	5.57	9.95	0.00	0.00
16	9.70	5.64	1.59	9.70	5.64	1.59	0.00	0.00
17	5.73	4.61	3.49	5.73	4.61	3.49	0.00	0.00
18	6.02	4.71	3.39	6.02	4.71	3.39	0.00	0.00
19	5.78	4.80	3.82	5.78	4.80	3.82	0.00	0.00
20	5.92	4.75	3.58	5.92	4.75	3.58	0.00	0.00
21	5.84	4.72	3.60	5.84	4.72	3.60	0.00	0.00
22	4.13	5.11	6.10	4.13	5.11	6.10	0.00	0.00
23	10.79	4.82	-1.16	10.79	4.82	-1.16	0.00	0.00
24	6.57	5.22	3.86	6.57	5.22	3.86	0.00	0.00
25	5.74	4.38	3.02	5.74	4.38	3.02	0.00	0.00

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 3: 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	0.70	0.06	0.68	-0.70	-0.06	-0.68	1.12	-1.12
2	3.15	0.10	3.19	-3.15	-0.10	-3.19	5.93	-5.93
3	1.44	0.08	1.43	-1.44	-0.08	-1.43	0.11	-0.11
4	1.44	0.08	1.43	-1.44	-0.08	-1.43	0.11	-0.11
5	0.63	0.05	0.64	-0.63	-0.05	-0.64	1.26	-1.26
6	0.69	0.05	0.70	-0.69	-0.05	-0.70	1.08	-1.08
9	68.65	0.51	67.62	-68.65	-0.51	-67.62	49.01	-49.01
10	20.40	0.07	20.50	-20.40	-0.07	-20.50	2.03	-2.03
11	14.34	0.07	14.24	-14.34	-0.07	-14.24	1.45	-1.45
12	5.03	0.09	4.97	-5.03	-0.09	-4.97	3.00	-3.00
14	0.59	0.03	0.60	-0.59	-0.03	-0.60	0.55	-0.55
15	1.58	0.17	1.54	-1.58	-0.17	-1.54	0.12	-0.12
16	1.50	0.14	1.47	-1.50	-0.14	-1.47	0.16	-0.16
17	1.49	0.14	1.48	-1.49	-0.14	-1.48	0.16	-0.16
18	1.42	0.16	1.41	-1.42	-0.16	-1.41	0.21	-0.21
19	1.52	0.15	1.52	-1.52	-0.15	-1.52	0.14	-0.14
20	1.52	0.15	1.53	-1.52	-0.15	-1.53	0.14	-0.14
21	1.52	0.15	1.53	-1.52	-0.15	-1.53	0.14	-0.14
22	1.48	0.14	1.49	-1.48	-0.14	-1.49	0.16	-0.16
23	1.55	0.17	1.58	-1.55	-0.17	-1.58	0.12	-0.12
24	23.30	0.03	23.31	-23.30	-0.03	-23.31	2.31	-2.31
25	16.24	0.03	16.22	-16.24	-0.03	-16.22	1.65	-1.65

9. Auflagerkräfte der Wände

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 4: Erdbeben

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	17.04	0.37	16.50	-17.04	-0.37	-16.50	27.80	-27.80
2	77.37	0.66	78.32	-77.37	-0.66	-78.32	146.54	-146.54
3	35.66	0.52	35.22	-35.66	-0.52	-35.22	2.82	-2.82
4	35.57	0.52	35.31	-35.57	-0.52	-35.31	2.82	-2.82
5	15.37	0.35	15.44	-15.37	-0.35	-15.44	31.14	-31.14
6	16.71	0.34	17.11	-16.71	-0.34	-17.11	26.88	-26.88
9	467.36	3.44	460.49	-467.36	-3.44	-460.49	334.50	-334.50
10	312.13	0.56	313.08	-312.13	-0.56	-313.08	31.10	-31.10
11	229.08	0.49	228.09	-229.08	-0.49	-228.09	23.02	-23.02
12	123.84	0.67	122.51	-123.84	-0.67	-122.51	74.22	-74.22
14	14.55	0.20	14.63	-14.55	-0.20	-14.63	13.69	-13.69
15	47.75	1.11	46.84	-47.75	-1.11	-46.84	3.82	-3.82
16	45.09	0.94	44.60	-45.09	-0.94	-44.60	5.04	-5.04
17	45.02	0.94	44.67	-45.02	-0.94	-44.67	5.04	-5.04
18	42.89	1.09	42.66	-42.89	-1.09	-42.66	6.35	-6.35
19	46.06	1.03	46.01	-46.06	-1.03	-46.01	4.42	-4.42
20	45.98	1.03	46.10	-45.98	-1.03	-46.10	4.42	-4.42
21	45.90	1.03	46.18	-45.90	-1.03	-46.18	4.42	-4.42
22	44.64	0.95	45.05	-44.64	-0.95	-45.05	5.04	-5.04
23	46.91	1.13	47.67	-46.91	-1.13	-47.67	3.82	-3.82
24	355.99	0.75	356.15	-355.99	-0.75	-356.15	35.39	-35.39
25	259.87	0.62	259.77	-259.87	-0.62	-259.77	26.20	-26.20

9.2. Auflagerkräfte der Wände in der ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation

minimale und maximale Kräfte in der Wandbodenfuge (faktoriert) 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	22.99	13.34	4.90	11.12	7.15	1.28	1.68	-1.68
2	74.68	29.40	-2.40	34.37	15.81	-16.95	8.90	-8.90
3	33.40	26.97	22.99	15.30	14.52	9.67	0.17	-0.17
4	36.50	26.20	18.34	17.00	14.10	7.13	0.17	-0.17
5	24.69	10.72	-0.55	12.17	5.73	-3.51	1.88	-1.88
6	33.00	11.32	-4.29	16.59	6.06	-10.46	1.63	-1.63
9	-32.41	127.71	564.65	-331.94	68.48	172.45	73.52	-73.52
10	32.87	21.44	67.84	-29.26	11.53	-8.82	3.04	-3.04
11	20.92	17.90	55.18	-22.51	9.59	-1.36	2.17	-2.17
12	28.98	34.16	49.34	5.14	18.41	16.96	4.51	-4.51
14	26.79	24.17	22.58	13.39	13.10	11.10	0.83	-0.83
15	8.17	31.63	57.60	1.29	16.89	28.28	0.19	-0.19
16	56.19	32.03	10.29	27.60	17.15	2.67	0.25	-0.25
17	33.75	26.20	21.06	15.40	13.98	8.52	0.25	-0.25
18	35.31	26.75	20.45	16.38	14.23	8.31	0.31	-0.31
19	34.03	27.26	22.96	15.49	14.53	9.47	0.22	-0.22
20	34.85	27.00	21.63	15.94	14.39	8.73	0.22	-0.22
21	34.39	26.82	21.73	15.70	14.29	8.78	0.22	-0.22
22	24.69	29.05	35.82	10.50	15.53	16.52	0.25	-0.25
23	62.40	27.38	-1.19	30.88	14.57	-7.96	0.19	-0.19
24	69.16	29.52	55.05	-14.72	16.00	-23.10	3.46	-3.46
25	54.21	24.78	40.06	-6.70	13.43	-15.04	2.47	-2.47

10. extreme Nachweislasten

9.3. Auflagerkräfte der Wände in der Erdbeben-Bemessungssituation

minimale und maximale Kräfte in der Wandbodenfuge (faktoriert) 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	30.15	8.17	18.98	-4.87	6.86	-14.20	27.80	-27.80
2	119.52	17.85	71.13	-38.27	15.30	-86.07	146.54	-146.54
3	54.49	16.30	47.96	-18.19	14.12	-23.41	2.82	-2.82
4	56.22	15.85	45.31	-16.41	13.70	-26.03	2.82	-2.82
5	29.52	6.61	13.93	-2.25	5.46	-17.06	31.14	-31.14
6	35.71	6.95	11.76	0.91	5.80	-22.88	26.88	-26.88
9	331.98	78.09	755.74	-613.31	65.81	-186.60	334.50	-334.50
10	313.58	13.10	336.72	-310.79	11.07	-291.14	31.10	-31.10
11	228.49	10.95	249.65	-229.72	9.21	-208.10	23.02	-23.02
12	137.50	20.66	148.83	-111.16	17.88	-98.09	74.22	-74.22
14	29.95	14.37	27.56	-0.26	12.94	-2.63	13.69	-13.69
15	51.70	19.58	79.82	-44.08	16.02	-16.24	3.82	-3.82
16	77.27	19.66	49.86	-15.25	16.42	-39.72	5.04	-5.04
17	64.03	16.24	56.25	-27.38	13.24	-33.93	5.04	-5.04
18	62.85	16.70	53.91	-24.37	13.38	-32.23	6.35	-6.35
19	65.22	16.94	58.68	-28.29	13.74	-34.26	4.42	-4.42
20	65.62	16.79	57.98	-27.76	13.59	-35.07	4.42	-4.42
21	65.27	16.69	58.11	-27.93	13.49	-35.10	4.42	-4.42
22	58.35	17.92	65.27	-31.93	14.79	-26.29	5.04	-5.04
23	82.70	17.11	44.11	-13.71	13.69	-51.51	3.82	-3.82
24	377.79	18.05	368.95	-335.76	15.30	-344.28	35.39	-35.39
25	278.90	15.15	269.79	-242.22	12.85	-250.47	26.20	-26.20

10. extreme Nachweislasten

10.1. ständige und vorübergehende Bemessungssituation

extremale Wandlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Wand		qa	qe	H	aus Lastfall
-		kN/m	kN/m	kN	-
1	max qa	22.52	4.13	0.88	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[10]
	max qe	22.19	4.32	-0.88	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max H	12.11	2.32	1.68	[1]+1.50*[3]
	max V	22.49	4.19	0.57	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[9]
	max Ma	22.32	4.24	1.01	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	max Me	22.39	4.21	-1.01	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max Ve	20.52	3.91	1.68	1.35*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[3]
	min qa	11.89	2.46	-1.47	[1]+1.50*[13]
	min qe	12.44	2.14	1.47	[1]+1.50*[10]
	min H	12.22	2.28	-1.68	[1]+1.50*[6]
	min V	11.94	2.36	-0.94	[1]+1.50*[12]
2	max qa	72.39	-13.73	5.34	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	max qe	38.18	-6.34	-8.90	[1]+1.50*[6]
	max H	40.02	-8.05	8.90	[1]+1.50*[3]
	max V	72.04	-13.23	0.69	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Me	71.29	-12.70	-5.34	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max Va	65.21	-11.31	-8.90	1.35*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[6]
	min V	38.77	-7.16	-1.15	[1]+1.50*[9]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
3	max qa	32.50	21.40	0.09	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[10]
	max qe	31.77	22.05	-0.10	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	18.01	11.24	0.17	[1]+1.50*[3]
	max V	32.40	21.54	0.06	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[9]
	max Ma	32.42	21.36	0.10	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	16.80	12.32	-0.15	[1]+1.50*[13]
	min H	16.92	12.38	-0.17	[1]+1.50*[6]
	min V	16.97	12.08	-0.10	[1]+1.50*[12]
4	max qa	35.61	16.74	0.09	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[10]
	max qe	34.88	17.39	-0.10	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	19.71	8.71	0.17	[1]+1.50*[3]
	max V	35.51	16.89	0.06	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[9]
	max Ma	35.54	16.71	0.10	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	18.49	9.79	-0.15	[1]+1.50*[13]
	min H	18.61	9.84	-0.17	[1]+1.50*[6]
	min V	18.66	9.54	-0.10	[1]+1.50*[12]
5	max qa	24.26	-2.85	0.99	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[10]
	max qe	12.88	-1.37	-1.64	[1]+1.50*[13]
	max H	13.03	-1.41	1.88	[1]+1.50*[3]
	max V	24.23	-2.80	0.63	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[9]
	max Ma	24.06	-2.71	1.13	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	max Me	24.17	-2.83	-1.13	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	min H	13.22	-1.61	-1.88	[1]+1.50*[6]
	min V	12.93	-1.47	-1.06	[1]+1.50*[12]
	min Ve	22.29	-2.65	-1.88	1.35*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[6]
6	max qa	32.55	-9.93	0.85	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[10]
	max qe	17.34	-5.18	-1.42	[1]+1.50*[13]
	max H	17.63	-5.33	1.63	[1]+1.50*[3]
	max V	32.51	-9.87	0.55	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[9]
	max Ma	32.38	-9.81	0.98	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	max Me	32.38	-9.84	-0.98	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	min H	17.62	-5.37	-1.63	[1]+1.50*[6]
	min V	17.40	-5.28	-0.91	[1]+1.50*[12]
	min Ve	29.80	-9.07	-1.63	1.35*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[6]
9	max qa	-123.13	260.09	73.52	[1]+1.50*[12]
	max qe	-256.13	511.54	-44.11	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[9]
	max Ma	-241.42	494.99	44.11	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Me	-241.23	477.00	-73.52	1.35*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[9]
	max Va	-147.64	287.68	-73.52	[1]+1.50*[9]
	max Ve	-216.71	449.42	73.52	1.35*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[12]
10	max qa	12.23	27.27	3.04	1.35*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[13]
	max qe	-7.69	46.91	-3.04	1.35*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[10]
	max H	11.30	12.11	3.04	[1]+1.50*[13]
	max V	6.42	36.46	1.23	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	min qa	-8.62	31.75	-3.04	[1]+1.50*[10]
	min V	-5.26	28.32	-2.06	[1]+1.50*[9]
11	max qa	6.81	12.44	2.17	[1]+1.50*[10]
	max qe	-8.41	41.38	-2.17	1.35*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[13]
	max V	-3.82	39.61	-0.77	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Ma	6.40	26.26	2.17	1.35*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[10]
	min H	-8.00	27.55	-2.17	[1]+1.50*[13]
	min V	3.97	15.22	1.29	[1]+1.50*[9]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Wand -		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall -
12	max qa	24.54	43.57	2.70	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	max qe	22.05	46.16	-2.70	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	14.75	22.26	4.51	[1]+1.50*[3]
	max V	23.56	44.76	0.35	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Va	19.36	43.45	-4.51	1.35*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[6]
	max Ve	23.51	39.13	4.51	1.35*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[3]
	min qa	10.60	26.58	-4.51	[1]+1.50*[6]
	min V	12.23	24.59	-0.58	[1]+1.50*[9]
14	max qa	26.31	21.98	0.50	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	max qe	26.19	22.10	-0.50	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	14.39	11.90	0.83	[1]+1.50*[3]
	max V	26.30	22.05	0.06	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	min qa	14.18	12.10	-0.83	[1]+1.50*[6]
	min V	14.21	11.98	-0.11	[1]+1.50*[9]
15	max qa	7.27	55.91	0.11	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	6.39	56.62	-0.11	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	4.26	29.95	0.19	[1]+1.50*[3]
	max V	7.16	56.11	0.07	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	min qa	2.79	31.13	-0.18	[1]+1.50*[10]
	min H	3.08	31.25	-0.19	[1]+1.50*[6]
	min V	2.97	30.81	-0.11	[1]+1.50*[9]
16	max qa	55.33	8.65	0.14	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	54.50	9.32	-0.15	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	30.41	4.28	0.25	[1]+1.50*[3]
	max V	55.23	8.83	0.09	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Ve	55.18	8.61	0.15	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	29.03	5.40	-0.23	[1]+1.50*[10]
	min H	29.28	5.47	-0.25	[1]+1.50*[6]
	min V	29.21	5.10	-0.15	[1]+1.50*[9]
17	max qa	32.90	19.42	0.14	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	32.07	20.09	-0.15	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	18.21	10.15	0.25	[1]+1.50*[3]
	max V	32.79	19.60	0.09	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Ve	32.75	19.38	0.15	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	16.83	11.26	-0.23	[1]+1.50*[10]
	min H	17.07	11.33	-0.25	[1]+1.50*[6]
	min V	17.00	10.96	-0.15	[1]+1.50*[9]
18	max qa	34.51	18.90	0.18	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	33.72	19.50	-0.19	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	19.04	9.90	0.31	[1]+1.50*[3]
	max V	34.42	19.08	0.11	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Ve	34.34	18.86	0.19	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	17.72	10.90	-0.30	[1]+1.50*[10]
	min H	18.00	10.97	-0.31	[1]+1.50*[6]
	min V	17.87	10.60	-0.19	[1]+1.50*[9]
19	max qa	33.16	21.28	0.12	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	32.30	21.96	-0.13	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	18.37	11.15	0.22	[1]+1.50*[3]
	max V	33.06	21.47	0.08	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Ve	33.02	21.23	0.13	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	16.93	12.28	-0.21	[1]+1.50*[10]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-	-	-	-	-	-
	min H	17.17	12.35	-0.22	[1]+1.50*[6]
	min V	17.10	11.96	-0.13	[1]+1.50*[9]
20	max qa	33.99	19.94	0.12	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	33.12	20.61	-0.13	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	18.82	10.43	0.22	[1]+1.50*[3]
	max V	33.88	20.13	0.08	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Ve	33.84	19.90	0.13	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	17.38	11.55	-0.21	[1]+1.50*[10]
	min H	17.62	11.62	-0.22	[1]+1.50*[6]
	min V	17.55	11.23	-0.13	[1]+1.50*[9]
21	max qa	33.53	20.03	0.12	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	32.66	20.71	-0.13	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	18.58	10.48	0.22	[1]+1.50*[3]
	max V	33.43	20.22	0.08	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Ve	33.39	20.00	0.13	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	17.13	11.60	-0.21	[1]+1.50*[10]
	min H	17.36	11.67	-0.22	[1]+1.50*[6]
	min V	17.30	11.29	-0.13	[1]+1.50*[9]
22	max qa	23.85	34.16	0.14	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	23.01	34.81	-0.15	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	13.31	18.19	0.25	[1]+1.50*[3]
	max V	23.75	34.34	0.09	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Ve	23.72	34.13	0.15	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	11.90	19.28	-0.23	[1]+1.50*[10]
	min H	12.12	19.33	-0.25	[1]+1.50*[6]
	min V	12.07	18.98	-0.15	[1]+1.50*[9]
23	max qa	61.54	-6.86	0.11	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	32.55	-2.96	-0.19	[1]+1.50*[6]
	max H	33.85	-4.16	0.19	[1]+1.50*[3]
	max V	61.43	-6.66	0.07	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Me	60.62	-6.18	-0.11	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max Ve	56.80	-6.62	0.19	1.35*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[3]
	min qa	32.32	-3.03	-0.18	[1]+1.50*[10]
	min qe	61.40	-6.90	0.11	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min V	32.50	-3.36	-0.11	[1]+1.50*[9]
24	max qa	45.43	8.89	3.46	1.35*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[10]
	max qe	23.00	31.27	-3.46	1.35*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[13]
	max H	31.45	0.68	3.46	[1]+1.50*[10]
	max V	37.53	21.52	0.10	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	min qa	9.01	23.06	-3.46	[1]+1.50*[13]
	min V	19.63	12.37	-0.16	[1]+1.50*[3]
25	max qa	38.41	7.15	2.47	1.35*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[13]
	max qe	21.30	24.29	-2.47	1.35*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[10]
	max H	26.21	0.72	2.47	[1]+1.50*[13]
	max V	32.72	16.84	0.08	1.35*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	9.10	17.87	-2.47	[1]+1.50*[10]
	min V	17.18	9.69	-0.13	[1]+1.50*[6]

10. extreme Nachweislasten

10.2. Erbeben-Bemessungssituation

extremale Wandlasten (EB)

für die Erbeben-Bemessungssituation

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
1	max qa	15.74	0.59	15.25	[1]+0.24*[2]+[20]
	max qe	10.49	4.36	-15.25	[1]+0.24*[2]+[19]
	max H	11.55	2.37	27.80	[1]+[17]
	max Ma	12.50	2.55	27.80	[1]+0.24*[2]+[17]
	max Me	13.73	2.41	-27.80	[1]+0.24*[2]+[18]
	min qa	9.54	4.18	-15.25	[1]+[19]
	min qe	14.79	0.41	15.25	[1]+[20]
	min H	12.78	2.23	-27.80	[1]+[18]
2	max qa	57.78	-22.44	146.54	[1]+0.24*[2]+[15]
	max qe	23.46	7.49	-146.54	[1]+[16]
	max H	54.73	-21.88	146.54	[1]+[15]
	max V	45.74	-10.04	18.55	[1]+0.24*[2]+[19]
	max Me	26.51	6.93	-146.54	[1]+0.24*[2]+[16]
	min V	35.50	-4.91	-18.55	[1]+[20]
3	max qa	27.97	3.16	2.82	[1]+0.24*[2]+[17]
	max qe	9.70	22.30	-2.82	[1]+0.24*[2]+[18]
	max H	26.60	2.24	2.82	[1]+[17]
	max V	25.49	7.11	1.55	[1]+0.24*[2]+[20]
	min qa	8.33	21.38	-2.82	[1]+[18]
	min V	10.80	17.44	-1.55	[1]+[19]
4	max qa	29.88	0.52	2.82	[1]+0.24*[2]+[17]
	max qe	11.43	19.48	-2.82	[1]+0.24*[2]+[18]
	max H	28.38	-0.20	2.82	[1]+[17]
	max V	20.59	11.10	-0.15	[1]+0.24*[2]+[22]
	min qa	9.94	18.76	-2.82	[1]+[18]
	min V	19.22	8.18	0.15	[1]+[21]
5	max qa	16.59	-4.13	-20.40	[1]+0.24*[2]+[16]
	max qe	10.68	1.00	20.40	[1]+[15]
	max H	11.90	-0.22	31.14	[1]+[17]
	max V	14.31	-1.10	-1.62	[1]+0.24*[2]+[22]
	max Ma	12.92	-0.34	31.14	[1]+0.24*[2]+[17]
	max Me	15.37	-2.91	-31.14	[1]+0.24*[2]+[18]
	min H	14.35	-2.79	-31.14	[1]+[18]
	min V	12.96	-2.04	1.62	[1]+[21]
6	max qa	21.68	-7.77	14.75	[1]+0.24*[2]+[20]
	max qe	14.94	-3.35	-14.75	[1]+[19]
	max H	17.97	-5.30	26.88	[1]+[17]
	max Ma	19.34	-5.72	26.88	[1]+0.24*[2]+[17]
	max Me	18.65	-5.82	-26.88	[1]+0.24*[2]+[18]
	min H	17.27	-5.40	-26.88	[1]+[18]
9	max qa	-78.46	210.09	334.50	[1]+[21]
	max qe	-202.87	359.05	-334.50	[1]+0.24*[2]+[22]
	max V	-196.97	353.15	-319.46	[1]+0.24*[2]+[20]
	max Ma	-89.02	231.45	334.50	[1]+0.24*[2]+[21]
	max Va	-192.31	337.69	-334.50	[1]+[22]
	min V	-84.36	215.98	319.46	[1]+[19]
10	max qa	103.95	-77.92	31.10	[1]+0.24*[2]+[19]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (EB)

für die Erbeben-Bemessungssituation

Wand -		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall -
	max qe	-101.06	125.20	-31.10	[1]+0.24*[2]+[20]
	max H	103.84	-79.63	31.10	[1]+[19]
	max V	-56.53	82.74	-17.56	[1]+0.24*[2]+[16]
	min qa	-101.16	123.49	-31.10	[1]+[20]
	min V	59.32	-37.17	17.56	[1]+[15]
11	max qa	77.28	-58.87	23.02	[1]+[20]
	max qe	-78.51	100.42	-23.02	[1]+0.24*[2]+[19]
	max Ma	77.24	-57.31	23.02	[1]+0.24*[2]+[20]
	min H	-78.47	98.86	-23.02	[1]+[19]
12	max qa	48.17	-9.52	74.22	[1]+0.24*[2]+[15]
	max qe	-20.84	62.16	-74.22	[1]+0.24*[2]+[16]
	max H	47.18	-11.42	74.22	[1]+[15]
	min qa	-21.83	60.26	-74.22	[1]+[16]
14	max qa	17.28	11.13	13.69	[1]+0.24*[2]+[15]
	max qe	13.52	14.73	-13.69	[1]+0.24*[2]+[16]
	max H	16.17	10.20	13.69	[1]+[15]
	max V	16.12	12.61	1.73	[1]+0.24*[2]+[19]
	min qa	12.41	13.79	-13.69	[1]+[16]
	min V	13.57	12.31	-1.73	[1]+[20]
15	max qa	16.80	19.23	3.82	[1]+0.24*[2]+[15]
	max qe	-8.89	46.74	-3.82	[1]+0.24*[2]+[16]
	max H	16.52	16.84	3.82	[1]+[15]
	max V	4.37	34.79	-0.18	[1]+0.24*[2]+[21]
	min qa	-9.18	44.36	-3.82	[1]+[16]
	min V	3.25	28.79	0.18	[1]+[22]
16	max qa	44.37	-7.43	5.04	[1]+0.24*[2]+[15]
	max qe	19.98	17.95	-5.04	[1]+0.24*[2]+[16]
	max H	42.04	-7.81	5.04	[1]+[15]
	max V	40.04	-0.72	2.44	[1]+0.24*[2]+[19]
	min qa	17.65	17.57	-5.04	[1]+[16]
	min V	21.98	10.86	-2.44	[1]+[20]
17	max qa	31.28	-1.04	5.04	[1]+0.24*[2]+[15]
	max qe	6.75	24.19	-5.04	[1]+0.24*[2]+[16]
	max H	29.91	-1.88	5.04	[1]+[15]
	max V	26.88	5.60	2.44	[1]+0.24*[2]+[19]
	min qa	5.37	23.36	-5.04	[1]+[16]
	min V	9.77	16.72	-2.44	[1]+[20]
18	max qa	31.29	-0.30	6.35	[1]+0.24*[2]+[15]
	max qe	8.64	22.80	-6.35	[1]+0.24*[2]+[16]
	max H	29.85	-1.11	6.35	[1]+[15]
	max V	27.61	5.79	3.07	[1]+0.24*[2]+[19]
	min qa	7.19	21.99	-6.35	[1]+[16]
	min V	10.87	15.90	-3.07	[1]+[20]
19	max qa	32.00	-0.22	4.42	[1]+0.24*[2]+[15]
	max qe	6.32	25.55	-4.42	[1]+0.24*[2]+[16]
	max H	30.61	-1.13	4.42	[1]+[15]
	max V	27.31	6.58	2.14	[1]+0.24*[2]+[19]
	min qa	4.94	24.64	-4.42	[1]+[16]
	min V	9.63	17.85	-2.14	[1]+[20]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (EB)

für die Erbeben-Bemessungssituation

Wand -		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall -
20	max qa	32.56	-0.92	4.42	[1]+0.24*[2]+[15]
	max qe	6.72	24.69	-4.42	[1]+0.24*[2]+[16]
	max H	31.14	-1.78	4.42	[1]+[15]
	max V	19.99	13.59	-0.20	[1]+0.24*[2]+[21]
	min qa	5.30	23.83	-4.42	[1]+[16]
	min V	17.87	9.32	0.20	[1]+[22]
21	max qa	32.37	-0.78	4.42	[1]+0.24*[2]+[15]
	max qe	6.38	24.66	-4.42	[1]+0.24*[2]+[16]
	max H	30.97	-1.65	4.42	[1]+[15]
	max V	27.52	5.85	2.14	[1]+0.24*[2]+[19]
	min qa	4.97	23.80	-4.42	[1]+[16]
	min V	9.82	17.16	-2.14	[1]+[20]
22	max qa	26.35	7.98	5.04	[1]+0.24*[2]+[15]
	max qe	1.06	32.46	-5.04	[1]+0.24*[2]+[16]
	max H	25.36	6.52	5.04	[1]+[15]
	max V	21.59	14.25	2.44	[1]+0.24*[2]+[19]
	min qa	0.07	31.00	-5.04	[1]+[16]
	min V	4.84	24.73	-2.44	[1]+[20]
23	max qa	49.48	-16.76	3.82	[1]+0.24*[2]+[15]
	max qe	19.52	9.36	-3.82	[1]+[16]
	max H	46.89	-16.48	3.82	[1]+[15]
	max V	44.25	-10.03	1.85	[1]+0.24*[2]+[19]
	max Me	22.11	9.08	-3.82	[1]+0.24*[2]+[16]
	min V	24.75	2.64	-1.85	[1]+[20]
24	max qa	137.68	-102.91	35.39	[1]+0.24*[2]+[20]
	max qe	-94.07	128.51	-35.39	[1]+0.24*[2]+[19]
	max H	136.11	-103.84	35.39	[1]+[20]
	max V	16.96	19.15	-1.68	[1]+0.24*[2]+[18]
	min qa	-95.65	127.58	-35.39	[1]+[19]
	min V	25.08	5.52	1.68	[1]+[17]
25	max qa	108.48	-79.54	26.20	[1]+0.24*[2]+[19]
	max qe	-70.42	99.58	-26.20	[1]+0.24*[2]+[20]
	max H	107.10	-80.26	26.20	[1]+[19]
	max V	72.13	-41.83	15.74	[1]+0.24*[2]+[15]
	min qa	-71.80	98.85	-26.20	[1]+[20]
	min V	-35.45	61.15	-15.74	[1]+[16]

10. extreme Nachweislasten

10.3. Lagersicherheit

extremale Wandlasten (EQU)

für die Berechnung der Lagersicherheit

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
1	max qa	19.48	3.55	0.88	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[10]
	max qe	19.15	3.74	-0.88	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max H	10.89	2.09	1.68	0.90*[1]+1.50*[3]
	max V	19.45	3.61	0.57	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[9]
	max Ma	19.28	3.66	1.01	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	max Me	19.35	3.63	-1.01	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max Ve	17.48	3.33	1.68	1.10*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[3]
	min qa	10.68	2.23	-1.47	0.90*[1]+1.50*[13]
	min qe	11.22	1.91	1.47	0.90*[1]+1.50*[10]
	min H	11.01	2.05	-1.68	0.90*[1]+1.50*[6]
	min V	10.73	2.13	-0.94	0.90*[1]+1.50*[12]
2	max qa	62.62	-11.93	5.34	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	max qe	34.27	-5.62	-8.90	0.90*[1]+1.50*[6]
	max H	36.11	-7.33	8.90	0.90*[1]+1.50*[3]
	max V	62.27	-11.44	0.69	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Me	61.52	-10.90	-5.34	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max Va	55.43	-9.51	-8.90	1.10*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[6]
	min V	34.86	-6.44	-1.15	0.90*[1]+1.50*[9]
3	max qa	28.13	18.44	0.09	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[10]
	max qe	27.40	19.09	-0.10	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	16.27	10.06	0.17	0.90*[1]+1.50*[3]
	max V	28.03	18.59	0.06	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[9]
	max Ma	28.06	18.41	0.10	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	15.05	11.14	-0.15	0.90*[1]+1.50*[13]
	min H	15.18	11.20	-0.17	0.90*[1]+1.50*[6]
	min V	15.23	10.89	-0.10	0.90*[1]+1.50*[12]
4	max qa	30.82	14.42	0.09	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[10]
	max qe	30.09	15.07	-0.10	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	17.79	7.78	0.17	0.90*[1]+1.50*[3]
	max V	30.72	14.57	0.06	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[9]
	max Ma	30.75	14.39	0.10	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	16.57	8.86	-0.15	0.90*[1]+1.50*[13]
	min H	16.70	8.92	-0.17	0.90*[1]+1.50*[6]
	min V	16.75	8.62	-0.10	0.90*[1]+1.50*[12]
5	max qa	20.98	-2.47	0.99	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[10]
	max qe	11.57	-1.22	-1.64	0.90*[1]+1.50*[13]
	max H	11.72	-1.26	1.88	0.90*[1]+1.50*[3]
	max V	20.95	-2.42	0.63	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[9]
	max Ma	20.78	-2.34	1.13	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	max Me	20.89	-2.45	-1.13	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	min H	11.91	-1.46	-1.88	0.90*[1]+1.50*[6]
	min V	11.61	-1.31	-1.06	0.90*[1]+1.50*[12]
	min Ve	19.01	-2.27	-1.88	1.10*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[6]
6	max qa	28.14	-8.59	0.85	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[10]
	max qe	15.58	-4.64	-1.42	0.90*[1]+1.50*[13]
	max H	15.86	-4.79	1.63	0.90*[1]+1.50*[3]
	max V	28.11	-8.53	0.55	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[9]
	max Ma	27.98	-8.48	0.98	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	max Me	27.97	-8.50	-0.98	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (EQU)
für die Berechnung der Lagersicherheit

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-	-	-	-	-	-
	min H	15.86	-4.84	-1.63	0.90*[1]+1.50*[6]
	min V	15.64	-4.74	-0.91	0.90*[1]+1.50*[12]
	min Ve	25.39	-7.73	-1.63	1.10*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[6]
9	max qa	-109.59	232.71	73.52	0.90*[1]+1.50*[12]
	max qe	-222.28	443.07	-44.11	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[9]
	max Ma	-207.57	426.52	44.11	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Me	-207.38	408.53	-73.52	1.10*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[9]
	max Va	-134.10	260.29	-73.52	0.90*[1]+1.50*[9]
	max Ve	-182.87	380.95	73.52	1.10*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[12]
10	max qa	11.89	21.79	3.04	1.10*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[13]
	max qe	-8.03	41.42	-3.04	1.10*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[10]
	max H	11.17	9.92	3.04	0.90*[1]+1.50*[13]
	max V	6.09	30.98	1.23	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	min qa	-8.76	29.55	-3.04	0.90*[1]+1.50*[10]
	min V	-5.39	26.13	-2.06	0.90*[1]+1.50*[9]
11	max qa	6.87	10.44	2.17	0.90*[1]+1.50*[10]
	max qe	-8.26	36.38	-2.17	1.10*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[13]
	max V	-3.67	34.61	-0.77	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Ma	6.55	21.26	2.17	1.10*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[10]
	min H	-7.94	25.55	-2.17	0.90*[1]+1.50*[13]
	min V	4.03	13.22	1.29	0.90*[1]+1.50*[9]
12	max qa	21.37	37.46	2.70	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	max qe	18.88	40.06	-2.70	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	13.48	19.81	4.51	0.90*[1]+1.50*[3]
	max V	20.39	38.66	0.35	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Va	16.20	37.35	-4.51	1.10*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[6]
	max Ve	20.34	33.03	4.51	1.10*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[3]
	min qa	9.33	24.13	-4.51	0.90*[1]+1.50*[6]
	min V	10.96	22.14	-0.58	0.90*[1]+1.50*[9]
14	max qa	22.74	18.98	0.50	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	max qe	22.62	19.10	-0.50	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	12.96	10.70	0.83	0.90*[1]+1.50*[3]
	max V	22.73	19.05	0.06	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	min qa	12.75	10.90	-0.83	0.90*[1]+1.50*[6]
	min V	12.78	10.78	-0.11	0.90*[1]+1.50*[9]
15	max qa	6.35	48.26	0.11	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	5.47	48.97	-0.11	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	3.89	26.89	0.19	0.90*[1]+1.50*[3]
	max V	6.24	48.45	0.07	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	min qa	2.42	28.07	-0.18	0.90*[1]+1.50*[10]
	min H	2.71	28.19	-0.19	0.90*[1]+1.50*[6]
	min V	2.60	27.75	-0.11	0.90*[1]+1.50*[9]
16	max qa	47.87	7.43	0.14	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	47.04	8.10	-0.15	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	27.43	3.79	0.25	0.90*[1]+1.50*[3]
	max V	47.76	7.61	0.09	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Ve	47.72	7.39	0.15	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	26.05	4.91	-0.23	0.90*[1]+1.50*[10]
	min H	26.30	4.99	-0.25	0.90*[1]+1.50*[6]
	min V	26.22	4.61	-0.15	0.90*[1]+1.50*[9]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (EQU)

für die Berechnung der Lagersicherheit

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
17	max qa	28.49	16.74	0.14	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	27.66	17.40	-0.15	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	16.44	9.07	0.25	0.90*[1]+1.50*[3]
	max V	28.39	16.92	0.09	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Ve	28.34	16.69	0.15	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	15.06	10.19	-0.23	0.90*[1]+1.50*[10]
	min H	15.31	10.26	-0.25	0.90*[1]+1.50*[6]
	min V	15.24	9.88	-0.15	0.90*[1]+1.50*[9]
18	max qa	29.88	16.29	0.18	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	29.09	16.89	-0.19	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	17.19	8.86	0.31	0.90*[1]+1.50*[3]
	max V	29.79	16.47	0.11	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Ve	29.71	16.25	0.19	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	15.87	9.86	-0.30	0.90*[1]+1.50*[10]
	min H	16.15	9.93	-0.31	0.90*[1]+1.50*[6]
	min V	16.02	9.55	-0.19	0.90*[1]+1.50*[9]
19	max qa	28.72	18.34	0.12	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	27.86	19.02	-0.13	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	16.59	9.97	0.22	0.90*[1]+1.50*[3]
	max V	28.62	18.53	0.08	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Ve	28.57	18.30	0.13	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	15.15	11.10	-0.21	0.90*[1]+1.50*[10]
	min H	15.40	11.18	-0.22	0.90*[1]+1.50*[6]
	min V	15.33	10.79	-0.13	0.90*[1]+1.50*[9]
20	max qa	29.43	17.18	0.12	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	28.56	17.86	-0.13	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	17.00	9.32	0.22	0.90*[1]+1.50*[3]
	max V	29.33	17.37	0.08	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Ve	29.29	17.14	0.13	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	15.55	10.45	-0.21	0.90*[1]+1.50*[10]
	min H	15.79	10.52	-0.22	0.90*[1]+1.50*[6]
	min V	15.73	10.13	-0.13	0.90*[1]+1.50*[9]
21	max qa	29.04	17.27	0.12	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	28.16	17.94	-0.13	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	16.78	9.38	0.22	0.90*[1]+1.50*[3]
	max V	28.93	17.46	0.08	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Ve	28.90	17.23	0.13	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	15.33	10.49	-0.21	0.90*[1]+1.50*[10]
	min H	15.57	10.56	-0.22	0.90*[1]+1.50*[6]
	min V	15.50	10.18	-0.13	0.90*[1]+1.50*[9]
22	max qa	20.67	29.47	0.14	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	19.83	30.12	-0.15	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max H	12.04	16.32	0.25	0.90*[1]+1.50*[3]
	max V	20.57	29.65	0.09	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]
	max Ve	20.54	29.44	0.15	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	10.63	17.40	-0.23	0.90*[1]+1.50*[10]
	min H	10.85	17.45	-0.25	0.90*[1]+1.50*[6]
	min V	10.80	17.10	-0.15	0.90*[1]+1.50*[9]
23	max qa	53.24	-5.97	0.11	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[13]
	max qe	29.23	-2.61	-0.19	0.90*[1]+1.50*[6]
	max H	30.53	-3.80	0.19	0.90*[1]+1.50*[3]
	max V	53.13	-5.77	0.07	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[12]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (EQU)

für die Berechnung der Lagersicherheit

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
	max Me	52.32	-5.29	-0.11	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	max Ve	48.50	-5.73	0.19	1.10*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[3]
	min qa	29.00	-2.67	-0.18	0.90*[1]+1.50*[10]
	min qe	53.10	-6.01	0.11	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min V	29.18	-3.00	-0.11	0.90*[1]+1.50*[9]
24	max qa	40.37	5.92	3.46	1.10*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[10]
	max qe	17.94	28.30	-3.46	1.10*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[13]
	max H	29.42	-0.51	3.46	0.90*[1]+1.50*[10]
	max V	32.47	18.55	0.10	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[6]
	min qa	6.99	21.88	-3.46	0.90*[1]+1.50*[13]
	min V	17.61	11.19	-0.16	0.90*[1]+1.50*[3]
25	max qa	34.00	4.83	2.47	1.10*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[13]
	max qe	16.89	21.97	-2.47	1.10*[1]+0.70*1.50*[2]+1.50*[10]
	max H	24.44	-0.20	2.47	0.90*[1]+1.50*[13]
	max V	28.31	14.52	0.08	1.10*[1]+1.50*[2]+0.60*1.50*[3]
	min qa	7.33	16.94	-2.47	0.90*[1]+1.50*[10]
	min V	15.41	8.76	-0.13	0.90*[1]+1.50*[6]

10.4. quasiständige Kombination

extremale Wandlasten (GBQS)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der quasiständigen Kombination

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
1	max qa	13.35	2.52	0.00	[1]+0.30*[2]
	max H	12.17	2.30	0.00	[1]
2	max qa	42.91	-7.89	0.00	[1]+0.30*[2]
	max qe	39.10	-7.19	0.00	[1]
3	max qa	19.17	12.96	0.00	[1]+0.30*[2]
	max H	17.47	11.81	0.00	[1]
4	max qa	21.03	10.18	0.00	[1]+0.30*[2]
	max H	19.16	9.28	0.00	[1]
5	max qa	14.40	-1.66	0.00	[1]+0.30*[2]
	max qe	13.12	-1.51	0.00	[1]
6	max qa	19.34	-5.87	0.00	[1]+0.30*[2]
	max qe	17.62	-5.35	0.00	[1]
9	max qa	-135.39	273.89	0.00	[1]
	max qe	-148.59	300.59	0.00	[1]+0.30*[2]
10	max qa	1.47	24.07	0.00	[1]+0.30*[2]
	max H	1.34	21.93	0.00	[1]
11	max qa	-0.59	20.00	0.00	[1]
	max qe	-0.65	21.95	0.00	[1]+0.30*[2]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (GBQS)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der quasiständigen Kombination

Wand		qa	qe	H	aus Lastfall
-		kN/m	kN/m	kN	-
12	max qa max H	13.91 12.68	26.80 24.42	0.00 0.00	[1]+0.30*[2] [1]
14	max qa max H	15.68 14.29	13.17 12.00	0.00 0.00	[1]+0.30*[2] [1]
15	max qa max H	4.03 3.67	33.58 30.60	0.00 0.00	[1]+0.30*[2] [1]
16	max qa max H	32.76 29.85	5.35 4.88	0.00 0.00	[1]+0.30*[2] [1]
17	max qa max H	19.36 17.64	11.79 10.74	0.00 0.00	[1]+0.30*[2] [1]
18	max qa max H	20.32 18.52	11.45 10.44	0.00 0.00	[1]+0.30*[2] [1]
19	max qa max H	19.51 17.77	12.90 11.75	0.00 0.00	[1]+0.30*[2] [1]
20	max qa max H	20.00 18.22	12.10 11.02	0.00 0.00	[1]+0.30*[2] [1]
21	max qa max H	19.72 17.97	12.16 11.08	0.00 0.00	[1]+0.30*[2] [1]
22	max qa max H	13.95 12.72	20.59 18.76	0.00 0.00	[1]+0.30*[2] [1]
23	max qa max qe	36.44 33.20	-3.91 -3.56	0.00 0.00	[1]+0.30*[2] [1]
24	max qa max H	22.20 20.23	13.03 11.87	0.00 0.00	[1]+0.30*[2] [1]
25	max qa max H	19.37 17.65	10.20 9.30	0.00 0.00	[1]+0.30*[2] [1]

10.5. häufige Kombination

extremale Wandlasten (GBHF)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der häufigen Kombination

Wand		qa	qe	H	aus Lastfall
-		kN/m	kN/m	kN	-
1	max qa	14.14	2.67	0.00	[1]+0.50*[2]
	max H	12.16	2.30	0.22	[1]+0.20*[3]
	max Ve	13.35	2.53	0.22	[1]+0.30*[2]+0.20*[3]
	min qa	12.13	2.32	-0.20	[1]+0.20*[13]
	min qe	12.20	2.28	0.20	[1]+0.20*[10]
	min H	12.17	2.29	-0.22	[1]+0.20*[6]
	min V	12.14	2.31	-0.13	[1]+0.20*[12]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (GBHF)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der häufigen Kombination

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
2	max qa	45.45	-8.36	0.00	[1]+0.50*[2]
	max qe	38.98	-7.08	-1.19	[1]+0.20*[6]
	max H	39.22	-7.31	1.19	[1]+0.20*[3]
	max Va	42.79	-7.78	-1.19	[1]+0.30*[2]+0.20*[6]
	min V	39.05	-7.19	-0.15	[1]+0.20*[9]
3	max qa	20.31	13.73	0.00	[1]+0.50*[2]
	max H	17.54	11.73	0.02	[1]+0.20*[3]
	min qa	17.38	11.88	-0.02	[1]+0.20*[13]
	min H	17.40	11.89	-0.02	[1]+0.20*[6]
	min V	17.40	11.85	-0.01	[1]+0.20*[12]
4	max qa	22.27	10.79	0.00	[1]+0.50*[2]
	max H	19.23	9.20	0.02	[1]+0.20*[3]
	min qa	19.07	9.35	-0.02	[1]+0.20*[13]
	min H	19.09	9.35	-0.02	[1]+0.20*[6]
	min V	19.09	9.31	-0.01	[1]+0.20*[12]
5	max qa	15.26	-1.75	0.00	[1]+0.50*[2]
	max qe	13.09	-1.49	-0.22	[1]+0.20*[13]
	max H	13.11	-1.50	0.25	[1]+0.20*[3]
	min H	13.14	-1.52	-0.25	[1]+0.20*[6]
	min V	13.10	-1.50	-0.14	[1]+0.20*[12]
	min Ve	14.42	-1.67	-0.25	[1]+0.30*[2]+0.20*[6]
6	max qa	20.48	-6.22	0.00	[1]+0.50*[2]
	max qe	17.58	-5.33	-0.19	[1]+0.20*[13]
	max H	17.62	-5.35	0.22	[1]+0.20*[3]
	min H	17.62	-5.35	-0.22	[1]+0.20*[6]
	min V	17.59	-5.34	-0.12	[1]+0.20*[12]
	min Ve	19.34	-5.87	-0.22	[1]+0.30*[2]+0.20*[6]
9	max qa	-133.75	272.05	9.80	[1]+0.20*[12]
	max qe	-157.39	318.39	0.00	[1]+0.50*[2]
	max Me	-150.22	302.43	-9.80	[1]+0.30*[2]+0.20*[9]
	max Va	-137.02	275.73	-9.80	[1]+0.20*[9]
	max Ve	-146.95	298.75	9.80	[1]+0.30*[2]+0.20*[12]
10	max qa	2.80	22.76	0.41	[1]+0.30*[2]+0.20*[13]
	max qe	1.56	25.49	0.00	[1]+0.50*[2]
	max H	2.67	20.62	0.41	[1]+0.20*[13]
	max Me	0.14	25.38	-0.41	[1]+0.30*[2]+0.20*[10]
	min qa	0.01	23.24	-0.41	[1]+0.20*[10]
	min V	0.46	22.78	-0.27	[1]+0.20*[9]
11	max qa	0.40	18.99	0.29	[1]+0.20*[10]
	max qe	-0.69	23.25	0.00	[1]+0.50*[2]
	max Ma	0.34	20.94	0.29	[1]+0.30*[2]+0.20*[10]
	max Me	-1.64	22.96	-0.29	[1]+0.30*[2]+0.20*[13]
	min H	-1.58	21.01	-0.29	[1]+0.20*[13]
	min V	0.02	19.36	0.17	[1]+0.20*[9]
12	max qa	14.74	28.38	0.00	[1]+0.50*[2]
	max H	12.95	24.13	0.60	[1]+0.20*[3]
	max Va	13.64	27.08	-0.60	[1]+0.30*[2]+0.20*[6]
	max Ve	14.19	26.51	0.60	[1]+0.30*[2]+0.20*[3]
	min qa	12.40	24.70	-0.60	[1]+0.20*[6]
	min V	12.62	24.44	-0.08	[1]+0.20*[9]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (GBHF)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der häufigen Kombination

Wand -		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall -
14	max qa	16.61	13.95	0.00	[1]+0.50*[2]
	max H	14.30	11.98	0.11	[1]+0.20*[3]
	min qa	14.27	12.01	-0.11	[1]+0.20*[6]
	min V	14.28	11.99	-0.01	[1]+0.20*[9]
15	max qa	4.26	35.57	0.00	[1]+0.50*[2]
	max H	3.75	30.51	0.02	[1]+0.20*[3]
	min qa	3.55	30.67	-0.02	[1]+0.20*[10]
	min H	3.59	30.69	-0.02	[1]+0.20*[6]
	min V	3.58	30.63	-0.02	[1]+0.20*[9]
16	max qa	34.70	5.67	0.00	[1]+0.50*[2]
	max H	29.92	4.80	0.03	[1]+0.20*[3]
	min qa	29.74	4.95	-0.03	[1]+0.20*[10]
	min H	29.77	4.96	-0.03	[1]+0.20*[6]
	min V	29.76	4.91	-0.02	[1]+0.20*[9]
17	max qa	20.51	12.48	0.00	[1]+0.50*[2]
	max H	17.71	10.66	0.03	[1]+0.20*[3]
	min qa	17.53	10.81	-0.03	[1]+0.20*[10]
	min H	17.56	10.82	-0.03	[1]+0.20*[6]
	min V	17.55	10.77	-0.02	[1]+0.20*[9]
18	max qa	21.53	12.13	0.00	[1]+0.50*[2]
	max H	18.59	10.37	0.04	[1]+0.20*[3]
	min qa	18.41	10.50	-0.04	[1]+0.20*[10]
	min H	18.45	10.51	-0.04	[1]+0.20*[6]
	min V	18.43	10.46	-0.03	[1]+0.20*[9]
19	max qa	20.66	13.66	0.00	[1]+0.50*[2]
	max H	17.85	11.67	0.03	[1]+0.20*[3]
	min qa	17.66	11.82	-0.03	[1]+0.20*[10]
	min H	17.69	11.83	-0.03	[1]+0.20*[6]
	min V	17.68	11.78	-0.02	[1]+0.20*[9]
20	max qa	21.18	12.81	0.00	[1]+0.50*[2]
	max H	18.30	10.94	0.03	[1]+0.20*[3]
	min qa	18.11	11.09	-0.03	[1]+0.20*[10]
	min H	18.14	11.10	-0.03	[1]+0.20*[6]
	min V	18.13	11.05	-0.02	[1]+0.20*[9]
21	max qa	20.89	12.87	0.00	[1]+0.50*[2]
	max H	18.05	11.00	0.03	[1]+0.20*[3]
	min qa	17.86	11.15	-0.03	[1]+0.20*[10]
	min H	17.89	11.15	-0.03	[1]+0.20*[6]
	min V	17.88	11.10	-0.02	[1]+0.20*[9]
22	max qa	14.78	21.81	0.00	[1]+0.50*[2]
	max H	12.79	18.69	0.03	[1]+0.20*[3]
	min qa	12.61	18.83	-0.03	[1]+0.20*[10]
	min H	12.64	18.84	-0.03	[1]+0.20*[6]
	min V	12.63	18.79	-0.02	[1]+0.20*[9]
23	max qa	38.60	-4.14	0.00	[1]+0.50*[2]
	max qe	33.12	-3.48	-0.02	[1]+0.20*[6]
	max H	33.29	-3.64	0.02	[1]+0.20*[3]
	max Ve	36.53	-3.99	0.02	[1]+0.30*[2]+0.20*[3]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (GBHF)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der häufigen Kombination

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
	min qa	33.08	-3.49	-0.02	[1]+0.20*[10]
	min V	33.11	-3.53	-0.02	[1]+0.20*[9]
24	max qa	23.70	11.54	0.46	[1]+0.30*[2]+0.20*[10]
	max qe	20.71	14.52	-0.46	[1]+0.30*[2]+0.20*[13]
	max H	21.73	10.38	0.46	[1]+0.20*[10]
	max V	23.52	13.80	0.00	[1]+0.50*[2]
	min qa	18.73	13.36	-0.46	[1]+0.20*[13]
	min V	20.15	11.94	-0.02	[1]+0.20*[3]
25	max qa	20.52	10.81	0.00	[1]+0.50*[2]
	max qe	18.23	11.34	-0.33	[1]+0.30*[2]+0.20*[10]
	max H	18.79	8.15	0.33	[1]+0.20*[13]
	max Ma	20.51	9.06	0.33	[1]+0.30*[2]+0.20*[13]
	min qa	16.51	10.44	-0.33	[1]+0.20*[10]
	min V	17.59	9.35	-0.02	[1]+0.20*[6]

10.6. seltene Kombination

extremale Wandlasten (GBSL)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der seltenen Kombination

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
1	max qa	16.23	2.98	0.59	[1]+[2]+0.60*[10]
	max qe	16.01	3.11	-0.59	[1]+[2]+0.60*[13]
	max H	12.13	2.31	1.12	[1]+[3]
	max V	16.21	3.02	0.38	[1]+[2]+0.60*[9]
	max Ma	16.10	3.05	0.67	[1]+[2]+0.60*[3]
	max Me	16.14	3.04	-0.67	[1]+[2]+0.60*[6]
	max Ve	14.90	2.84	1.12	[1]+0.70*[2]+[3]
	min qa	11.98	2.40	-0.98	[1]+[13]
	min qe	12.35	2.19	0.98	[1]+[10]
	min H	12.21	2.28	-1.12	[1]+[6]
	min V	12.02	2.34	-0.63	[1]+[12]
2	max qa	52.17	-9.87	3.56	[1]+[2]+0.60*[3]
	max qe	38.49	-6.62	-5.93	[1]+[6]
	max H	39.71	-7.76	5.93	[1]+[3]
	max V	51.94	-9.54	0.46	[1]+[2]+0.60*[12]
	max Me	51.44	-9.19	-3.56	[1]+[2]+0.60*[6]
	max Va	47.38	-8.26	-5.93	[1]+0.70*[2]+[6]
	min V	38.88	-7.17	-0.77	[1]+[9]
3	max qa	23.41	15.45	0.06	[1]+[2]+0.60*[10]
	max qe	22.93	15.88	-0.07	[1]+[2]+0.60*[6]
	max H	17.83	11.43	0.11	[1]+[3]
	max V	23.34	15.54	0.04	[1]+[2]+0.60*[9]
	max Ma	23.36	15.42	0.07	[1]+[2]+0.60*[3]
	min qa	17.02	12.15	-0.10	[1]+[13]
	min H	17.11	12.19	-0.11	[1]+[6]
	min V	17.14	11.99	-0.06	[1]+[12]
4	max qa	25.66	12.09	0.06	[1]+[2]+0.60*[10]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (GBSL)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der seltenen Kombination

Wand -		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall -
	max qe	25.17	12.52	-0.07	[1]+[2]+0.60*[6]
	max H	19.53	8.90	0.11	[1]+[3]
	max V	25.59	12.19	0.04	[1]+[2]+0.60*[9]
	max Ma	25.61	12.07	0.07	[1]+[2]+0.60*[3]
	min qa	18.71	9.62	-0.10	[1]+[13]
	min H	18.79	9.66	-0.11	[1]+[6]
	min V	18.83	9.45	-0.06	[1]+[12]
5	max qa	17.49	-2.05	0.66	[1]+[2]+0.60*[10]
	max qe	12.96	-1.42	-1.10	[1]+[13]
	max H	13.06	-1.44	1.26	[1]+[3]
	max V	17.47	-2.02	0.42	[1]+[2]+0.60*[9]
	max Ma	17.35	-1.96	0.75	[1]+[2]+0.60*[3]
	max Me	17.43	-2.04	-0.75	[1]+[2]+0.60*[6]
	min H	13.19	-1.57	-1.26	[1]+[6]
	min V	12.99	-1.48	-0.70	[1]+[12]
	min Ve	16.17	-1.92	-1.26	[1]+0.70*[2]+[6]
6	max qa	23.46	-7.16	0.57	[1]+[2]+0.60*[10]
	max qe	17.44	-5.23	-0.95	[1]+[13]
	max H	17.62	-5.33	1.08	[1]+[3]
	max V	23.44	-7.11	0.36	[1]+[2]+0.60*[9]
	max Ma	23.35	-7.08	0.65	[1]+[2]+0.60*[3]
	max Me	23.35	-7.10	-0.65	[1]+[2]+0.60*[6]
	min H	17.62	-5.36	-1.08	[1]+[6]
	min V	17.47	-5.30	-0.61	[1]+[12]
	min Ve	21.63	-6.58	-1.08	[1]+0.70*[2]+[6]
9	max qa	-127.21	264.69	49.01	[1]+[12]
	max qe	-184.29	368.42	-29.41	[1]+[2]+0.60*[9]
	max Ma	-174.48	357.38	29.41	[1]+[2]+0.60*[12]
	max Me	-174.36	345.39	-49.01	[1]+0.70*[2]+[9]
	max Va	-143.56	283.08	-49.01	[1]+[9]
	max Ve	-158.01	327.00	49.01	[1]+0.70*[2]+[12]
10	max qa	8.29	20.38	2.03	[1]+0.70*[2]+[13]
	max qe	-5.00	33.46	-2.03	[1]+0.70*[2]+[10]
	max H	7.98	15.39	2.03	[1]+[13]
	max V	4.42	26.50	0.82	[1]+[2]+0.60*[12]
	min qa	-5.30	28.47	-2.03	[1]+[10]
	min V	-3.06	26.19	-1.37	[1]+[9]
11	max qa	4.34	14.96	1.45	[1]+[10]
	max qe	-5.66	29.59	-1.45	[1]+0.70*[2]+[13]
	max V	-2.61	28.41	-0.52	[1]+[2]+0.60*[12]
	max Ma	4.21	19.51	1.45	[1]+0.70*[2]+[10]
	min H	-5.53	25.04	-1.45	[1]+[13]
	min V	2.45	16.81	0.86	[1]+[9]
12	max qa	17.63	31.49	1.80	[1]+[2]+0.60*[3]
	max qe	15.97	33.22	-1.80	[1]+[2]+0.60*[6]
	max H	14.06	22.98	3.00	[1]+[3]
	max V	16.98	32.28	0.23	[1]+[2]+0.60*[12]
	max Va	14.18	31.41	-3.00	[1]+0.70*[2]+[6]
	max Ve	16.94	28.53	3.00	[1]+0.70*[2]+[3]
	min qa	11.29	25.86	-3.00	[1]+[6]
	min V	12.38	24.53	-0.39	[1]+[9]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (GBSL)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der seltenen Kombination

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
14	max qa	18.97	15.85	0.33	[1]+[2]+0.60*[3]
	max qe	18.89	15.93	-0.33	[1]+[2]+0.60*[6]
	max H	14.36	11.93	0.55	[1]+[3]
	max V	18.96	15.90	0.04	[1]+[2]+0.60*[12]
	min qa	14.22	12.06	-0.55	[1]+[6]
	min V	14.24	11.99	-0.07	[1]+[9]
15	max qa	5.21	40.33	0.07	[1]+[2]+0.60*[13]
	max qe	4.62	40.81	-0.07	[1]+[2]+0.60*[6]
	max H	4.06	30.17	0.12	[1]+[3]
	max V	5.14	40.46	0.05	[1]+[2]+0.60*[12]
	min qa	3.08	30.96	-0.12	[1]+[10]
	min H	3.27	31.03	-0.12	[1]+[6]
	min V	3.20	30.74	-0.08	[1]+[9]
16	max qa	39.87	6.25	0.09	[1]+[2]+0.60*[13]
	max qe	39.32	6.70	-0.10	[1]+[2]+0.60*[6]
	max H	30.22	4.48	0.16	[1]+[3]
	max V	39.80	6.38	0.06	[1]+[2]+0.60*[12]
	max Ve	39.77	6.22	0.10	[1]+[2]+0.60*[3]
	min qa	29.30	5.23	-0.16	[1]+[10]
	min H	29.47	5.27	-0.16	[1]+[6]
	min V	29.42	5.02	-0.10	[1]+[9]
17	max qa	23.70	14.02	0.09	[1]+[2]+0.60*[13]
	max qe	23.14	14.47	-0.10	[1]+[2]+0.60*[6]
	max H	18.02	10.35	0.16	[1]+[3]
	max V	23.63	14.14	0.06	[1]+[2]+0.60*[12]
	max Ve	23.60	13.99	0.10	[1]+[2]+0.60*[3]
	min qa	17.10	11.09	-0.16	[1]+[10]
	min H	17.26	11.13	-0.16	[1]+[6]
	min V	17.21	10.88	-0.10	[1]+[9]
18	max qa	24.86	13.64	0.12	[1]+[2]+0.60*[13]
	max qe	24.33	14.04	-0.12	[1]+[2]+0.60*[6]
	max H	18.87	10.08	0.21	[1]+[3]
	max V	24.80	13.76	0.08	[1]+[2]+0.60*[12]
	max Ve	24.75	13.62	0.12	[1]+[2]+0.60*[3]
	min qa	17.99	10.74	-0.20	[1]+[10]
	min H	18.17	10.79	-0.21	[1]+[6]
	min V	18.09	10.54	-0.13	[1]+[9]
19	max qa	23.89	15.36	0.08	[1]+[2]+0.60*[13]
	max qe	23.31	15.81	-0.09	[1]+[2]+0.60*[6]
	max H	18.17	11.35	0.14	[1]+[3]
	max V	23.82	15.49	0.05	[1]+[2]+0.60*[12]
	max Ve	23.79	15.33	0.09	[1]+[2]+0.60*[3]
	min qa	17.21	12.10	-0.14	[1]+[10]
	min H	17.37	12.15	-0.14	[1]+[6]
	min V	17.33	11.89	-0.09	[1]+[9]
20	max qa	24.48	14.39	0.08	[1]+[2]+0.60*[13]
	max qe	23.90	14.84	-0.09	[1]+[2]+0.60*[6]
	max H	18.62	10.62	0.14	[1]+[3]
	max V	24.41	14.52	0.05	[1]+[2]+0.60*[12]
	max Ve	24.38	14.37	0.09	[1]+[2]+0.60*[3]
	min qa	17.66	11.37	-0.14	[1]+[10]
	min H	17.82	11.42	-0.14	[1]+[6]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (GBSL)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der seltenen Kombination

Wand -		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall -
	min V	17.77	11.16	-0.09	[1]+[9]
21	max qa	24.15	14.46	0.08	[1]+[2]+0.60*[13]
	max qe	23.57	14.91	-0.09	[1]+[2]+0.60*[6]
	max H	18.38	10.68	0.14	[1]+[3]
	max V	24.08	14.59	0.05	[1]+[2]+0.60*[12]
	max Ve	24.06	14.44	0.09	[1]+[2]+0.60*[3]
	min qa	17.41	11.43	-0.14	[1]+[10]
	min H	17.57	11.47	-0.14	[1]+[6]
	min V	17.52	11.22	-0.09	[1]+[9]
22	max qa	17.17	24.65	0.09	[1]+[2]+0.60*[13]
	max qe	16.61	25.09	-0.10	[1]+[2]+0.60*[6]
	max H	13.11	18.38	0.16	[1]+[3]
	max V	17.10	24.77	0.06	[1]+[2]+0.60*[12]
	max Ve	17.08	24.63	0.10	[1]+[2]+0.60*[3]
	min qa	12.17	19.11	-0.16	[1]+[10]
	min H	12.32	19.14	-0.16	[1]+[6]
	min V	12.29	18.90	-0.10	[1]+[9]
23	max qa	44.34	-4.93	0.07	[1]+[2]+0.60*[13]
	max qe	32.77	-3.16	-0.12	[1]+[6]
	max H	33.63	-3.96	0.12	[1]+[3]
	max V	44.27	-4.80	0.05	[1]+[2]+0.60*[12]
	max Me	43.73	-4.48	-0.07	[1]+[2]+0.60*[6]
	max Ve	41.19	-4.77	0.12	[1]+0.70*[2]+[3]
	min qa	32.62	-3.21	-0.12	[1]+[10]
	min qe	44.25	-4.96	0.07	[1]+[2]+0.60*[3]
24	max qa	32.31	7.11	2.31	[1]+0.70*[2]+[10]
	max qe	17.35	22.03	-2.31	[1]+0.70*[2]+[13]
	max H	27.71	4.41	2.31	[1]+[10]
	max V	27.04	15.53	0.07	[1]+[2]+0.60*[6]
	min qa	12.75	19.33	-2.31	[1]+[13]
	min V	19.83	12.21	-0.11	[1]+[3]
25	max qa	27.37	5.70	1.65	[1]+0.70*[2]+[13]
	max qe	15.97	17.12	-1.65	[1]+0.70*[2]+[10]
	max H	23.36	3.58	1.65	[1]+[13]
	max V	23.58	12.16	0.05	[1]+[2]+0.60*[3]
	min qa	11.95	15.01	-1.65	[1]+[10]
	min V	17.34	9.56	-0.09	[1]+[6]

11. extreme Plattenverformungen

11. extreme Plattenverformungen

extremale Eckpunktverschiebungen (QS)

für die quasiständige Kombination

Punkt	bei		ux	uy	uz	aus Lastfall
-	m		mm	mm	mm	-
1	x = 0.00 y = 0.00	max ux	-0.0430	0.0760	0.5267	[1]
		max uy	-0.0472	0.0834	0.5781	[1]+0.30*[2]
		max uz	-0.0472	0.0834	0.5781	[1]+0.30*[2]
		min ux	-0.0472	0.0834	0.5781	[1]+0.30*[2]
		min uy	-0.0430	0.0760	0.5267	[1]
		min uz	-0.0430	0.0760	0.5267	[1]
2	x = 25.00 y = 0.00	max ux	-0.0430	0.0760	-0.8179	[1]
		max uy	-0.0472	0.0834	-0.8977	[1]+0.30*[2]
		max uz	-0.0430	0.0760	-0.8179	[1]
		min ux	-0.0472	0.0834	-0.8977	[1]+0.30*[2]
		min uy	-0.0430	0.0760	-0.8179	[1]
		min uz	-0.0472	0.0834	-0.8977	[1]+0.30*[2]
3	x = 0.00 y = 9.00	max ux	-0.0430	0.0760	1.3813	[1]
		max uy	-0.0472	0.0834	1.5160	[1]+0.30*[2]
		max uz	-0.0472	0.0834	1.5160	[1]+0.30*[2]
		min ux	-0.0472	0.0834	1.5160	[1]+0.30*[2]
		min uy	-0.0430	0.0760	1.3813	[1]
		min uz	-0.0430	0.0760	1.3813	[1]
4	x = 25.00 y = 9.00	max ux	-0.0430	0.0760	0.0367	[1]
		max uy	-0.0472	0.0834	0.0403	[1]+0.30*[2]
		max uz	-0.0472	0.0834	0.0403	[1]+0.30*[2]
		min ux	-0.0472	0.0834	0.0403	[1]+0.30*[2]
		min uy	-0.0430	0.0760	0.0367	[1]
		min uz	-0.0430	0.0760	0.0367	[1]

extremale Eckpunktverschiebungen (H)

für die häufige Kombination

Punkt	bei		ux	uy	uz	aus Lastfall
-	m		mm	mm	mm	-
1	x = 0.00 y = 0.00	max ux	-0.0102	0.0808	0.5251	[1]+0.20*[3]
		max uy	-0.0758	0.1852	0.5771	[1]+0.30*[2]+0.20*[13]
		max uz	-0.0500	0.0883	0.6123	[1]+0.50*[2]
		min ux	-0.0800	0.0785	0.5797	[1]+0.30*[2]+0.20*[6]
		min uy	-0.0145	-0.0258	0.5277	[1]+0.20*[10]
		min uz	-0.0102	0.0808	0.5251	[1]+0.20*[3]
2	x = 25.00 y = 0.00	max ux	-0.0102	0.0722	-0.8166	[1]+0.20*[3]
		max uy	-0.0187	0.1554	-0.8967	[1]+0.30*[2]+0.20*[10]
		max uz	-0.0247	0.1186	-0.8165	[1]+0.20*[9]
		min ux	-0.0800	0.0872	-0.8990	[1]+0.30*[2]+0.20*[6]
		min uy	-0.0716	0.0039	-0.8189	[1]+0.20*[13]
		min uz	-0.0500	0.0883	-0.9508	[1]+0.50*[2]
3	x = 0.00 y = 9.00	max ux	-0.0071	0.0808	1.3797	[1]+0.20*[3]
		max uy	-0.0132	0.1852	1.5182	[1]+0.30*[2]+0.20*[13]
		max uz	-0.0500	0.0883	1.6058	[1]+0.50*[2]
		min ux	-0.0831	0.0785	1.5176	[1]+0.30*[2]+0.20*[6]
		min uy	-0.0771	-0.0258	1.3791	[1]+0.20*[10]
		min uz	-0.0649	0.0069	1.3782	[1]+0.20*[9]
4	x = 25.00 y = 9.00	max ux	-0.0071	0.0722	0.0380	[1]+0.20*[3]
		max uy	-0.0813	0.1554	0.0381	[1]+0.30*[2]+0.20*[10]
		max uz	-0.0253	0.0407	0.0434	[1]+0.30*[2]+0.20*[12]
		min ux	-0.0831	0.0872	0.0389	[1]+0.30*[2]+0.20*[6]
		min uy	-0.0090	0.0039	0.0389	[1]+0.20*[13]

11. extreme Plattenverformungen

extremale Eckpunktverschiebungen (H)

für die häufige Kombination

Punkt	bei		ux	uy	uz	aus Lastfall
-	m		mm	mm	mm	-
		min uz	-0.0649	0.1186	0.0335	[1]+0.20*[9]

extremale Eckpunktverschiebungen (S)

für die seltene Kombination

Punkt	bei		ux	uy	uz	aus Lastfall
-	m		mm	mm	mm	-
1	x = 0.00 y = 0.00	max ux	0.1209	0.1001	0.5185	[1]+[3]
		max uy	-0.1927	0.5972	0.6073	[1]+0.50*[2]+[13]
		max uz	-0.0898	0.0958	0.6995	[1]+[2]+0.20*[6]
		min ux	-0.2140	0.0641	0.6205	[1]+0.50*[2]+[6]
		min uy	0.0997	-0.4329	0.5317	[1]+[10]
		min uz	0.1209	0.1001	0.5185	[1]+[3]
2	x = 25.00 y = 0.00	max ux	0.1209	0.0569	-0.8111	[1]+[3]
		max uy	0.0927	0.4487	-0.9458	[1]+0.50*[2]+[10]
		max uz	0.0487	0.2894	-0.8107	[1]+[9]
		min ux	-0.2140	0.1074	-0.9576	[1]+0.50*[2]+[6]
		min uy	-0.1858	-0.2844	-0.8229	[1]+[13]
		min uz	-0.0754	0.0580	-1.0852	[1]+[2]+0.20*[12]
3	x = 0.00 y = 9.00	max ux	0.1365	0.1001	1.3731	[1]+[3]
		max uy	0.1202	0.5972	1.6167	[1]+0.50*[2]+[13]
		max uz	-0.0351	0.1697	1.8334	[1]+[2]+0.20*[12]
		min ux	-0.2296	0.0641	1.6140	[1]+0.50*[2]+[6]
		min uy	-0.2132	-0.4329	1.3705	[1]+[10]
		min uz	-0.1524	-0.2693	1.3656	[1]+[9]
4	x = 25.00 y = 9.00	max ux	0.1365	0.0569	0.0435	[1]+[3]
		max uy	-0.2202	0.4487	0.0318	[1]+0.50*[2]+[10]
		max uz	0.0594	-0.1251	0.0584	[1]+0.50*[2]+[12]
		min ux	-0.2296	0.1074	0.0358	[1]+0.50*[2]+[6]
		min uy	0.1272	-0.2844	0.0476	[1]+[13]
		min uz	-0.1524	0.2894	0.0210	[1]+[9]

extremale Eckpunktverschiebungen

in der Erdbebenbemessungssituation

Punkt	bei		ux	uy	uz	aus Lastfall
-	m		mm	mm	mm	-
1	x = 0.00 y = 0.00	max ux	4.0211	-0.2934	0.3367	[1]+[17]
		max uy	-2.2698	7.8766	0.5192	[1]+0.24*[2]+[19]
		max uz	-4.1105	0.4513	0.7578	[1]+0.24*[2]+[18]
		min ux	-4.1105	0.4513	0.7578	[1]+0.24*[2]+[18]
		min uy	2.1804	-7.7188	0.5753	[1]+[20]
		min uz	4.0211	-0.2934	0.3367	[1]+[17]
2	x = 25.00 y = 0.00	max ux	4.0211	0.3669	-0.6602	[1]+[17]
		max uy	2.1770	5.8286	-0.8333	[1]+0.24*[2]+[20]
		max uz	4.0211	0.3669	-0.6602	[1]+[17]
		min ux	-4.1105	-0.2091	-1.0394	[1]+0.24*[2]+[18]
		min uy	-2.2664	-5.6708	-0.8663	[1]+[19]
		min uz	-4.1105	-0.2091	-1.0394	[1]+0.24*[2]+[18]
3	x = 0.00 y = 9.00	max ux	5.4508	4.4702	1.1914	[1]+[15]
		max uy	2.6051	7.8766	1.5945	[1]+0.24*[2]+[19]
		max uz	-3.8728	0.4513	1.6790	[1]+0.24*[2]+[18]
		min ux	-5.5402	-4.3123	1.6790	[1]+0.24*[2]+[16]
		min uy	-2.6945	-7.7188	1.2758	[1]+[20]
		min uz	3.7833	-0.2934	1.1914	[1]+[17]
4	x = 25.00	max ux	5.4508	-3.3854	0.1945	[1]+[15]

12. Nachweis der Unverschieblichkeit

extremale Eckpunktverschiebungen

in der Erdbebenbemessungssituation

Punkt	bei		ux	uy	uz	aus Lastfall
-	m		mm	mm	mm	-
	y = 9.00	max uy	-2.6979	5.8286	-0.0661	[1]+0.24*[2]+[20]
		max uz	3.7800	0.3729	0.1973	[1]+0.24*[2]+[17]
		min ux	-5.5402	3.5433	-0.1182	[1]+0.24*[2]+[16]
		min uy	2.6085	-5.6708	0.1423	[1]+[19]
		min uz	-3.8694	-0.2150	-0.1211	[1]+[18]

12. Nachweis der Unverschieblichkeit

Verschiebungen

$h_{ges} = 10.30 \text{ m}$; $\kappa = h_{ges}/(h_o+h_G) = 2.64$; Anzahl Geschosse: $n_s = 3$
 $\Sigma V = 1.192 \text{ MN}$ (vgl. Summe der V-Lasten); $FED = \kappa \Sigma V = 3.149 \text{ MN}$; $\gamma_{CE} = 1.2$

X-Richtung: $\theta_{Sy} = 5.16314\text{e-}05 / \text{MNm}^*$ Y-Richtung: $\theta_{Sx} = 6.35387\text{e-}05 / \text{MNm}^*$

$$E_{ly} = \frac{1}{\gamma_{CE}} \cdot \frac{h_G}{\theta_{Sy}} = 51648 \text{ MNm}^2$$

$$E_{lx} = \frac{1}{\gamma_{CE}} \cdot \frac{h_G}{\theta_{Sx}} = 41969 \text{ MNm}^2$$

$$0.31 \frac{n_s}{n_s+1.6} \frac{E_{ly}}{h_{ges}^2} = 98.43 \geq FED$$

Nachweis erbracht

$$0.31 \frac{n_s}{n_s+1.6} \frac{E_{lx}}{h_{ges}^2} = 79.98 \geq FED$$

Nachweis erbracht

*) vgl. Einheitsverformungen der starren Platte

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
11	8461.5	0.009	11.02	8872	3525.6	0.0007	2.4
15	11000.0	0.008	4.91	2062	4583.3	0.0061	27.9
16	11000.0	0.011	4.91	2931	4583.3	0.0072	32.9
17	11000.0	0.011	4.91	2931	4583.3	0.0072	32.9
18	11000.0	0.017	4.91	4392	4583.3	0.0083	38.0
19	11000.0	0.009	4.91	2478	4583.3	0.0066	30.4
20	11000.0	0.009	4.91	2478	4583.3	0.0066	30.4
21	11000.0	0.009	4.91	2478	4583.3	0.0066	30.4
22	11000.0	0.011	4.91	2931	4583.3	0.0072	32.9
23	11000.0	0.008	4.91	2062	4583.3	0.0061	27.9
9	31475.8	0.857	0.02	7	13114.9	0.0161	211.5
12	8461.5	0.180	1.01	1542	3525.6	0.0017	6.1
3	11000.0	0.008	4.09	1436	4583.3	0.0061	27.9
4	11000.0	0.008	4.09	1436	4583.3	0.0061	27.9
5	11000.0	0.706	4.09	130111	4583.3	0.0359	164.7
6	11000.0	0.434	4.09	80013	4583.3	0.0304	139.3
14	11000.0	0.126	1.01	1408	4583.3	0.0033	15.0
1	11000.0	0.504	4.09	92885	4583.3	0.0315	144.4
10	8461.5	0.009	13.98	14296	3525.6	0.0007	2.4
24	8461.5	0.012	13.98	19062	3525.6	0.0007	2.4
25	8461.5	0.012	11.02	11829	3525.6	0.0007	2.4
2	8461.5	1.109	1.01	9503	3525.6	0.0032	11.2
Σ			$EI_{\omega} =$	397144		$GI_T =$	1041.4

13. materialabhängige Nachweisergebnisse

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	16.21	3.02	9.62	5.70	11.86	20.37
2	51.94	-9.54	21.20	5.50	8.33	21.35
3	23.34	15.54	19.44	1.10	7.63	3.29
4	25.59	12.19	18.89	1.10	5.68	1.77
5	17.47	-2.02	7.73	6.50	4.23	2.37
6	23.44	-7.11	8.16	5.50	9.22	10.09
9	-184.29	368.42	92.06	3.50	2.34	4.67
10	4.42	26.50	15.46	1.20	14.02	9.63
11	-2.61	28.41	12.90	1.20	11.06	5.00
12	16.98	32.28	24.63	3.00	12.52	30.61
14	18.96	15.90	17.43	4.00	2.25	0.93
15	5.14	40.46	22.80	1.10	14.30	13.55
16	39.80	6.38	23.09	1.30	10.11	8.09
17	23.63	14.14	18.88	1.30	8.01	4.16
18	24.80	13.76	19.28	1.50	6.17	2.90
19	23.82	15.49	19.65	1.20	5.05	1.59
20	24.41	14.52	19.46	1.20	5.08	1.59
21	24.08	14.59	19.34	1.20	6.22	2.37
22	17.10	24.77	20.94	1.30	8.04	4.64
23	44.27	-4.80	19.74	1.10	11.56	7.66
24	27.04	15.53	21.29	1.20	14.06	13.34
25	23.58	12.16	17.87	1.20	11.12	7.00
	Σ F _{ED,j} r ² =					176.99

Stütze	V	r	$\kappa V r^2$	Stütze	V	r	$\kappa V r^2$
-	kN	m	MNm ²	-	kN	m	MNm ²
7	29.12	9.04	6.29	26	22.82	2.22	0.30
8	31.91	6.56	3.63		$\Sigma F_{ED,j} r^2 =$		
13	29.00	4.11	1.29				11.51

Σ F_{ED,j} r² (aus Wänden und Stützen) = 188.50 MNm²

$$\frac{1}{h_{ges}} \sqrt{\frac{EI_{\omega}}{\sum F_{ED,j} r_j^2}} + \frac{1}{2.28} \sqrt{\frac{GI_T}{\sum F_{ED,j} r_j^2}} = 5.49 > 2.22 = \sqrt{\frac{n_s + 1.6}{0.31 n_s}}$$

Nachweis erbracht

13. materialabhängige Nachweisergebnisse

13.1. Holztafeln

Wandtafel Scheibenbeanspruchung

Nr.	F _{v,Rk,h1}	F _{v,Rk,v0}	F _{v,Rd,h1}	F _{v,Rd,v0}	κ _{v1}	κ _{v2}	f _{v0d}	f _{v90d}	S _{v0d}	S _{v90d}	u ₀	u ₉₀	U
-	N	N	N	N	-	-	N/mm	N/mm	N/mm	N/mm	-	-	-
1	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	9.52	9.52	4.88	1.14	0.51	0.00	0.51
3	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	6.54	9.52	2.57	1.46	0.39	0.00	0.39
4	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	6.54	9.52	2.57	1.56	0.39	0.00	0.39
5	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	9.52	9.52	4.79	1.24	0.50	0.00	0.50
6	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	9.52	9.52	4.89	1.85	0.51	0.00	0.51
14	746.1	0.0	631.3	0.0	1.00	0.33	6.31	6.31	3.42	1.62	0.54	0.00	0.54
15	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	6.54	9.52	3.47	1.00	0.53	0.00	0.53
16	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	7.73	9.52	3.88	2.71	0.50	0.00	0.50

13. materialabhängige Nachweisergebnisse

Wandtafel Scheibenbeanspruchung

Nr.	F _{v,Rk,hi} N	F _{v,Rk,vo} N	F _{v,Rd,hi} N	F _{v,Rd,vo} N	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
-	-	-	-	-	-	-	N/mm	N/mm	N/mm	N/mm	-	-	-
17	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	7.73	9.52	3.88	1.91	0.50	0.00	0.50
18	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	8.92	9.52	4.24	1.84	0.47	0.00	0.47
19	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	7.14	9.52	3.68	1.81	0.52	0.00	0.52
20	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	7.14	9.52	3.68	1.84	0.52	0.00	0.52
21	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	7.14	9.52	3.68	1.83	0.52	0.00	0.52
22	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	7.73	9.52	3.88	1.61	0.50	0.00	0.50
23	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	6.54	9.52	3.47	2.58	0.53	0.00	0.53

=> Ausnutzung: U = 0.54 Nachweis erfüllt

Wandtafel Schwellenpressung

Nr.	x ₁	k _{c90}	f _{v90d} N/mm ²	f _{c90d} N/mm ²	f _{Rippe}	F _{c,d Ra} N	F _{c,d In} N	σ _{c,d li} N/mm ²	σ _{c,d in} N/mm ²	σ _{c,d re} N/mm ²	U
-	-	-	N/mm ²	N/mm ²	-	N	N	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	-
1	1.00	1.25	9.52	2.54	1.000	15672	989	0.544	0.034	0.544	0.17
3	1.00	1.25	9.52	2.54	1.000	13868	0	0.482	0.000	0.482	0.15
4	1.00	1.25	9.52	2.54	1.000	13462	0	0.467	0.000	0.467	0.15
5	1.00	1.25	9.52	2.54	1.000	14167	-2241	0.492	-0.078	0.492	0.16
6	1.00	1.25	9.52	2.54	1.000	13776	-3657	0.478	-0.127	0.478	0.15
14	1.00	1.50	4.14	1.85	1.000	5560	16172	0.331	0.963	0.331	0.35
15	1.00	1.25	9.52	2.54	1.000	19921	0	0.692	0.000	0.692	0.22
16	1.00	1.25	6.34	1.85	1.000	2698	24924	0.094	0.865	0.094	0.38
17	1.00	1.25	6.34	1.85	1.000	4790	20369	0.166	0.707	0.166	0.31
18	1.00	1.25	6.34	1.85	1.000	4688	20784	0.163	0.722	0.163	0.31
19	1.00	1.25	9.52	2.54	1.000	17762	0	0.617	0.000	0.617	0.19
20	1.00	1.25	9.52	2.54	1.000	17623	0	0.612	0.000	0.612	0.19
21	1.00	1.25	9.52	2.54	1.000	17582	0	0.610	0.000	0.610	0.19
22	1.00	1.25	6.34	1.85	1.000	7935	22593	0.276	0.784	0.276	0.34
23	1.00	1.25	9.52	2.54	1.000	15303	0	0.531	0.000	0.531	0.17

=> Ausnutzung: U = 0.38 Nachweis erfüllt

Wandtafel Druckgurt

Nr.	E _{0,05} N/mm ²	l m	A mm ²	i _r mm	k	k _c	λ	F _v N	F _{c,d} N	f _{c0d} N/mm ²	σ _{c,d} N/mm ²	U
-	N/mm ²	m	mm ²	mm	-	-	-	N	N	N/mm ²	N/mm ²	-
1	7333	5.70	14400	69.4	1.590	1.000	82.18	27797	27797	17.8	1.93	0.11
3	7333	1.10	14400	69.4	0.534	1.000	15.86	2823	2823	17.8	0.20	0.01
4	7333	1.10	14400	69.4	0.534	1.000	15.86	2823	2823	17.8	0.20	0.01
5	7333	6.50	14400	69.4	1.904	1.000	93.71	31141	31141	17.8	2.16	0.12
6	7333	5.50	14400	69.4	1.517	1.000	79.30	26880	26880	17.8	1.87	0.11
14	9583	4.00	9600	34.7	2.265	1.000	115.34	13689	13689	20.3	1.43	0.07
15	7333	1.10	14400	69.4	0.534	1.000	15.86	3819	3819	17.8	0.27	0.01
16	7333	1.30	14400	69.4	0.553	1.000	18.74	5043	5043	17.8	0.35	0.02
17	7333	1.30	14400	69.4	0.553	1.000	18.74	5043	5043	17.8	0.35	0.02
18	7333	1.50	14400	69.4	0.575	1.000	21.63	6353	6353	17.8	0.44	0.02
19	7333	1.20	14400	69.4	0.543	1.000	17.30	4417	4417	17.8	0.31	0.02
20	7333	1.20	14400	69.4	0.543	1.000	17.30	4417	4417	17.8	0.31	0.02
21	7333	1.20	14400	69.4	0.543	1.000	17.30	4417	4417	17.8	0.31	0.02
22	7333	1.30	14400	69.4	0.553	1.000	18.74	5043	5043	17.8	0.35	0.02
23	7333	1.10	14400	69.4	0.534	1.000	15.86	3819	3819	17.8	0.27	0.01

=> Ausnutzung: U = 0.12 Nachweis erfüllt

Wandtafel vertikale Rippen

Nr.	F _v N	λ _{c,d R}	λ _{c,d I}	f _{c0d R} N/mm ²	f _{c0d I} N/mm ²	F _{c,d R} N	σ _{c,d R} N/mm ²	F _{c,d I} N	σ _{c,d I} N/mm ²	U _{VR}	U _{VI}
-	N	-	-	N/mm ²	N/mm ²	N	N/mm ²	N	N/mm ²	-	-
1	27797	46.14	46.14	17.8	17.8	15672	1.09	2600	0.18	0.07	0.01
3	-2823	46.14	46.14	17.8	9.7	13868	0.96	0	0.00	0.07	0.00
4	-2823	46.14	46.14	17.8	9.7	13462	0.93	0	0.00	0.06	0.00
5	31141	46.14	46.14	17.8	17.8	14167	0.98	-952	-0.07	0.07	0.00

13. materialabhängige Nachweisergebnisse

Wandtafel vertikale Rippen

Nr.	Fv N	$\lambda_{c,d R}$	$\lambda_{c,d I}$	$f_{c0d R}$ N/mm ²	$f_{c0d I}$ N/mm ²	$F_{c,d R}$ N	$\sigma_{c,d R}$ N/mm ²	$F_{c,d I}$ N	$\sigma_{c,d I}$ N/mm ²	U\R	U\I
6	26880	46.14	46.14	17.8	17.8	13776	0.96	-2291	-0.16	0.06	-0.01
14	-13689	92.27	92.27	17.8	12.9	14620	1.52	16172	1.68	0.25	0.37
15	-3819	46.14	46.14	17.8	9.7	19921	1.38	0	0.00	0.09	0.00
16	-5043	46.14	46.14	17.8	12.9	16646	1.16	24924	1.73	0.08	0.16
17	-5043	46.14	46.14	17.8	12.9	17856	1.24	20369	1.41	0.08	0.13
18	-6353	46.14	46.14	17.8	12.9	18713	1.30	20784	1.44	0.09	0.13
19	-4417	46.14	46.14	17.8	9.7	17762	1.23	0	0.00	0.08	0.00
20	-4417	46.14	46.14	17.8	9.7	17623	1.22	0	0.00	0.08	0.00
21	-4417	46.14	46.14	17.8	9.7	17582	1.22	0	0.00	0.08	0.00
22	-5043	46.14	46.14	17.8	12.9	19613	1.36	22593	1.57	0.09	0.15
23	-3819	46.14	46.14	17.8	9.7	15303	1.06	0	0.00	0.07	0.00

=> Ausnutzung: U = 0.37 Nachweis erfüllt

Wandtafel Verformung im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nr.	Kser N/mm ²	f _{c90} N/mm ²	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 _{zul} mm	U
1	217.6	1.92	0.54	4159.60	4.20	1.25	1.02	0.21	6.68	32.0	0.21
3	217.6	1.92	0.48	-371.60	5.53	0.66	0.44	0.97	7.60	32.0	0.24
4	217.6	1.92	0.47	-373.00	5.53	0.66	0.44	0.94	7.57	32.0	0.24
5	217.6	1.92	0.49	4732.89	3.94	1.23	1.24	0.17	6.58	32.0	0.21
6	217.6	1.92	0.48	4024.84	4.26	1.26	0.97	0.19	6.68	32.0	0.21
14	221.5	1.92	0.33	1883.87	5.56	0.88	0.67	0.15	7.27	32.0	0.23
15	217.6	1.92	0.69	-368.69	7.48	0.89	0.59	1.40	10.36	32.0	0.32
16	217.6	1.92	0.09	552.32	7.40	1.00	0.57	0.16	9.13	32.0	0.29
17	217.6	1.92	0.17	544.93	7.40	1.00	0.57	0.28	9.25	32.0	0.29
18	217.6	1.92	0.16	690.28	7.32	1.09	0.56	0.24	9.20	32.0	0.29
19	217.6	1.92	0.62	-437.09	7.44	0.95	0.58	1.14	10.11	32.0	0.32
20	217.6	1.92	0.61	-437.47	7.44	0.95	0.58	1.13	10.10	32.0	0.32
21	217.6	1.92	0.61	-437.59	7.44	0.95	0.58	1.13	10.09	32.0	0.32
22	217.6	1.92	0.28	534.17	7.40	1.00	0.57	0.47	9.44	32.0	0.30
23	217.6	1.92	0.53	-380.57	7.48	0.89	0.59	1.07	10.03	32.0	0.31

=> Ausnutzung: U = 0.32 Nachweis erfüllt

Wandtafel minimale Auflagerkräfte (Bemessungslasten)

negative Auflagerkräfte bedeuten Zuganker

Nr.	Ad,links kN	Ad,rechts kN	Komb	Nr.	Ad,links kN	Ad,rechts kN	Komb	Nr.	Ad,links kN	Ad,rechts kN	Komb
1	8.601	0.764	EQU	14	17.403	15.712	EQU	19	0.238	-0.938	EQU
3	1.954	1.155	EQU	15	-1.965	3.473	EQU	20	0.319	-1.189	EQU
4	2.158	0.488	EQU	16	4.112	-0.975	EQU	21	0.279	-1.266	EQU
5	10.214	-5.843	EQU	17	0.140	-1.128	EQU	22	-0.010	1.036	EQU
6	12.450	-9.704	EQU	18	1.091	-0.762	EQU	23	3.062	-4.099	EQU

13. materialabhängige Nachweisergebnisse

13.2. Holzstützen

13.3. Vollholzwände

Brettsperrholzwand Drucknormalspannungen in vertikaler Richtung

Systemdaten

Nr.	AI _{eff} mm ² /m	I _{ef} / d -	I _{eff} mm ⁴ /m	λ -	Nr.	AI _{eff} mm ² /m	I _{ef} / d -	I _{eff} mm ⁴ /m	λ -
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	80	26.7	138667	83.30	12	80	26.7	138667	83.30
10	60	26.7	102000	82.75	24	80	26.7	138667	83.30
11	60	26.7	102000	82.75	25	80	26.7	138667	83.30

Brettsperrholzwand Beanspruchungen

NA.9.3.3 = Gleichung (NA.150) gem. DIN EN 1995-1-1/NA, der Wert muss ≤ 1 sein, *) Es wird empfohlen, dass h/d > 20 ist

Nr.	k _c -	q _{c,d} kN/m	f _{c,d} N/mm ²	σ _{c,d} N/mm ²	NA.9.3.3 -	U -	Bem.
-	-	-	-	-	-	-	-
2	0.435	72	12.9	0.90	0.001	0.16	-
10	0.441	125	17.8	2.09	0.001	0.27	-
11	0.441	100	17.8	1.67	0.001	0.21	-
12	0.435	62	17.8	0.78	0.001	0.10	-
24	0.435	138	17.8	1.72	0.001	0.22	-
25	0.435	108	17.8	1.36	0.001	0.18	-

⇒ Ausnutzung: U = 0.27 Nachweis erfüllt

Brettsperrholzwand Schubspannungen

Beanspruchungen

Nr.	n _{xy,d} N/mm ²	τ _{xy,d} N/mm ²	τ _{yx,d} N/mm ²	f _{v,k} N/mm ²	f _{v,d} N/mm ²	u -
-	-	-	-	-	-	-
2	26.64	0.67	0.33	2.00	1.69	0.394
10	25.91	0.43	0.43	2.00	1.69	0.255
11	19.18	0.32	0.32	2.00	1.69	0.189
12	24.74	0.62	0.31	2.00	1.69	0.365
24	29.49	0.74	0.37	2.00	1.69	0.436
25	21.83	0.55	0.27	2.00	1.69	0.323

Brettsperrholzwand Torsionsschubspannungen im Kreuzungspunkt

Beanspruchungen

a: max (b_x, b_y)

Nr.	n _{xy,d} N/mm ²	M _{φ,d} N	τ _{tor,d} N/mm ²	f _{tor,k} N/mm ²	f _{tor,d} -	u -
-	-	-	-	-	-	-
2	26.64	266428	0.400	2.00	1.692	0.236
10	25.91	259145	0.194	2.00	1.692	0.115
11	19.18	191848	0.144	2.00	1.692	0.085
12	24.74	247414	0.371	2.00	1.692	0.219
24	29.49	294914	0.442	2.00	1.692	0.261
25	21.83	218328	0.327	2.00	1.692	0.194

Brettsperrholzwand Verformung

Beanspruchungen

Nr.	F _{v,d} kN	D _{xy} N/mm ²	E _{mean} N/mm ²	G _{mean} N/mm ²	U _{bieg} mm	U _{schub} mm	U _{vorh} mm	U _{zul} mm	u -
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	146.54	100.000	8462	92	0.2	4.1	4.3	16.0	0.268
10	31.10	100.000	8462	71	4.6	4.0	8.7	16.0	0.541
11	23.02	100.000	8462	71	3.4	3.0	6.4	10.7	0.601
12	74.22	100.000	8462	92	0.5	3.8	4.4	16.0	0.272

13. materialabhängige Nachweisergebnisse

Brettspertholz wand Verformung

Beanspruchungen

Nr.	F _{v,d} kN	D _{xy} N/mm ²	E _{mean} N/mm ²	G _{mean} N/mm ²	U _{bieg} mm	U _{schub} mm	U _{vorh} mm	U _{zul} mm	u
24	35.39	100.000	8462	92	4.0	4.6	8.5	16.0	0.533
25	26.20	100.000	8462	92	2.9	3.4	6.3	16.0	0.394

Brettspertholz wand minimale Auflagerkräfte

negative Auflagerkräfte bedeuten Zuganker, Konstante Pressung in der Druckfläche mit b = 0.25 l

Nr.	Ad,links kN	Ad,rechts kN	Komb	Nr.	Ad,links kN	Ad,rechts kN	Komb
2	-19.179	-71.546	EQU	12	-53.825	-44.894	EQU
10	-78.842	-73.917	EQU	24	-84.157	-86.485	EQU
11	-58.177	-52.093	EQU	25	-60.119	-62.284	EQU

13.4. Stahlbetonwände

Stahlbetonwandlergebnisse (Bemessung)

Erläuterungen: ξ, η : Koordinaten des Bemessungspunktes auf der Wandscheibe ($\xi=0, \eta=0$: oben links)

$n_{\eta\eta}, n_{\xi\eta}$: Bemessungsnormalkräfte ($n_{\xi\xi} = 0$), a_{sh}, a_{sv} : Bewehrung horizontal, vertikal (je Seite)

σ_{1d} : Hauptdruckspannung im Zustand I, $U_{\sigma} = \sigma_{1d}/\sigma_{Rd}$: Querschnittsausnutzung infolge Hauptdruckspannungen

Z: maximale Ankerzugkraft in der Bodenfuge (GZT), l_z : Zugkeillänge, $A_{s,z}$: erf. Bewehrung zur Verankerung

Nr.	ξ m	η m	$n_{\eta\eta}$ kN/m	$n_{\xi\eta}$ kN/m	a_{sh} cm ² /m	a_{sv} cm ² /m	σ_{1d} N/mm ²	U_{σ} %		Z kN	l_z m	$A_{s,z}$ cm ²	
9	1.75	0.00	-78.1	143.4	1.57	0.85	1.19	11	max a_{sh}	480.8	1.57	11.06	links
	0.00	3.20	613.3	---	---	6.72	1.38	13	max a_{sv}	117.5	1.26	2.70	rechts
	3.50	3.20	-755.7	---	---	2.04	3.15	30	max σ_{1d}				

maximale Bewehrung: max $a_{sh} = 1.57 \text{ cm}^2/\text{m}$ max $a_{sv} = 6.72 \text{ cm}^2/\text{m}$ $A_{s,z} = 11.06 \text{ cm}^2$

maximale Hauptdruckspannung: max $\sigma_{1d} = 3.15 \text{ N/mm}^2$ ($U_{\sigma} = 30\% \leq 100\%$) $\Rightarrow$ Nachweis erfüllt

13.5. Zusammenfassung

Erläuterungen: max. erf. a_{sv} , max. erf. a_{sh} : maximal erforderliche Bewehrung vertikal, horizontal (je Seite)

max. erf. $A_{s,z}$: maximal erforderliche Bewehrung zur Zugverankerung

Nr	Typ, Material	max. Ausnutzung	max. erf. a_{sv}	max. erf. a_{sh}	max. erf. $A_{s,z}$
1	Holztafel	51% 			
2	Vollholzwand	39% 			
3	Holztafel	39% 			
4	Holztafel	39% 			
5	Holztafel	50% 			
6	Holztafel	51% 			
9	Stahlbetonwand	30% 	6.72 cm ² /m	1.57 cm ² /m	11.06 cm ²
10	Vollholzwand	54% 			

14. Parameter der nationalen Anhänge

Erläuterungen: max. erf. a_{sv} , max. erf. a_{sh} : maximal erforderliche Bewehrung vertikal, horizontal (je Seite)
max. erf. $A_{s,z}$: maximal erforderliche Bewehrung zur Zugverankerung

11	Vollholzwand	60%		✓
12	Vollholzwand	37%		✓
14	Holztafel	54%		✓
15	Holztafel	53%		✓
16	Holztafel	50%		✓
17	Holztafel	50%		✓
18	Holztafel	47%		✓
19	Holztafel	52%		✓
20	Holztafel	52%		✓
21	Holztafel	52%		✓
22	Holztafel	50%		✓
23	Holztafel	53%		✓
24	Vollholzwand	53%		✓
25	Vollholzwand	39%		✓
7	Holzstütze	0%		✓
8	Holzstütze	0%		✓
13	Holzstütze	0%		✓
26	Holzstütze	0%		✓
Maximum		60%		✓

alle geforderten Nachweise wurden erfolgreich geführt.

14. Parameter der nationalen Anhänge

Ausgewählte Bemessungsparameter des nationalen Anhangs

Deutschland

EN 1992-1-1 (EC 2, Hochbau), NA Deutschland

Kapitel	Wert	Bedeutung
2.4.2.4(1)	$\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.30$ $\gamma_s = 1.00$	Teilsicherheitsbeiwerte für Beton und Betonstahl ständige und vorübergehende Bemessungssituation Bemessungssituation für Ermüdung Bemessungssituation für Erdbeben außergewöhnliche Bemessungssituation
2.4.2.4(2)	$\gamma_c = 1.00$ $\gamma_s = 1.00$	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
3.1.6(1)P	$\alpha_{cc} = 0.85$	Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit
3.1.6(2)P	$\alpha_{ct} = 1.00$	Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit
5.8.3.1(1)	λ_{1im} s. NA-DE	Grenzwert der Schlankheit für Einzeldruckglieder
7.3.4(3)	$k_3 = 0.00$ $k_4 = 0.278$	Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild
9.5.2(2)	$A_{s,min} = 0.150 N_{Ed} / f_{yd}$	Mindestbewehrung für Stützen [cm ²]
9.6.2(1)	$A_{s,vmin}$ s. NA-DE	Vertikale Mindestbewehrung für Wände [cm ²]
11.3.5(1)	$\alpha_{lcc} = 0.75$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit
11.3.5(2)	$\alpha_{lct} = 1.00$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit

14. Parameter der nationalen Anhänge

Ausgewählte Nachweisparameter des nationalen Anhangs

Deutschland

DIN EN 1995-1-1 und DIN EN 1995-1-2 (EC5)

Modifikationsbeiwerte

KLED	Nutzungsklasse		
	1	2	3
ständig	0.60	0.60	0.50
lange	0.70	0.70	0.55
mittel	0.80	0.80	0.65
kurz	0.90	0.90	0.70
sehr kurz	1.10	1.10	0.90

Kapitel	Wert	Bedeutung
2.3.1.2(2)P	Tabelle NA.1 anwenden	Zuordnung von Einwirkungen zu Klassen der Lasteinwirkungsdauer
2.4.1		Teilsicherheitsbeiwerte
Tab. 2.3	$\gamma_M = 1.30$	Vollholz
	$\gamma_M = 1.30$	Brettschichtholz
	$\gamma_M = 1.30$	Brettspertholz
	$\gamma_M = 1.30$	LVL, Sperrholz, OSB
	$\gamma_M = 1.30$	Spanplatten
	$\gamma_M = 1.30$	Harte Faserplatten
	$\gamma_M = 1.30$	Mittelharte Faserplatten
	$\gamma_M = 1.30$	MDF-Faserplatten
	$\gamma_M = 1.30$	Weiche Faserplatten
	$\gamma_M = 1.30$	Verbindungen
	$\gamma_M = 1.25$	Nagelplatten
	$\gamma_M = 1.30$	Stahl in Verbindungen
	$\gamma_M = 1.30$	Gipskarton, etc.
3.1.3	Tabelle NA.4 anwenden	Modifikationsbeiwerte
8.3.2	Tabelle NA.15 anwenden	f_{ax}, f_{head} für profilierte Nägel
8.3.1.2	NA.11 anwenden	Einschlagtiefen $> 4 d$
8.5.3 (2)	Gewindestangen nach NAD	Gewindestangen zulassen
6.3.3 (7)	Biegedrillknicken nach NAD	Biegedrillknicknachweis
8.2.4 (1)	vereinfachtes Verf. nach NAD	Verbindungsmittel
9.2.4.2 (NA.20)	Abminderung der Tragf.	bei hor. Stoß und kurzen Tafeln
9.2.4.2 (NA.21)	Erhöhung der char. Tragf.	bei Schwellenpressung um 20%
6.1 (NA.8.1.6)	Abm. der Zugfestigkeit	bei sym. ausgeführten Zugverbindungen.
8.6 (NA.7)	Bohrlochdurchmesser bei	Stahlteilen um 1mm erhöhen

14. Parameter der nationalen Anhänge

Rissfaktor

Rissfaktor k_{cr} zur Festlegung der effektiven Querschnittsbreite
bei der Ermittlung der Schubspannungen aus Querkraft

$k_{cr} = 2.0/f_{v,k}$ für Nadelholz

$k_{cr} = 0.67$ für Laubholz

$k_{cr} = 2.5/f_{v,k}$ für Brettschichtholz

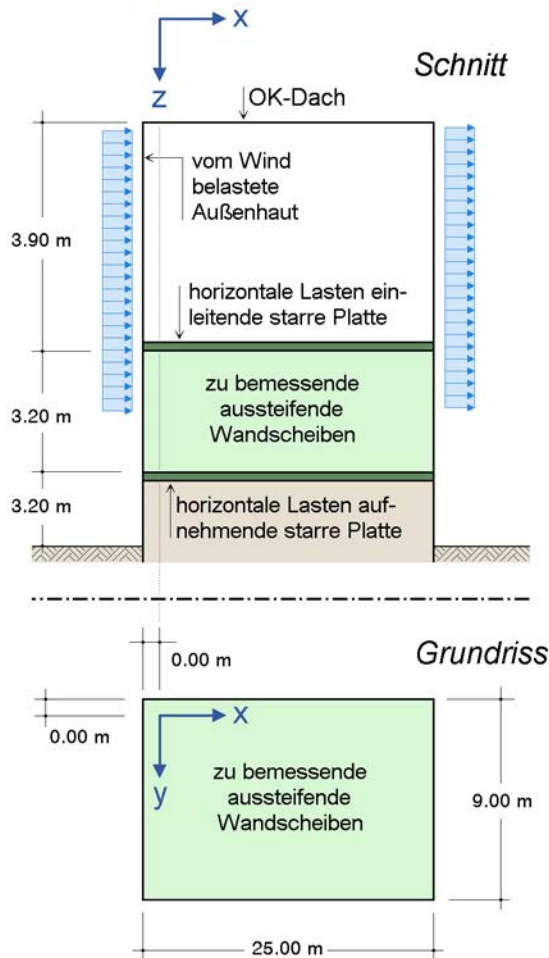
$k_{cr} = 1.0$ sonst

1. Gebäudemodell

1. Gebäudemodell

1.1. System

Prinzipiskizze



Dachform: Flachdach

Abschätzung der Plattensteifigkeit

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

Die Steifigkeiten der Wandscheiben gegenüber einer horizontalen Scheibenbeanspruchung werden ermittelt aus:

Holztafeln:

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

Stahlbetonwände und Mauerwerk:

- ☒ Biegeverformung
- ☒ Schubverformung

1.2. Zugrundeliegende Normen

Die Berechnung erfolgt auf der Basis von **Eurocode** im Zusammenhang mit dem nationalen Anwendungsdokument **Deutschland**, dessen Parameter im Anhang dieses Dokumentes angegeben sind.
Grundlage für die Ermittlung der Erdbebenlasten ist stets der deutsche nationale Anhang DIN EN 1998-1/NA:2011

kurz	lang	Bezug
EC0	EN 1990:2010	Lastfaktoren, Überlagerungsregeln
EC1	EN 1991-1-4:2010	Windlastermittlung
EC2	EN 1992-1-1:2011	Stahlbetonnachweise
EC5	EN 1995-1-1:2010	Holzbaunachweise
EC8	EN 1998-1:2010	Erdbebenersatzlasten

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

2. Windlasten

2. Windlasten

2.1. Basisdaten

Windzone	2		
Höhe über NN	60 m		
q_{ref}	0.39 kN/m ²		
Bodenrauheitsprofil:	Binnenland		
$q(z) = 1.5 q_{ref}$	für	$z < 7 \text{ m}$	
$q(z) = 1.7 q_{ref} \left(\frac{z}{10}\right)^{0.37}$	für	$7 \text{ m} < z < 50 \text{ m}$	$\Rightarrow q(0) = 0.58 \text{ kN/m}^2$
$q(z) = 2.1 q_{ref} \left(\frac{z}{10}\right)^{0.24}$	für	$50 \text{ m} < z < 300 \text{ m}$	$q(h) = 0.67 \text{ kN/m}^2$

2.2. Wind von links

Berechnung nach EC1-1-4 (5.2): Integration der Druckbeiwerte

Höhen:	Längen:	Kennwerte:
Mitte Wandscheiben: $h_u = 4.800 \text{ m}$	$b = 9.000 \text{ m}$	$h/d = 0.41 \leq 5$
Gesamthöhe: $h = 10.300 \text{ m}$	$d = 25.000 \text{ m}$	

Wind auf vertikale Wände

Außendruckbeiwerte nach EC1-1-4 Tab 7.1:

Druck (Bereich D): $c_{pe,10(D)} = +0.72$; $q_D = c_{pe,10(D)} q(\zeta)$

Sog (Bereich E): $c_{pe,10(E)} = -0.34$; $q_E = c_{pe,10(E)} q(h)$

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

von ζ_u m	bis ζ_o m	Δh m	b_u m	b_o m	$q(\zeta)$ kN/m ²	q_D kN/m ²	q_E kN/m ²	ΔR kN	ζ_m m	ΔM_0 kNm
4.80	9.00	4.20	9.00	9.00	0.64	0.46	-0.23	26.09	6.90	180.01
9.00	10.30	1.30	9.00	9.00	0.67	0.48	-0.23	8.35	9.65	80.58

$$R_{\text{Wände}} = \sum(\Delta R) = 34.44 \text{ kN}$$

$$M_{0,\text{Wände}} = \sum(\Delta M_0) = 260.59 \text{ kNm}$$

kein horizontaler Lastanteil aus Wind auf Dachfläche.

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

Summe	resultierende Horizontalkraft:	$R_{\text{Gesamt}} = R_{\text{Wände}} + R_{\text{Dachfläche}} =$	34.44 kN
	resultierendes Moment:	$M_{0,\text{Gesamt}} = M_{0,\text{Wände}} + M_{0,\text{Dachfläche}} =$	260.59 kNm
	wirksame Höhe:	$h_0 = M_{0,\text{Gesamt}} / R_{\text{Gesamt}} =$	7.57 m
	Höhe (OK-Wandscheibe):	$h_w =$	6.40 m
	wirksames Moment:	$M_{\text{Gesamt}} = (h_0 - h_w) R_{\text{Gesamt}} =$	40.18 kNm

2. Windlasten

2.3. Wind von rechts

Berechnung nach EC1-1-4 (5.2): Integration der Druckbeiwerte

Höhen:	Längen:	Kennwerte:
Mitte Wandscheiben: $h_u = 4.800 \text{ m}$	$b = 9.000 \text{ m}$	$h/d = 0.41 \leq 5$
Gesamthöhe: $h = 10.300 \text{ m}$	$d = 25.000 \text{ m}$	

Wind auf vertikale Wände

Außendruckbeiwerte nach EC1-1-4 Tab 7.1:

Druck (Bereich D): $c_{pe,10(D)} = +0.72$; $q_D = c_{pe,10(D)} q(\zeta)$

Sog (Bereich E): $c_{pe,10(E)} = -0.34$; $q_E = c_{pe,10(E)} q(h)$

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

von ζ_u m	bis ζ_o m	Δh m	b_u m	b_o m	$q(\zeta)$ kN/m ²	q_D kN/m ²	q_E kN/m ²	ΔR kN	ζ_m m	ΔM_0 kNm
4.80	9.00	4.20	9.00	9.00	0.64	0.46	-0.23	26.09	6.90	180.01
9.00	10.30	1.30	9.00	9.00	0.67	0.48	-0.23	8.35	9.65	80.58

$$R_{\text{Wände}} = \sum(\Delta R) = 34.44 \text{ kN}$$

$$M_{0,\text{Wände}} = \sum(\Delta M_0) = 260.59 \text{ kNm}$$

kein horizontaler Lastanteil aus Wind auf Dachfläche.

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

Summe	resultierende Horizontalkraft:	$R_{\text{Gesamt}} = R_{\text{Wände}} + R_{\text{Dachfläche}} =$	34.44 kN
	resultierendes Moment:	$M_{0,\text{Gesamt}} = M_{0,\text{Wände}} + M_{0,\text{Dachfläche}} =$	260.59 kNm
	wirksame Höhe:	$h_0 = M_{0,\text{Gesamt}} / R_{\text{Gesamt}} =$	7.57 m
	Höhe (OK-Wandscheibe):	$h_W =$	6.40 m
	wirksames Moment:	$M_{\text{Gesamt}} = (h_0 - h_W) R_{\text{Gesamt}} =$	40.18 kNm

2.4. Wind von vorne

Berechnung nach EC1-1-4 (5.2): Integration der Druckbeiwerte

Höhen:	Längen:	Kennwerte:
Mitte Wandscheiben: $h_u = 4.800 \text{ m}$	$b = 25.000 \text{ m}$	$h/d = 1.14 \leq 5$
Gesamthöhe: $h = 10.300 \text{ m}$	$d = 9.000 \text{ m}$	

Wind auf vertikale Wände

Außendruckbeiwerte nach EC1-1-4 Tab 7.1:

Druck (Bereich D): $c_{pe,10(D)} = +0.80$; $q_D = c_{pe,10(D)} q(\zeta)$

Sog (Bereich E): $c_{pe,10(E)} = -0.50$; $q_E = c_{pe,10(E)} q(h)$

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

von ζ_u m	bis ζ_o m	Δh m	b_u m	b_o m	$q(\zeta)$ kN/m ²	q_D kN/m ²	q_E kN/m ²	ΔR kN	ζ_m m	ΔM_0 kNm
4.80	10.30	5.50	25.00	25.00	0.67	0.54	-0.34	119.81	7.55	904.60

$$R_{\text{Wände}} = \sum(\Delta R) = 119.81 \text{ kN}$$

$$M_{0,\text{Wände}} = \sum(\Delta M_0) = 904.60 \text{ kNm}$$

2. Windlasten

kein horizontaler Lastanteil aus Wind auf Dachfläche.

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

Summe	resultierende Horizontalkraft:	$R_{\text{Gesamt}} = R_{\text{Wände}} + R_{\text{Dachfläche}}$	=	119.81 kN
	resultierendes Moment:	$M_{0,\text{Gesamt}} = M_{0,\text{Wände}} + M_{0,\text{Dachfläche}}$	=	904.60 kNm
	wirksame Höhe:	$h_0 = M_{0,\text{Gesamt}} / R_{\text{Gesamt}}$	=	7.55 m
	Höhe (OK-Wandscheibe):	h_W	=	6.40 m
	wirksames Moment:	$M_{\text{Gesamt}} = (h_0 - h_W) R_{\text{Gesamt}}$	=	137.79 kNm

2.5. Wind von hinten

Berechnung nach EC1-1-4 (5.2): Integration der Druckbeiwerte

Höhen:	Längen:	Kennwerte:
Mitte Wandscheiben: $h_u = 4.800 \text{ m}$	$b = 25.000 \text{ m}$	$h/d = 1.14 \leq 5$
Gesamthöhe: $h = 10.300 \text{ m}$	$d = 9.000 \text{ m}$	

Wind auf vertikale Wände

Außendruckbeiwerte nach EC1-1-4 Tab 7.1:

Druck (Bereich D): $c_{pe,10(D)} = +0.80$; $q_D = c_{pe,10(D)} q(\zeta)$

Sog (Bereich E): $c_{pe,10(E)} = -0.50$; $q_E = c_{pe,10(E)} q(h)$

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

von ζ_u m	bis ζ_o m	Δh m	b_u m	b_o m	$q(\zeta)$ kN/m ²	q_D kN/m ²	q_E kN/m ²	ΔR kN	ζ_m m	ΔM_0 kNm
4.80	10.30	5.50	25.00	25.00	0.67	0.54	-0.34	119.81	7.55	904.60

$$R_{\text{Wände}} = \Sigma(\Delta R) = 119.81 \text{ kN}$$

$$M_{0,\text{Wände}} = \Sigma(\Delta M_0) = 904.60 \text{ kNm}$$

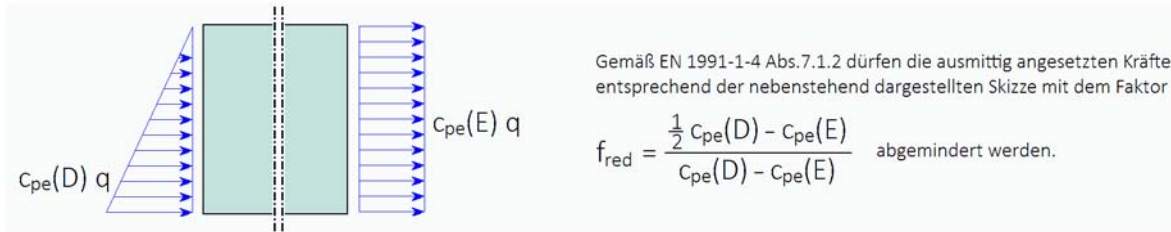
kein horizontaler Lastanteil aus Wind auf Dachfläche.

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

Summe	resultierende Horizontalkraft:	$R_{\text{Gesamt}} = R_{\text{Wände}} + R_{\text{Dachfläche}}$	=	119.81 kN
	resultierendes Moment:	$M_{0,\text{Gesamt}} = M_{0,\text{Wände}} + M_{0,\text{Dachfläche}}$	=	904.60 kNm
	wirksame Höhe:	$h_0 = M_{0,\text{Gesamt}} / R_{\text{Gesamt}}$	=	7.55 m
	Höhe (OK-Wandscheibe):	h_W	=	6.40 m
	wirksames Moment:	$M_{\text{Gesamt}} = (h_0 - h_W) R_{\text{Gesamt}}$	=	137.79 kNm

2. Windlasten

2.6. Zusammenstellung

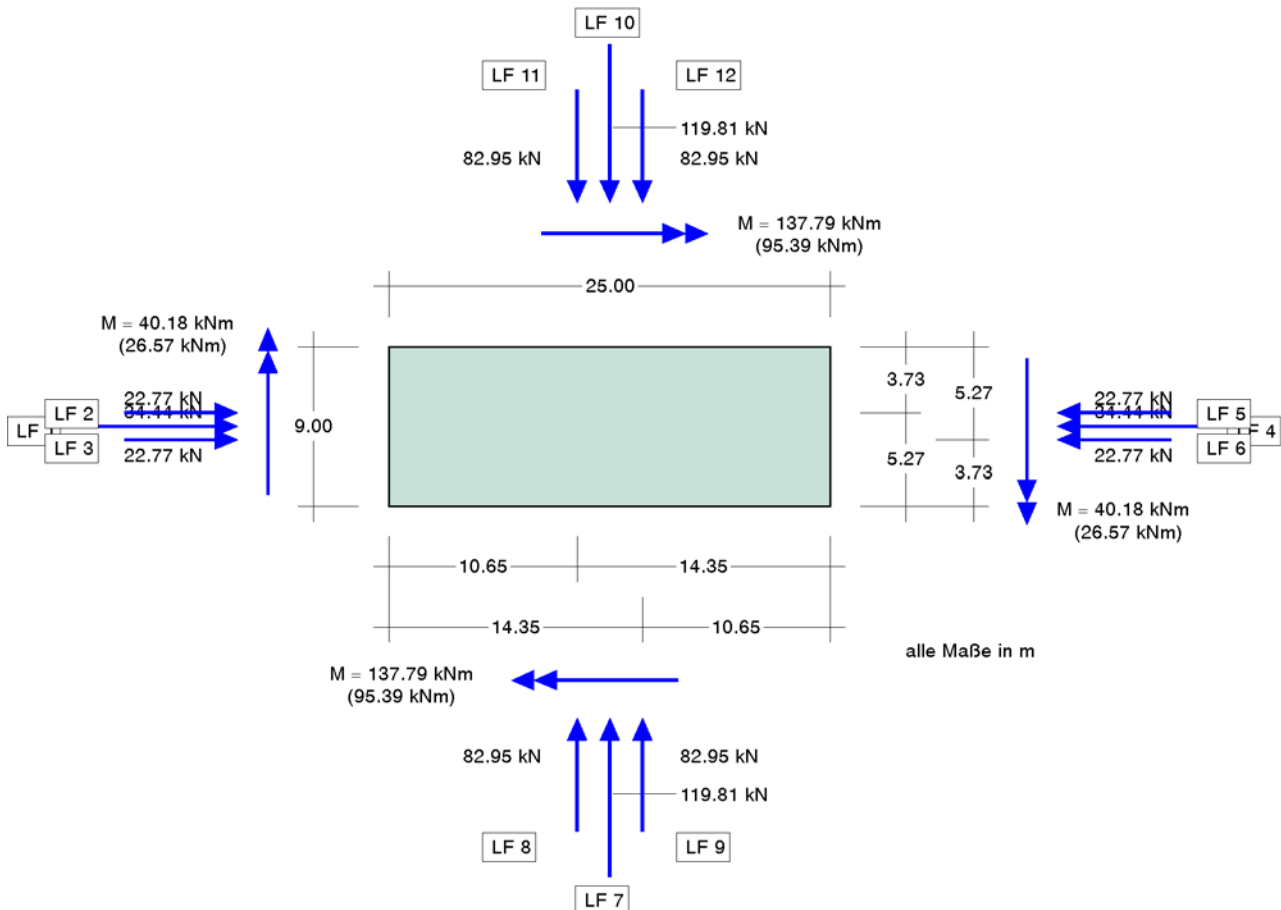


Wind von	h/d	c _{pe} (D)	c _{pe} (E)	f _{red}	R kN	R _{red} kN	M kNm	M _{red} kNm
links	0.412	0.72	-0.34	0.6612	34.44	22.77	40.18	26.57
rechts	0.412	0.72	-0.34	0.6612	34.44	22.77	40.18	26.57
vorne	1.144	0.80	-0.50	0.6923	119.81	82.95	137.79	95.39
hinten	1.144	0.80	-0.50	0.6923	119.81	82.95	137.79	95.39

Die Ausmitte ergibt sich nach EN 1991-1-4 Abs.7.1.2 (b=Bezugslänge)

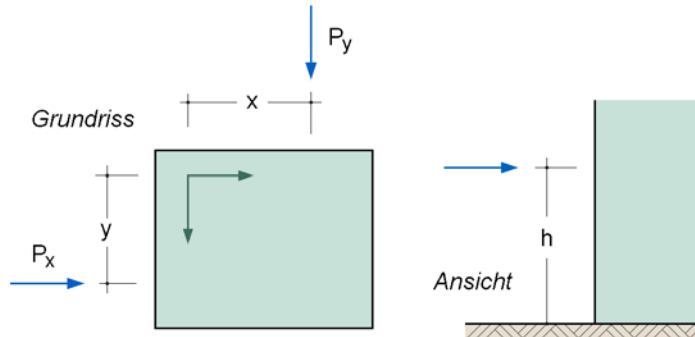
$$e = \frac{c_{pe}(D)}{6 c_{pe}(D) - 12 c_{pe}(E)} b \Rightarrow e_x = 1.85 \text{ m, } e_y = 0.77 \text{ m}$$

mit den Ausmitten nach EC1-1-4 Abs. 7.1.2 ergeben sich 12 alternative Windlastfälle



3. sonstige horizontale Belastungen

3. sonstige horizontale Belastungen



3.1. Erdbebenlasten

Bemessungsspektrum nach EC8 unter Berücksichtigung von DIN EN 1998-1/NA:2021-07

Bauwerksstandort:

X = 6.3547°O, Y = 50.9203°N

⇒ $S_{aP,R} = 2.6509 \text{ m/s}^2$

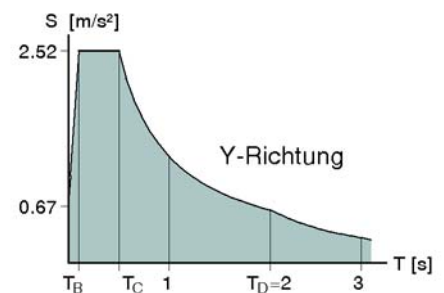
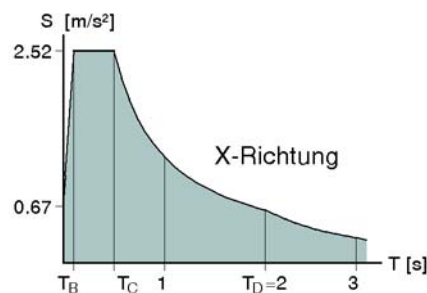
geol. Untergrundklasse S

Baugrundklasse C

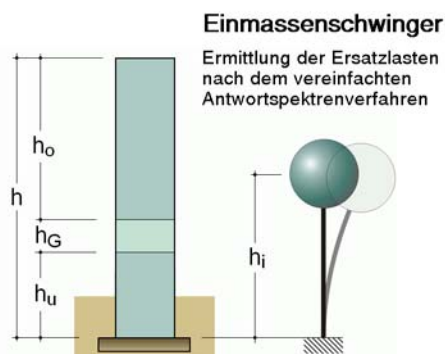
Bedeutungskategorie II

$T_B = 0.10 \text{ s}$, $T_C = 0.50 \text{ s}$

$q_x = 1.00$, $q_y = 1.00$



idealisiertes Schwingungssystem



Höhen: $h_o = 3.90 \text{ m}$, $h_G = 3.20 \text{ m}$, $h_u = 3.20 \text{ m}$, $h = 10.30 \text{ m}$

Masse: aus Überlagerung der lotrechten Lasten in der quasiständigen Kombination (vgl. ΣV -Lasten) $M' = 189.6 \text{ t}$

Hochrechnung auf Gesamtgebäude bei konstanter Massenverteilung $M = \frac{h}{h_o + h_G} M' = 275.0 \text{ t}$

Höhe der konzentrierten Masse über der Einspannstelle $h_i = 0.6 h = 6.18 \text{ m}$

Begriffe und Formeln der nachfolgenden Tabelle:

$EI = \frac{h_G}{\theta_S}$ Biegesteifigkeit des Ersatzstabes mit $\theta_S =$ Einheitsverdrehung der starren Kopfplatte $K = \frac{3EI}{h_i^3}$ Federsteifigkeit des Einmassenschwingers

$\omega = \sqrt{K/M}$ Eigenkreisfrequenz des Einmassenschwingers $T_1 = 2\pi/\omega$ Periode des Einmassenschwingers

$S_d = S_d(T_1)$ Spektralbeschleunigung aus Bemessungsspektrum

$F_b = S_d M \lambda$ Gesamterdbebenkraft nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 NCI NA.D.2

$F = F_b \frac{h^2 - h_u^2}{h^2}$ Erdbebenkraft in Höhe der Kopfplatte gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01 NCI NA.D.3 für kontinuierliche Massenverteilung

Richtung	θ_S m	EI MNm ²	K kN/m	ω 1/s	T_1 s	S_d m/s ²	λ	F_b kN	F kN
X	5.367e-09	596279	7578890	166.01	0.0378	1.3706	0.85	320.39	289.47
Y	6.282e-08	50940	647468	48.52	0.1295	2.5184	0.85	588.71	531.89

4. Wandscheiben

Ausmitten zur Berücksichtigung der Torsion (alle Angaben in m)

tatsächliche Exzentrizität	zufällige Exzentrizität	zusätzliche Exzentrizität	anzusetzende Exzentrizitäten gemessen vom Schubmittelpunkt		Koordinaten der Lastangriffspunkte	
$e_{x0} = -1.70$ $e_{y0} = -0.34$	$e_{x1} = 1.25$ $e_{y1} = 0.45$	$e_{x2} = 2.81$ $e_{y2} = 2.10$	$e_{x\min} = 0.40$ $e_{y\min} = 0.28$	$e_{x\max} = -5.76$ $e_{y\max} = -2.90$	$x1 = 8.22$ $y1 = 2.14$	$x2 = 14.38$ $y2 = 5.31$

Tabellarische Zusammenstellung der Erdbebenlasten auf der Kopfplatte

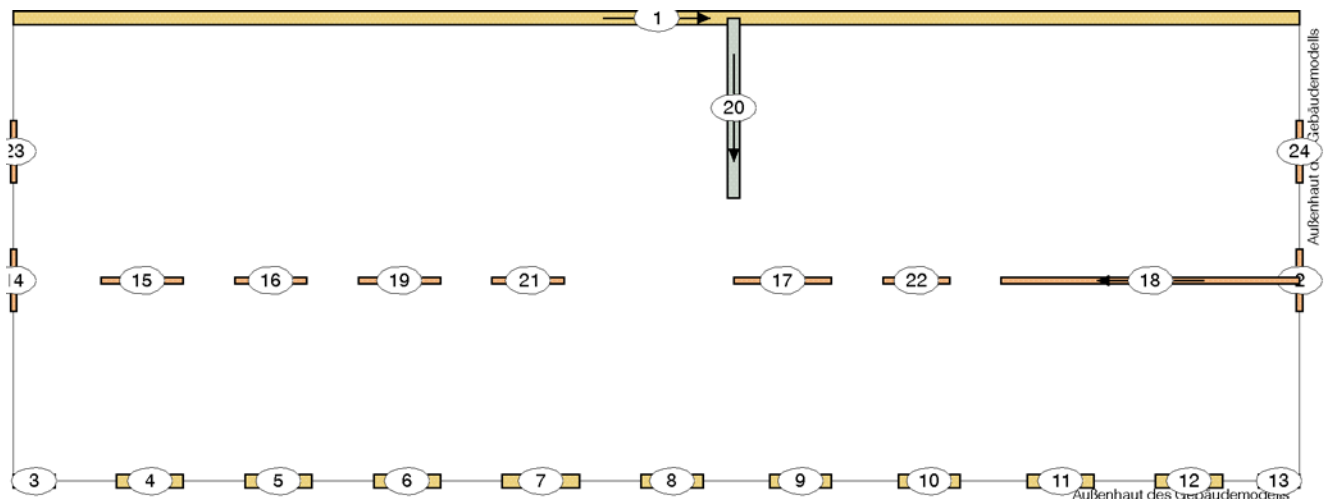
Auf eine Kombination der Horizontalkomponenten wird mit Verweis auf DIN 4149 Abs. 6.2.4.1 (5) verzichtet. Da das Vorzeichen der Kräfte als alternierend betrachtet wird, ergeben sich 8 alternative Lastfälle.

lfd.Nr.	x m	Py kN	y m	Px kN	h m
1	0.00	0.00	2.14	289.47	7.37
2	0.00	0.00	5.31	289.47	7.37
3	8.22	531.89	0.00	0.00	7.37
4	14.38	531.89	0.00	0.00	7.37

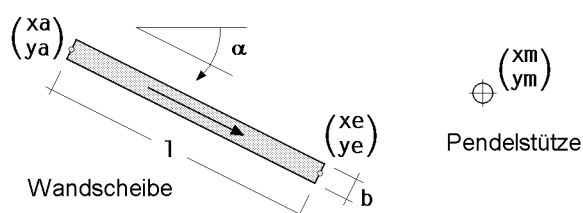
4. Wandscheiben

4.1. Protokoll der Wandscheiben und Stützen

Grafische Darstellung



Protokoll der Wandscheiben



4. Wandscheiben

Nr. -	Typ -	xa m	ya m	xe m	ye m	l m	b m	α °
1	Holztafel	0.00	0.00	25.00	0.00	25.00	0.255	0.00
2	Vollholzwand	25.00	4.50	25.00	5.70	1.20	0.120	90.00
3	Holztafel	0.00	9.00	0.80	9.00	0.80	0.255	0.00
4	Holztafel	2.00	9.00	3.30	9.00	1.30	0.255	0.00
5	Holztafel	4.50	9.00	5.80	9.00	1.30	0.255	0.00
6	Holztafel	7.00	9.00	8.30	9.00	1.30	0.255	0.00
7	Holztafel	9.50	9.00	11.00	9.00	1.50	0.255	0.00
8	Holztafel	12.20	9.00	13.40	9.00	1.20	0.255	0.00
9	Holztafel	14.70	9.00	15.90	9.00	1.20	0.255	0.00
10	Holztafel	17.20	9.00	18.40	9.00	1.20	0.255	0.00
11	Holztafel	19.70	9.00	21.00	9.00	1.30	0.255	0.00
12	Holztafel	22.20	9.00	23.50	9.00	1.30	0.255	0.00
13	Holztafel	24.20	9.00	25.00	9.00	0.80	0.255	0.00
14	Vollholzwand	0.00	4.50	0.00	5.70	1.20	0.120	90.00
15	Vollholzwand	1.70	5.10	3.30	5.10	1.60	0.120	0.00
16	Vollholzwand	4.30	5.10	5.70	5.10	1.40	0.120	0.00
17	Vollholzwand	14.00	5.10	15.90	5.10	1.90	0.120	0.00
18	Vollholzwand	25.00	5.10	19.20	5.10	5.80	0.120	180.00
19	Vollholzwand	6.70	5.10	8.30	5.10	1.60	0.120	0.00
20	Stahlbetonwand	14.00	0.00	14.00	3.50	3.50	0.240	90.00
21	Vollholzwand	9.30	5.10	10.70	5.10	1.40	0.120	0.00
22	Vollholzwand	16.90	5.10	18.20	5.10	1.30	0.120	0.00
23	Vollholzwand	0.00	3.20	0.00	2.00	1.20	0.120	-90.00
24	Vollholzwand	25.00	3.20	25.00	2.00	1.20	0.120	-90.00

4.2. Rechnerische Steifigkeiten

C ist die Federsteifigkeit gegenüber einer horizontalen Kopfverschiebung in Scheibenrichtung.

Nr. -	C kN/m	EI kNm ²	EA kN	G kg
1	7911.29	353459765.74	6494400.00	1548.45
2	4151.47	97476.92	812307.69	230.40
3	395.38	43369.92	475200.00	75.75
4	905.72	121777.92	475200.00	93.99
5	905.72	121777.92	475200.00	93.99
6	905.72	121777.92	475200.00	93.99
7	1143.91	182476.80	633600.00	116.81
8	792.98	102928.32	475200.00	90.35
9	792.98	102928.32	475200.00	90.35
10	792.98	102928.32	475200.00	90.35
11	905.72	121777.92	475200.00	93.99
12	905.72	121777.92	475200.00	93.99
13	395.38	43369.92	475200.00	75.75
14	4151.47	97476.92	812307.69	230.40
15	6263.75	173292.31	812307.69	307.20
16	4889.81	116092.31	710769.23	268.80
17	8403.17	290188.46	964615.38	364.80
18	35744.23	8254738.46	2944615.38	1113.60
19	6949.70	231056.41	1083076.92	307.20
20	1438521.74	26990503.83	26439677.22	6720.00
21	5525.30	154789.74	947692.31	268.80
22	4829.79	123933.33	880000.00	249.60
23	4151.47	97476.92	812307.69	230.40
24	4151.47	97476.92	812307.69	230.40

4. Wandscheiben

4.3. Holz-Wandtafeln

Holz-Wandtafeln

Rippen und Gurte

Nr.	NKL	Rippen außen b/h mm	Rippen innen b/h mm	a _r mm	HL
1	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
3	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
4	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
5	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
6	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
7	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
8	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
9	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
10	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
11	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
12	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-
13	1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	625	-

HL = Halbe Lagerung gemäß Steico Konstruktionsheft

Nr.	Gurt oben b/h mm	Gurt unten b/h mm	Ü _{l1} mm(*)	Ü _{re} mm(*)
1	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
3	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
4	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
5	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
6	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
7	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
8	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
9	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
10	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
11	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
12	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30
13	Nadelvollholz C24, 60/240	Nadelvollholz C24, 60/240	30	30

(*): Ü_{l1} = Überstand der linken Randrippe, Ü_{re} = Überstand der rechten Randrippe

Beplankung

Nr.	Beplankung hinten	Dicke mm	NKL -	Stöße vert.	Stöße hori.	Beplankung vorn	Dicke mm	NKL -	Stöße vert.	Stöße hori.
1	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
3	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
4	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
5	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
6	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
7	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
8	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
9	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
10	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
11	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
12	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0
13	ohne	---	---	---	---	OSB 3	15.0	2	0	0

Verbindungsmittel hintere Beplankung

Nr.	Verbindungsmittel	Opt ionen	d mm	l mm	l _{ef} mm	d _k mm	a _v mm	reihig -
1	--	--	---	---	---	---	---	---
3	--	--	---	---	---	---	---	---
4	--	--	---	---	---	---	---	---
5	--	--	---	---	---	---	---	---

4. Wandscheiben

Verbindungsmittel hintere Beplankung

Nr.	Verbindungsmittel	Opt ionen	d mm	l mm	l _{ef} mm	d _k mm	a _v mm	reihig -
6	--	--	---	---	---	---	---	---
7	--	--	---	---	---	---	---	---
8	--	--	---	---	---	---	---	---
9	--	--	---	---	---	---	---	---
10	--	--	---	---	---	---	---	---
11	--	--	---	---	---	---	---	---
12	--	--	---	---	---	---	---	---
13	--	--	---	---	---	---	---	---

Verbindungsmittel vordere Beplankung

Nr.	Verbindungsmittel	Opt ionen	d mm	l mm	l _{ef} mm	d _k mm	a _v mm	reihig -
1	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
3	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
4	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
5	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
6	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
7	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
8	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
9	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
10	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
11	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
12	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	1
13	Klammer	geharzt	1.5	50.0	35.0	5.5	60.0	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.

F_{v,Rk} wird gemäß DIN EN 1995, 9.2.4.2 (5) erhöht (Plattenränder allseitig schubsteif verbunden)

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

BF = Bauh. m. Fasersätt., GoK = Gurt ohne Knicken, GmK = Gurt mit Knicken, PRS = Plattenr. schubst., FTK = Fichte, Tanne o. Kiefer

Nr.	Opt ionen	Nachweise
1	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
3	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
4	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
5	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
6	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
7	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
8	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
9	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
10	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
11	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
12	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V
13	R GoK PRS 9.2.4.2 (5)	S P G R V

4. Wandscheiben

4.4. Vollholzwände

Brettsperrholzwände

Spalte Aufbau: Fettgedruckt = Faser in x-Richtung

b: Einzelbrettbreite, e: Einzelbrettachsabstand, a: Abstand der Achse des Zugankers vom Rand der Wand

Nr.	Hersteller	Typ	Aufbau mm	NKL	d mm	b mm	e mm	a mm
-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Binderholz BBS XL	BBS XL 120/3s	40.0- 40.0 -40.0	1	120	100	100	150
14	Binderholz BBS XL	BBS XL 120/3s	40.0- 40.0 -40.0	1	120	100	100	150
15	Binderholz BBS XL	BBS XL 120/5s	20.0- 30.0 -20.0- 30.0 -20.0	1	120	100	100	150
16	Binderholz BBS XL	BBS XL 120/5s	20.0- 30.0 -20.0- 30.0 -20.0	1	120	100	100	150
17	Binderholz BBS XL	BBS XL 120/5s	20.0- 30.0 -20.0- 30.0 -20.0	1	120	100	100	150
18	Binderholz BBS XL	BBS XL 120/5s	20.0- 30.0 -20.0- 30.0 -20.0	1	120	100	100	150
19	Binderholz BBS XL	BBS XL 120/3s	40.0- 40.0 -40.0	1	120	100	100	150
21	Binderholz BBS XL	BBS XL 120/3s	40.0- 40.0 -40.0	1	120	100	100	150
22	Binderholz BBS XL	BBS XL 120/3s	40.0- 40.0 -40.0	1	120	100	100	150
23	Binderholz BBS XL	BBS XL 120/3s	40.0- 40.0 -40.0	1	120	100	100	150
24	Binderholz BBS XL	BBS XL 120/3s	40.0- 40.0 -40.0	1	120	100	100	150

Nachweise Brettsperrholz

σ_c = Drucknormalspannungen in vertikaler Richtung

Nr.	Nachweise Brettsperrholzwände	Verformungen
-	-	-
2	σ_c mit Knicknachw. Schubspannungen Torsionsschubspannungen	mit $u_{zu1} = h / 200$
14	σ_c mit Knicknachw. Schubspannungen Torsionsschubspannungen	mit $u_{zu1} = h / 200$
15	σ_c mit Knicknachw. Schubspannungen Torsionsschubspannungen	mit $u_{zu1} = h / 300$
16	σ_c mit Knicknachw. Schubspannungen Torsionsschubspannungen	mit $u_{zu1} = h / 300$
17	σ_c mit Knicknachw. Schubspannungen Torsionsschubspannungen	mit $u_{zu1} = h / 300$
18	σ_c mit Knicknachw. Schubspannungen Torsionsschubspannungen	mit $u_{zu1} = h / 300$
19	σ_c mit Knicknachw. Schubspannungen Torsionsschubspannungen	mit $u_{zu1} = h / 300$
21	σ_c mit Knicknachw. Schubspannungen Torsionsschubspannungen	mit $u_{zu1} = h / 300$
22	σ_c mit Knicknachw. Schubspannungen Torsionsschubspannungen	mit $u_{zu1} = h / 300$
23	σ_c mit Knicknachw. Schubspannungen Torsionsschubspannungen	mit $u_{zu1} = h / 200$
24	σ_c mit Knicknachw. Schubspannungen Torsionsschubspannungen	mit $u_{zu1} = h / 200$

4.5. Stahlbetonwände

Aufbau der Stahlbetonwände

Erläuterungen: max ρ = maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad

Nr.	Länge	Höhe	Dicke	Achsabstände		Grundbewehrung		max ρ	Ankerkräfte
-	m	m	cm	horizontal	vertikal	horizontal	vertikal	%	
20	3.500	3.200	24.0	3.0	4.0	0.00	0.00	8.0	nein

Material und Nachweisooptionen der Stahlbetonwände nach EC 2 (Bemessung)

Erläuterungen: BSt: Betonstahlgüte für die Längsbewehrung (BSt 500 = BSt 500 A)

Spalte (M): Mindestbewehrung für Wände

Spalte (Q): Querbewehrung - Mindestanteil an der Hauptbewehrung; Spalte (S): Hauptdruckspannungsnachweis führen mit $\sigma_{1d} \leq \sigma_{Rd} = f_{ak} \sigma_{Rd} \cdot f_{cd}$

Beschreibung des Materials siehe 'Materialeigenschaften der Stahlbetonwände'

Nr.	Beton	BSt ₁	(M)	(Q)	(S)	fak	σ_{Rd}
20	C25/30	B500	B2	0.20	ja	0.75	

5. Ergebnis der Lastverteilung

Nachweisooptionen der Stahlbetonwände nach EC 2 (Rissnachweis)

Erstrissbildung aus Biege- oder zentrischem Zwang (Zugzwang) bei direkter (selbst induzierter) oder indirekter (außerhalb induzierter) Belastung. Kriech-, Schwindinflüsse werden über eine Modifikation der Beton-Spannungsdehnungslinie mit den Beiwerten $\varphi_{\infty,10}$ und $\varepsilon_{CS,\infty}$ berücksichtigt.

Nr.	Ø der rissvert. Längsbew. in mm horiz. vert.		Verbund eigen- schaft	Rissbreite w_k in mm	Risse aus Last	Erstriss- bildung aus
20	8	8	gut	0.30	ja	zentr. Zwang (direkt)

Materialeigenschaften der Stahlbetonwände nach EC 2

Erläuterungen: ρ_c : Rohdichte des Betons; BStI: Betonstahlgüte für die Längsbewehrung (BSt 500 = BSt 500 A)
Materialdaten des Betons: f_{ck} : Zylinderdruckfestigkeit; α_c : Abminderungsbeiwert (Gl. 3.15); ε_{c2} , ε_{c2u} : Dehnungen;
 n_c : Exponent zur Beschreibung der Spannungs-Dehnungs-Linie (Gl. 3.17); E_{cm} : mittlerer Elastizitätsmodul (Sekantenmodul)
 f_{ctm} : Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit; Für Verformungsberechnungen: Endkriechzahl $\varphi_{\infty,10}$; Endschwindmaß $\varepsilon_{CS,\infty}$
Materialdaten der Bewehrung: f_{yk} : Streckgrenze; f_{tk} : Zugfestigkeit; ε_{su} : Bruchdehnung; E_s : Elastizitätsmodul

Nr.	Beton	ρ_c kg/m³	BStI	f_{ck} MN/m²	α_c	ε_{c2} ‰	ε_{c2u} ‰	n_c	E_{cm} MN/m²	f_{ctm} MN/m²	$\varphi_{\infty,10}$	ε_{CS} ‰	f_{yk} MN/m²	f_{tk} MN/m²	ε_{su} ‰	E_s MN/m²
20	C25/30	2200	B500	25.0	0.000	-2.0	-3.5	2.00	31475.8	2.56	---	---	500.0	525.0	25.0	200000.0

Materialsicherheitsbeiwerte für Stahlbetonbauteile

Erläuterungen: γ_c : Sicherheitsbeiwert für den Beton; γ_s : Sicherheitsbeiwert für die Bewehrung

ständig+veränderlich		Ermüdung		Erdbeben		außergewöhnlich	
γ_c	γ_s	γ_c	γ_s	γ_c	γ_s	γ_c	γ_s
1.50	1.15	1.50	1.15	1.50	1.15	1.30	1.00

5. Ergebnis der Lastverteilung

5.1. Kennwerte

Annahmen: Die Plattensteifigkeit zur Aufnahme der Biegemomente wird mit 50 % abgeschätzt. Wölbkräfte werden zu 50 % berücksichtigt.
 H_x (u_{Mx}), H_y (u_{My}) und M_z ($\ominus M_z$) beziehen sich auf den Schubmittelpunkt; V_z (u_{Sz}), M_x ($\ominus S_x$) und M_y ($\ominus S_y$) beziehen sich auf den Schwerpunkt.

Kennwerte	x	y
Schwerpunkt (S)	13.587 m	3.001 m
Schubmittelpunkt (M)	13.983 m	5.034 m

5.2. Einheitsverformungen der starren Platte

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

infolge	u_{Mx} mm	u_{My} mm	u_{Sz} mm	$\ominus S_x$ ‰	$\ominus S_y$ ‰	$\ominus M_z$ ‰
$H_x = 1 \text{ kN}$	1.0800	0	0	0	-0.0004	0.0003
$H_y = 1 \text{ kN}$	0	0.0653	0	0.0050	0	0
$V_z = 1 \text{ kN}$	0	0	0.0064	0	0	0
$M_x = 1 \text{ kNm}$	0	0.0050	0	0.0063	0	0
$M_y = 1 \text{ kNm}$	-0.0004	0	0	0	0.0005	0
$M_z = 1 \text{ kNm}$	0.0003	0	0	0	0	0.0310

6. Deckenplatte, Lastschemata

6. 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 "biegeschlaife 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: 50 % Modell "biegesteife Platte", 50 % Modell "biegeschlaife Platte" (siehe auch Seite 1: Gebäudemodell).

Lastschema: standard

Randabstände

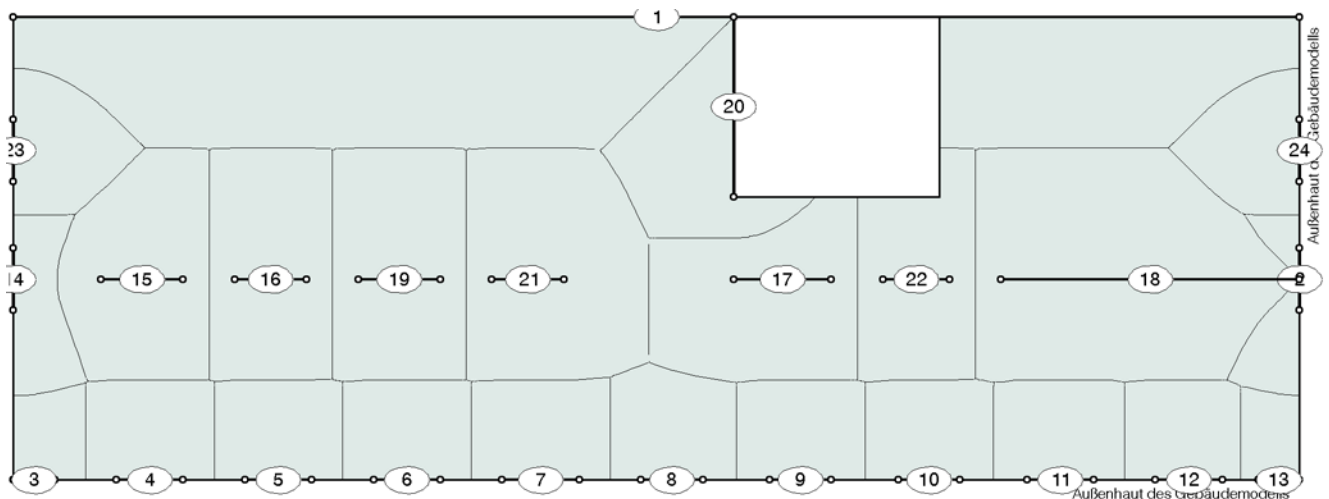
positive Werte verschieben den Plattenrand gemessen von der Außenhaut nach innen.

links m	rechts m	oben m	unten m
0.000	0.000	0.000	0.000

Aussparungen

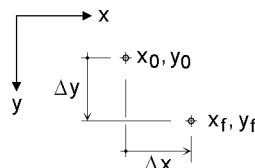
Typ	x0 m	y0 m	b m	h m
Rechteck am Rand oben	14.00	-	4.00	3.50

Lasteinflussflächen



vertikale Lasten

Lastfläche	$A = 211.02 \text{ m}^2$
Schwerpunkt der Lastfläche	$x_f = 12.27 \text{ m}$ $y_f = 4.68 \text{ m}$
elast. Schwerpunkt der Wände	$x_0 = 13.59 \text{ m}$ $y_0 = 3.00 \text{ m}$



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

$$q_{\text{biegesteif}} = A (q(V_z=1) - \Delta x q(M_y=1) + \Delta y q(M_x=1))$$

$$q_{\text{gewichtet}} = 0.50 q_{\text{biegeweich}} + 0.50 q_{\text{biegesteif}}$$

7. Einwirkungen und Lastfälle

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 1
	qa kN/m	qe kN/m	qa kN/m	qe kN/m	qa kN/m	qe kN/m	kN/m	kN
1	2.17	1.44	2.31	-0.82	2.24	0.31	1.28	31.90
2	-0.69	5.08	0.10	5.76	-0.29	5.42	2.56	3.08
3	-1.11	7.21	5.04	4.67	1.96	5.94	3.95	3.16
4	3.73	3.75	3.12	2.72	3.43	3.24	3.33	4.33
5	3.71	3.78	3.05	2.65	3.38	3.21	3.30	4.29
6	3.74	3.74	2.97	2.58	3.36	3.16	3.26	4.24
7	3.46	3.58	3.34	2.89	3.40	3.24	3.32	4.98
8	4.44	4.07	3.04	2.65	3.74	3.36	3.55	4.26
9	4.02	4.08	2.96	2.57	3.49	3.32	3.41	4.09
10	4.03	4.07	2.88	2.49	3.46	3.28	3.37	4.04
11	4.02	3.60	2.61	2.21	3.31	2.90	3.11	4.04
12	4.51	2.21	2.53	2.13	3.52	2.17	2.84	3.70
13	4.88	0.05	3.90	3.52	4.39	1.79	3.09	2.47
14	0.04	6.07	1.45	7.11	0.74	6.59	3.67	4.40
15	6.52	7.57	3.30	2.92	4.91	5.25	5.08	8.13
16	7.76	7.66	3.17	2.84	5.47	5.25	5.36	7.50
17	9.92	2.75	2.83	2.38	6.37	2.57	4.47	8.49
18	1.04	7.09	1.64	3.00	1.34	5.04	3.19	18.51
19	7.36	7.27	4.12	3.62	5.74	5.45	5.59	8.95
20	-1.04	5.49	-64.87	119.14	-32.96	62.31	14.68	51.37
21	1.73	19.71	3.96	3.52	2.84	11.62	7.23	10.12
22	5.38	8.23	3.54	3.13	4.46	5.68	5.07	6.59
23	3.30	5.09	6.29	0.64	4.80	2.86	3.83	4.60
24	3.25	5.12	4.94	-0.71	4.09	2.20	3.15	3.78
Summe =							211.02 kN	

7. Einwirkungen und Lastfälle

7.1. 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: ständig	ständige Lasten
 1: Eigenlast+delta g	additiv
 2: Dach	additiv
 2: veränderlich	Nutzlasten der Kategorie B - Büros
 3: Nutzlast OG	additiv
 4: Nutzlast DG	additiv
 3: Windlasten	Windlasten
 5: Wind von links (zentrisch)	alternativ
 6: Wind von links (- Ausmitte)	alternativ
 7: Wind von links (+ Ausmitte)	alternativ
 8: Wind von rechts (zentrisch)	alternativ
 9: Wind von rechts (- Ausmitte)	alternativ
 10: Wind von rechts (+ Ausmitte)	alternativ

7. Einwirkungen und Lastfälle

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.

	11: Wind von vorne (zentrisch)	alternativ
	12: Wind von vorne (- Ausmitte)	alternativ
	13: Wind von vorne (+ Ausmitte)	alternativ
	14: Wind von hinten (zentrisch)	alternativ
	15: Wind von hinten (- Ausmitte)	alternativ
	16: Wind von hinten (+ Ausmitte)	alternativ
	4: Erdbeben	Erdbebenlasten
	17: Erdbebenlast (1)	alternativ
	18: Erdbebenlast (1 alt.)	alternativ
	19: Erdbebenlast (2)	alternativ
	20: Erdbebenlast (2 alt.)	alternativ
	21: Erdbebenlast (3)	alternativ
	22: Erdbebenlast (3 alt.)	alternativ
	23: Erdbebenlast (4)	alternativ
	24: Erdbebenlast (4 alt.)	alternativ

7.2. Überlagerungsfaktoren der Einwirkungen

Sicherheitsfaktoren und Kombinationsbeiwerte nach Eurocode; KLED = Klasse der Lasteinwirkungsdauer (nur für Holztafeln relevant)
 Ψ_E ist der Ψ_2 -Wert für die Erdbebenbemessungssituation

Einw.	γ_{sup}	γ_{inf}	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_E	KLED
1	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	ständig
2	1.50	0.00	0.70	0.50	0.30	0.24	mittel
3	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	0.00	(Wind)
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	sehr kurz

7.3. Beschreibung der Lastfälle

7.3.1. Lastfall 1: Eigenlast+delta g

Die Belastungen werden automatisch aus den nachfolgend aufgeführten Annahmen ermittelt.

Zusammenstellung der lotrechten Eigengewichtslasten
bzgl. der Eigengewichtslasten von Wänden und Stützen siehe auch Tabelle "Rechnerische Steifigkeiten"

aus Deckenplatte	
anzuwendende Verteilungsfunktion:	Lastschema: standard
Eigengewicht:	4.00 kN/m ²
zusätzlich (Putz, Estrich o.ä.):	0.00 kN/m ²
Multiplikator (Anzahl Deckenplatten):	1.00
Summe (Deckenplatten):	4.00 kN/m ²

7. Einwirkungen und Lastfälle

Scheibenbelastungen im Lastfall 1: Eigenlast+delta g

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	0.00	8.97	1.24	13	0.00	17.55	7.15
2	0.00	-1.17	21.68	14	0.00	2.98	26.36
3	0.00	7.86	23.75	15	0.00	19.64	20.99
4	0.00	13.70	12.95	16	0.00	21.87	21.01
5	0.00	13.52	12.85	17	0.00	25.49	10.27
6	0.00	13.44	12.64	18	0.00	5.36	20.18
7	0.00	13.61	12.95	19	0.00	22.97	21.79
8	0.00	14.97	13.44	20	0.00	-131.83	249.25
9	0.00	13.98	13.29	21	0.00	11.37	46.47
10	0.00	13.83	13.13	22	0.00	17.83	22.71
11	0.00	13.25	11.61	23	0.00	19.19	11.45
12	0.00	14.08	8.68	24	0.00	16.38	8.81

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 1: Eigenlast+delta g

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.004687 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.071578 mm
$\Sigma V =$	844.06 kN	$u_{Sz} =$	0.054115 mm
$\Sigma M_x =$	1425.05 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.089472 ‰
$\Sigma M_y =$	1103.23 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.005859 ‰
$\Sigma M_z =$	0.00 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.000000 ‰

7.3.2. Lastfall 2: Dach

Die Belastungen werden automatisch aus den nachfolgend aufgeführten Annahmen ermittelt.

Zusammenstellung der lotrechten Eigengewichtslasten

bzgl. der Eigengewichtslasten von Wänden und Stützen siehe auch Tabelle "Rechnerische Steifigkeiten"

aus Deckenplatte

anzuwendende Verteilungsfunktion:	Lastschema: standard
Eigengewicht:	4.00 kN/m ²
zusätzlich (Putz, Estrich o.ä.):	0.00 kN/m ²
Multiplikator (Anzahl Deckenplatten):	1.00
Summe (Deckenplatten):	4.00 kN/m ²

Scheibenbelastungen im Lastfall 2: Dach

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	0.00	8.97	1.24	13	0.00	17.55	7.15
2	0.00	-1.17	21.68	14	0.00	2.98	26.36
3	0.00	7.86	23.75	15	0.00	19.64	20.99
4	0.00	13.70	12.95	16	0.00	21.87	21.01
5	0.00	13.52	12.85	17	0.00	25.49	10.27
6	0.00	13.44	12.64	18	0.00	5.36	20.18
7	0.00	13.61	12.95	19	0.00	22.97	21.79
8	0.00	14.97	13.44	20	0.00	-131.83	249.25
9	0.00	13.98	13.29	21	0.00	11.37	46.47
10	0.00	13.83	13.13	22	0.00	17.83	22.71
11	0.00	13.25	11.61	23	0.00	19.19	11.45
12	0.00	14.08	8.68	24	0.00	16.38	8.81

7. Einwirkungen und Lastfälle

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 2: Dach

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.004687 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.071578 mm
$\Sigma V =$	844.06 kN	$u_{Sz} =$	0.054115 mm
$\Sigma M_x =$	1425.05 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.089472 ‰
$\Sigma M_y =$	1103.23 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.005859 ‰
$\Sigma M_z =$	0.00 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.000000 ‰

7.3.3. Lastfall 3: Nutzlast OG

Die Belastungen werden automatisch aus den nachfolgend aufgeführten Annahmen ermittelt.

Zusammenstellung der lotrechten Verkehrslasten

anzuwendende Verteilungsfunktion:	Lastschema: standard
Lastordinate (eine Deckenplatte):	2.80 kN/m ²
Multiplikator (Anzahl Deckenplatten):	1.00
Summe (Deckenplatten):	2.80 kN/m ²

Scheibenbelastungen im Lastfall 3: Nutzlast OG

Wand	H	q _a	q _e	Wand	H	q _a	q _e
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
1	0.00	6.28	0.87	13	0.00	12.28	5.00
2	0.00	-0.82	15.18	14	0.00	2.09	18.45
3	0.00	5.50	16.62	15	0.00	13.75	14.69
4	0.00	9.59	9.07	16	0.00	15.31	14.71
5	0.00	9.46	9.00	17	0.00	17.84	7.19
6	0.00	9.41	8.85	18	0.00	3.75	14.12
7	0.00	9.53	9.06	19	0.00	16.08	15.25
8	0.00	10.48	9.41	20	0.00	-92.28	174.47
9	0.00	9.78	9.30	21	0.00	7.96	32.53
10	0.00	9.68	9.19	22	0.00	12.48	15.90
11	0.00	9.27	8.13	23	0.00	13.43	8.02
12	0.00	9.85	6.08	24	0.00	11.46	6.17

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 3: Nutzlast OG

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.003281 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.050104 mm
$\Sigma V =$	590.84 kN	$u_{Sz} =$	0.037881 mm
$\Sigma M_x =$	997.54 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.062631 ‰
$\Sigma M_y =$	772.26 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.004102 ‰
$\Sigma M_z =$	0.00 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.000000 ‰

7. Einwirkungen und Lastfälle

7.3.4. Lastfall 4: Nutzlast DG

Die Belastungen werden automatisch aus den nachfolgend aufgeführten Annahmen ermittelt.

Zusammenstellung der lotrechten Verkehrslasten

anzuwendende Verteilungsfunktion:	Lastschema: standard
Lastordinate (eine Deckenplatte):	1.30 kN/m ²
Multiplikator (Anzahl Deckenplatten):	1.00
Summe (Deckenplatten):	1.30 kN/m ²

Scheibenbelastungen im Lastfall 4: Nutzlast DG

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	0.00	2.91	0.40	13	0.00	5.70	2.32
2	0.00	-0.38	7.05	14	0.00	0.97	8.57
3	0.00	2.55	7.72	15	0.00	6.38	6.82
4	0.00	4.45	4.21	16	0.00	7.11	6.83
5	0.00	4.39	4.18	17	0.00	8.28	3.34
6	0.00	4.37	4.11	18	0.00	1.74	6.56
7	0.00	4.42	4.21	19	0.00	7.46	7.08
8	0.00	4.87	4.37	20	0.00	-42.85	81.01
9	0.00	4.54	4.32	21	0.00	3.70	15.10
10	0.00	4.50	4.27	22	0.00	5.79	7.38
11	0.00	4.30	3.77	23	0.00	6.24	3.72
12	0.00	4.57	2.82	24	0.00	5.32	2.86

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 4: Nutzlast DG

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.001523 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.023263 mm
$\Sigma V =$	274.32 kN	$u_{Sz} =$	0.017587 mm
$\Sigma M_x =$	463.14 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.029078 ‰
$\Sigma M_y =$	358.55 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.001904 ‰
$\Sigma M_z =$	0.00 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.000000 ‰

7.3.5. Lastfall 5: Wind von links (zentrisch)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 5: Wind von links (zentrisch)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	3.17	-0.37	0.35	11	0.32	0.92	-0.81
2	0.29	1.13	-0.81	12	0.32	0.93	-0.79
3	0.14	0.85	-1.17	13	0.14	1.15	-0.87
4	0.32	0.78	-0.94	14	-0.37	-1.42	1.04
5	0.32	0.80	-0.92	15	2.51	4.55	-4.78
6	0.32	0.82	-0.90	16	1.99	4.74	-4.92
7	0.40	0.78	-0.83	17	3.32	4.37	-4.34
8	0.28	0.88	-0.89	18	-13.40	-1.65	1.83
9	0.28	0.90	-0.87	19	2.75	5.01	-5.18
10	0.28	0.92	-0.85	20	0.16	0.10	0.01

7. Einwirkungen und Lastfälle

Scheibenbelastungen im Lastfall 5: Wind von links (zentrisch)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
21	2.21	5.32	-5.42
22	1.95	5.54	-5.43
23	0.37	1.04	-1.42
24	-0.29	-0.81	1.13

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 5: Wind von links (zentrisch)

$\Sigma H_x =$	34.44 kN	$u_{Mx} =$	0.372168 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.000000 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.000003 ‰
$\Sigma M_y =$	-40.18 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.000364 ‰
$\Sigma M_z =$	18.40 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.005793 ‰

7.3.6. Lastfall 6: Wind von links (- Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 6: Wind von links (- Ausmitte)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	2.31	-0.24	0.23	13	0.08	0.69	-0.51
2	0.46	1.65	-1.44	14	-0.59	-2.09	1.84
3	0.08	0.50	-0.71	15	1.66	3.00	-3.16
4	0.19	0.46	-0.57	16	1.31	3.13	-3.25
5	0.19	0.47	-0.55	17	2.19	2.89	-2.87
6	0.19	0.49	-0.54	18	-8.85	-1.09	1.21
7	0.24	0.46	-0.50	19	1.82	3.31	-3.42
8	0.17	0.53	-0.53	20	0.25	0.13	-0.05
9	0.17	0.54	-0.52	21	1.46	3.51	-3.58
10	0.17	0.55	-0.51	22	1.29	3.66	-3.59
11	0.19	0.55	-0.48	23	0.59	1.84	-2.09
12	0.19	0.56	-0.47	24	-0.46	-1.44	1.65

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

$\Sigma H_x =$	22.77 kN	$u_{Mx} =$	0.246105 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.000002 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.000002 ‰
$\Sigma M_y =$	-26.57 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.000240 ‰
$\Sigma M_z =$	29.67 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.009257 ‰

7. Einwirkungen und Lastfälle

7.3.7. Lastfall 7: Wind von links (+ Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 7: Wind von links (+ Ausmitte)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	1.88	-0.24	0.24	13	0.10	0.82	-0.64
2	-0.08	-0.16	0.37	14	0.10	0.21	-0.46
3	0.10	0.63	-0.84	15	1.66	3.01	-3.16
4	0.23	0.57	-0.68	16	1.32	3.14	-3.25
5	0.23	0.59	-0.67	17	2.20	2.89	-2.87
6	0.23	0.60	-0.65	18	-8.87	-1.10	1.21
7	0.29	0.57	-0.60	19	1.82	3.32	-3.43
8	0.20	0.64	-0.65	20	-0.04	0.01	0.06
9	0.20	0.66	-0.63	21	1.47	3.52	-3.59
10	0.20	0.67	-0.62	22	1.29	3.67	-3.60
11	0.23	0.66	-0.59	23	-0.10	-0.46	0.21
12	0.23	0.67	-0.58	24	0.08	0.37	-0.16

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

$\Sigma H_x =$	22.77 kN	$u_{Mx} =$	0.246017 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.000002 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.000002 ‰
$\Sigma M_y =$	-26.57 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.000240 ‰
$\Sigma M_z =$	-5.34 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.001597 ‰

7.3.8. Lastfall 8: Wind von rechts (zentrisch)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 8: Wind von rechts (zentrisch)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	-3.17	0.37	-0.35	13	-0.14	-1.15	0.87
2	-0.29	-1.13	0.81	14	0.37	1.42	-1.04
3	-0.14	-0.85	1.17	15	-2.51	-4.55	4.78
4	-0.32	-0.78	0.94	16	-1.99	-4.74	4.92
5	-0.32	-0.80	0.92	17	-3.32	-4.37	4.34
6	-0.32	-0.82	0.90	18	13.40	1.65	-1.83
7	-0.40	-0.78	0.83	19	-2.75	-5.01	5.18
8	-0.28	-0.88	0.89	20	-0.16	-0.10	-0.01
9	-0.28	-0.90	0.87	21	-2.21	-5.32	5.42
10	-0.28	-0.92	0.85	22	-1.95	-5.54	5.43
11	-0.32	-0.92	0.81	23	-0.37	-1.04	1.42
12	-0.32	-0.93	0.79	24	0.29	0.81	-1.13

7. Einwirkungen und Lastfälle

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 8: Wind von rechts (zentrisch)

$\Sigma H_x =$	-34.44 kN	$u_{Mx} =$	-0.372168 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.000000 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.000003 ‰
$\Sigma M_y =$	40.18 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000364 ‰
$\Sigma M_z =$	-18.40 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.005793 ‰

7.3.9. Lastfall 9: Wind von rechts (- Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 9: Wind von rechts (- Ausmitte)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	-2.31	0.24	-0.23	13	-0.08	-0.69	0.51
2	-0.46	-1.65	1.44	14	0.59	2.09	-1.84
3	-0.08	-0.50	0.71	15	-1.66	-3.00	3.16
4	-0.19	-0.46	0.57	16	-1.31	-3.13	3.25
5	-0.19	-0.47	0.55	17	-2.19	-2.89	2.87
6	-0.19	-0.49	0.54	18	8.85	1.09	-1.21
7	-0.24	-0.46	0.50	19	-1.82	-3.31	3.42
8	-0.17	-0.53	0.53	20	-0.25	-0.13	0.05
9	-0.17	-0.54	0.52	21	-1.46	-3.51	3.58
10	-0.17	-0.55	0.51	22	-1.29	-3.66	3.59
11	-0.19	-0.55	0.48	23	-0.59	-1.84	2.09
12	-0.19	-0.56	0.47	24	0.46	1.44	-1.65

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 9: Wind von rechts (- Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	-22.77 kN	$u_{Mx} =$	-0.246105 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.000002 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.000002 ‰
$\Sigma M_y =$	26.57 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000240 ‰
$\Sigma M_z =$	-29.67 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.009257 ‰

7.3.10. Lastfall 10: Wind von rechts (+ Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 10: Wind von rechts (+ Ausmitte)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	-1.88	0.24	-0.24	9	-0.20	-0.66	0.63
2	0.08	0.16	-0.37	10	-0.20	-0.67	0.62
3	-0.10	-0.63	0.84	11	-0.23	-0.66	0.59
4	-0.23	-0.57	0.68	12	-0.23	-0.67	0.58
5	-0.23	-0.59	0.67	13	-0.10	-0.82	0.64
6	-0.23	-0.60	0.65	14	-0.10	-0.21	0.46
7	-0.29	-0.57	0.60	15	-1.66	-3.01	3.16
8	-0.20	-0.64	0.65	16	-1.32	-3.14	3.25

7. Einwirkungen und Lastfälle

Scheibenbelastungen im Lastfall 10: Wind von rechts (+ Ausmitte)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
17	-2.20	-2.89	2.87	21	-1.47	-3.52	3.59
18	8.87	1.10	-1.21	22	-1.29	-3.67	3.60
19	-1.82	-3.32	3.43	23	0.10	0.46	-0.21
20	0.04	-0.01	-0.06	24	-0.08	-0.37	0.16

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 10: Wind von rechts (+ Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	-22.77 kN	$u_{Mx} =$	-0.246017 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.000002 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.000002 ‰
$\Sigma M_y =$	26.57 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000240 ‰
$\Sigma M_z =$	5.34 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.001597 ‰

7.3.11. Lastfall 11: Wind von vorne (zentrisch)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 11: Wind von vorne (zentrisch)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
1	2.20	0.28	0.22	13	-0.09	-1.82	-0.50
2	2.43	9.48	-10.43	14	-3.84	-11.36	10.51
3	-0.09	-1.77	-0.46	15	-0.02	-0.36	-0.28
4	-0.20	-1.26	-0.12	16	-0.02	-0.37	-0.29
5	-0.20	-1.26	-0.12	17	-0.03	-0.38	-0.31
6	-0.20	-1.26	-0.13	18	0.11	-0.34	-0.37
7	-0.25	-1.34	-0.27	19	-0.02	-0.48	-0.40
8	-0.18	-1.34	-0.17	20	-116.99	17.81	-11.78
9	-0.18	-1.35	-0.18	21	-0.02	-0.49	-0.40
10	-0.18	-1.35	-0.18	22	-0.02	-0.51	-0.42
11	-0.20	-1.28	-0.14	23	3.84	11.05	-10.82
12	-0.20	-1.28	-0.14	24	-2.43	-9.89	10.02

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 11: Wind von vorne (zentrisch)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.000439 mm
$\Sigma H_y =$	-119.81 kN	$u_{My} =$	-0.085136 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	-137.79 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.014677 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000010 ‰
$\Sigma M_z =$	177.67 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.055104 ‰

7. Einwirkungen und Lastfälle

7.3.12. Lastfall 12: Wind von vorne (- Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 12: Wind von vorne (- Ausmitte)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	3.42	0.21	0.14	13	-0.14	-1.83	0.22
2	4.07	14.51	-15.18	14	-5.69	-17.96	17.37
3	-0.14	-1.80	0.25	15	-0.03	-0.29	-0.16
4	-0.31	-1.36	0.41	16	-0.03	-0.29	-0.16
5	-0.31	-1.36	0.41	17	-0.04	-0.30	-0.18
6	-0.31	-1.37	0.40	18	0.18	-0.22	-0.27
7	-0.39	-1.40	0.28	19	-0.04	-0.37	-0.24
8	-0.27	-1.44	0.39	20	-79.71	12.83	-8.66
9	-0.27	-1.44	0.38	21	-0.03	-0.38	-0.24
10	-0.27	-1.44	0.38	22	-0.03	-0.39	-0.25
11	-0.31	-1.38	0.39	23	5.69	17.74	-17.58
12	-0.31	-1.38	0.39	24	-4.07	-14.80	14.89

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 12: Wind von vorne (- Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.000690 mm
$\Sigma H_y =$	-82.95 kN	$u_{My} =$	-0.058960 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	-95.39 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.010161 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000007 ‰
$\Sigma M_z =$	276.61 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.085777 ‰

7.3.13. Lastfall 13: Wind von vorne (+ Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 13: Wind von vorne (+ Ausmitte)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	-0.38	0.18	0.17	13	0.02	-0.69	-0.92
2	-0.71	-1.40	0.73	14	0.37	2.23	-2.82
3	0.02	-0.66	-0.89	15	0.00	-0.22	-0.23
4	0.03	-0.38	-0.58	16	0.00	-0.22	-0.23
5	0.03	-0.38	-0.58	17	0.00	-0.23	-0.25
6	0.03	-0.38	-0.58	18	-0.02	-0.25	-0.24
7	0.04	-0.46	-0.65	19	0.00	-0.30	-0.31
8	0.03	-0.42	-0.63	20	-82.28	11.82	-7.65
9	0.03	-0.43	-0.63	21	0.00	-0.30	-0.32
10	0.03	-0.43	-0.63	22	0.00	-0.31	-0.33
11	0.03	-0.39	-0.59	23	-0.37	-2.45	2.61
12	0.03	-0.39	-0.59	24	0.71	1.11	-1.02

7. Einwirkungen und Lastfälle

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 13: Wind von vorne (+ Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.000082 mm
$\Sigma H_y =$	-82.95 kN	$u_{My} =$	-0.058921 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	-95.39 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.010161 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000007 ‰
$\Sigma M_z =$	-30.61 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.009479 ‰

7.3.14. Lastfall 14: Wind von hinten (zentrisch)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 14: Wind von hinten (zentrisch)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	-2.20	-0.28	-0.22	13	0.09	1.82	0.50
2	-2.43	-9.48	10.43	14	3.84	11.36	-10.51
3	0.09	1.77	0.46	15	0.02	0.36	0.28
4	0.20	1.26	0.12	16	0.02	0.37	0.29
5	0.20	1.26	0.12	17	0.03	0.38	0.31
6	0.20	1.26	0.13	18	-0.11	0.34	0.37
7	0.25	1.34	0.27	19	0.02	0.48	0.40
8	0.18	1.34	0.17	20	116.99	-17.81	11.78
9	0.18	1.35	0.18	21	0.02	0.49	0.40
10	0.18	1.35	0.18	22	0.02	0.51	0.42
11	0.20	1.28	0.14	23	-3.84	-11.05	10.82
12	0.20	1.28	0.14	24	2.43	9.89	-10.02

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 14: Wind von hinten (zentrisch)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.000439 mm
$\Sigma H_y =$	119.81 kN	$u_{My} =$	0.085136 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	137.79 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.014677 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.000010 ‰
$\Sigma M_z =$	-177.67 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.055104 ‰

7.3.15. Lastfall 15: Wind von hinten (- Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 15: Wind von hinten (- Ausmitte)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	-3.42	-0.21	-0.14	9	0.27	1.44	-0.38
2	-4.07	-14.51	15.18	10	0.27	1.44	-0.38
3	0.14	1.80	-0.25	11	0.31	1.38	-0.39
4	0.31	1.36	-0.41	12	0.31	1.38	-0.39
5	0.31	1.36	-0.41	13	0.14	1.83	-0.22
6	0.31	1.37	-0.40	14	5.69	17.96	-17.37
7	0.39	1.40	-0.28	15	0.03	0.29	0.16
8	0.27	1.44	-0.39	16	0.03	0.29	0.16

7. Einwirkungen und Lastfälle

Scheibenbelastungen im Lastfall 15: Wind von hinten (- Ausmitte)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
17	0.04	0.30	0.18	21	0.03	0.38	0.24
18	-0.18	0.22	0.27	22	0.03	0.39	0.25
19	0.04	0.37	0.24	23	-5.69	-17.74	17.58
20	79.71	-12.83	8.66	24	4.07	14.80	-14.89

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 15: Wind von hinten (- Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.000690 mm
$\Sigma H_y =$	82.95 kN	$u_{My} =$	0.058960 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	95.39 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.010161 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.000007 ‰
$\Sigma M_z =$	-276.61 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.085777 ‰

7.3.16. Lastfall 16: Wind von hinten (+ Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 16: Wind von hinten (+ Ausmitte)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
1	0.38	-0.18	-0.17	13	-0.02	0.69	0.92
2	0.71	1.40	-0.73	14	-0.37	-2.23	2.82
3	-0.02	0.66	0.89	15	0.00	0.22	0.23
4	-0.03	0.38	0.58	16	0.00	0.22	0.23
5	-0.03	0.38	0.58	17	0.00	0.23	0.25
6	-0.03	0.38	0.58	18	0.02	0.25	0.24
7	-0.04	0.46	0.65	19	0.00	0.30	0.31
8	-0.03	0.42	0.63	20	82.28	-11.82	7.65
9	-0.03	0.43	0.63	21	0.00	0.30	0.32
10	-0.03	0.43	0.63	22	0.00	0.31	0.33
11	-0.03	0.39	0.59	23	0.37	2.45	-2.61
12	-0.03	0.39	0.59	24	-0.71	-1.11	1.02

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 16: Wind von hinten (+ Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.000082 mm
$\Sigma H_y =$	82.95 kN	$u_{My} =$	0.058921 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	95.39 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.010161 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.000007 ‰
$\Sigma M_z =$	30.61 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.009479 ‰

7. Einwirkungen und Lastfälle

7.3.17. Lastfall 17: Erdbebenlast (1)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 17: Erdbebenlast (1)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	35.14	-2.70	2.60	13	0.84	7.02	-4.93
2	13.07	44.79	-42.37	14	-16.60	-56.74	53.90
3	0.84	4.78	-7.17	15	21.04	38.23	-39.97
4	1.92	4.49	-5.70	16	16.64	39.79	-41.13
5	1.92	4.63	-5.56	17	27.78	36.64	-36.41
6	1.92	4.77	-5.42	18	-112.17	-14.06	15.42
7	2.42	4.55	-4.96	19	23.03	42.09	-43.36
8	1.69	5.22	-5.28	20	7.04	3.09	-2.25
9	1.69	5.37	-5.13	21	18.54	44.63	-45.37
10	1.69	5.53	-4.97	22	16.33	46.42	-45.56
11	1.92	5.49	-4.69	23	16.60	53.89	-56.76
12	1.92	5.64	-4.55	24	-13.07	-42.38	44.78

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 17: Erdbebenlast (1)

$\Sigma H_x =$	289.47 kN	$u_{Mx} =$	3.129622 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.000088 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.000022 ‰
$\Sigma M_y =$	-281.46 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.002753 ‰
$\Sigma M_z =$	839.24 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.260944 ‰

7.3.18. Lastfall 18: Erdbebenlast (1 alt.)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 18: Erdbebenlast (1 alt.)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	-35.14	2.70	-2.60	13	-0.84	-7.02	4.93
2	-13.07	-44.79	42.37	14	16.60	56.74	-53.90
3	-0.84	-4.78	7.17	15	-21.04	-38.23	39.97
4	-1.92	-4.49	5.70	16	-16.64	-39.79	41.13
5	-1.92	-4.63	5.56	17	-27.78	-36.64	36.41
6	-1.92	-4.77	5.42	18	112.17	14.06	-15.42
7	-2.42	-4.55	4.96	19	-23.03	-42.09	43.36
8	-1.69	-5.22	5.28	20	-7.04	-3.09	2.25
9	-1.69	-5.37	5.13	21	-18.54	-44.63	45.37
10	-1.69	-5.53	4.97	22	-16.33	-46.42	45.56
11	-1.92	-5.49	4.69	23	-16.60	-53.89	56.76
12	-1.92	-5.64	4.55	24	13.07	42.38	-44.78

7. Einwirkungen und Lastfälle

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 18: Erdbebenlast (1 alt.)

$\Sigma H_x =$	-289.47 kN	$u_{Mx} =$	-3.129622 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.000088 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.000022 ‰
$\Sigma M_y =$	281.46 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.002753 ‰
$\Sigma M_z =$	-839.24 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.260944 ‰

7.3.19. Lastfall 19: Erdbebenlast (2)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 19: Erdbebenlast (2)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	23.76	-2.79	2.69	13	1.30	10.43	-8.34
2	-1.21	-2.83	5.26	14	1.54	3.70	-6.55
3	1.30	8.19	-10.58	15	21.15	38.44	-40.18
4	2.96	7.43	-8.65	16	16.73	40.00	-41.34
5	2.96	7.58	-8.51	17	27.93	36.84	-36.61
6	2.96	7.72	-8.36	18	-112.76	-14.14	15.50
7	3.73	7.34	-7.75	19	23.16	42.32	-43.58
8	2.60	8.25	-8.31	20	-0.65	0.07	0.77
9	2.60	8.40	-8.16	21	18.64	44.87	-45.61
10	2.60	8.56	-8.01	22	16.41	46.66	-45.81
11	2.96	8.44	-7.64	23	-1.54	-6.56	3.69
12	2.96	8.58	-7.50	24	1.21	5.24	-2.84

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 19: Erdbebenlast (2)

$\Sigma H_x =$	289.47 kN	$u_{Mx} =$	3.127311 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.000027 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.000022 ‰
$\Sigma M_y =$	-281.46 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.002753 ‰
$\Sigma M_z =$	-80.36 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.024188 ‰

7.3.20. Lastfall 20: Erdbebenlast (2 alt.)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 20: Erdbebenlast (2 alt.)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	-23.76	2.79	-2.69	9	-2.60	-8.40	8.16
2	1.21	2.83	-5.26	10	-2.60	-8.56	8.01
3	-1.30	-8.19	10.58	11	-2.96	-8.44	7.64
4	-2.96	-7.43	8.65	12	-2.96	-8.58	7.50
5	-2.96	-7.58	8.51	13	-1.30	-10.43	8.34
6	-2.96	-7.72	8.36	14	-1.54	-3.70	6.55
7	-3.73	-7.34	7.75	15	-21.15	-38.44	40.18
8	-2.60	-8.25	8.31	16	-16.73	-40.00	41.34

7. Einwirkungen und Lastfälle

Scheibenbelastungen im Lastfall 20: Erdbebenlast (2 alt.)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
17	-27.93	-36.84	36.61	21	-18.64	-44.87	45.61
18	112.76	14.14	-15.50	22	-16.41	-46.66	45.81
19	-23.16	-42.32	43.58	23	1.54	6.56	-3.69
20	0.65	-0.07	-0.77	24	-1.21	-5.24	2.84

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 20: Erdbebenlast (2 alt.)

$\Sigma H_x =$	-289.47 kN	$u_{Mx} =$	-3.127311 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.000027 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.000022 ‰
$\Sigma M_y =$	281.46 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.002753 ‰
$\Sigma M_z =$	80.36 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.024188 ‰

7.3.21. Lastfall 21: Erdbebenlast (3)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 21: Erdbebenlast (3)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
1	-37.90	-1.34	-0.68	13	1.51	16.04	-6.67
2	-46.12	-159.31	163.17	14	61.90	200.53	-197.09
3	1.51	15.86	-6.85	15	0.37	1.99	0.62
4	3.46	12.60	-7.03	16	0.29	2.03	0.61
5	3.46	12.61	-7.02	17	0.49	2.03	0.74
6	3.46	12.62	-7.01	18	-1.97	1.17	1.69
7	4.36	12.54	-6.03	19	0.40	2.53	1.03
8	3.03	13.15	-7.03	20	500.33	-60.76	36.43
9	3.03	13.17	-7.02	21	0.33	2.59	1.01
10	3.03	13.18	-7.00	22	0.29	2.68	1.06
11	3.46	12.68	-6.95	23	-61.90	-199.28	198.34
12	3.46	12.69	-6.94	24	46.12	160.99	-161.49

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 21: Erdbebenlast (3)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.007667 mm
$\Sigma H_y =$	531.89 kN	$u_{My} =$	0.373477 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	517.18 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.059218 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.000041 ‰
$\Sigma M_z =$	-3063.57 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.949966 ‰

7. Einwirkungen und Lastfälle

7.3.22. Lastfall 22: Erdbebenlast (3 alt.)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 22: Erdbebenlast (3 alt.)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	37.90	1.34	0.68	13	-1.51	-16.04	6.67
2	46.12	159.31	-163.17	14	-61.90	-200.53	197.09
3	-1.51	-15.86	6.85	15	-0.37	-1.99	-0.62
4	-3.46	-12.60	7.03	16	-0.29	-2.03	-0.61
5	-3.46	-12.61	7.02	17	-0.49	-2.03	-0.74
6	-3.46	-12.62	7.01	18	1.97	-1.17	-1.69
7	-4.36	-12.54	6.03	19	-0.40	-2.53	-1.03
8	-3.03	-13.15	7.03	20	-500.33	60.76	-36.43
9	-3.03	-13.17	7.02	21	-0.33	-2.59	-1.01
10	-3.03	-13.18	7.00	22	-0.29	-2.68	-1.06
11	-3.46	-12.68	6.95	23	61.90	199.28	-198.34
12	-3.46	-12.69	6.94	24	-46.12	-160.99	161.49

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 22: Erdbebenlast (3 alt.)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.007667 mm
$\Sigma H_y =$	-531.89 kN	$u_{My} =$	-0.373477 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	-517.18 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.059218 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000041 ‰
$\Sigma M_z =$	3063.57 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.949966 ‰

7.3.23. Lastfall 23: Erdbebenlast (4)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 23: Erdbebenlast (4)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
1	2.62	-1.03	-0.99	13	-0.10	3.89	5.47
2	4.77	10.31	-6.45	14	-2.69	-14.77	18.21
3	-0.10	3.71	5.29	15	-0.03	1.25	1.36
4	-0.24	2.10	3.46	16	-0.02	1.27	1.37
5	-0.24	2.11	3.48	17	-0.03	1.33	1.44
6	-0.24	2.12	3.49	18	0.14	1.47	1.39
7	-0.30	2.61	3.90	19	-0.03	1.72	1.84
8	-0.21	2.36	3.77	20	527.73	-50.02	25.69
9	-0.21	2.37	3.78	21	-0.02	1.74	1.86
10	-0.21	2.39	3.79	22	-0.02	1.81	1.93
11	-0.24	2.18	3.55	23	2.69	16.02	-16.96
12	-0.24	2.19	3.56	24	-4.77	-8.64	8.13

8. Summe der lotrechten Lasten

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 23: Erdbebenlast (4)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.000565 mm
$\Sigma H_y =$	531.89 kN	$u_{My} =$	0.373064 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	517.18 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.059218 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.000041 ‰
$\Sigma M_z =$	211.86 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.065624 ‰

7.3.24. Lastfall 24: Erdbebenlast (4 alt.)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 24: Erdbebenlast (4 alt.)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
1	-2.62	1.03	0.99	13	0.10	-3.89	-5.47
2	-4.77	-10.31	6.45	14	2.69	14.77	-18.21
3	0.10	-3.71	-5.29	15	0.03	-1.25	-1.36
4	0.24	-2.10	-3.46	16	0.02	-1.27	-1.37
5	0.24	-2.11	-3.48	17	0.03	-1.33	-1.44
6	0.24	-2.12	-3.49	18	-0.14	-1.47	-1.39
7	0.30	-2.61	-3.90	19	0.03	-1.72	-1.84
8	0.21	-2.36	-3.77	20	-527.73	50.02	-25.69
9	0.21	-2.37	-3.78	21	0.02	-1.74	-1.86
10	0.21	-2.39	-3.79	22	0.02	-1.81	-1.93
11	0.24	-2.18	-3.55	23	-2.69	-16.02	16.96
12	0.24	-2.19	-3.56	24	4.77	8.64	-8.13

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 24: Erdbebenlast (4 alt.)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.000565 mm
$\Sigma H_y =$	-531.89 kN	$u_{My} =$	-0.373064 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	-517.18 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.059218 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000041 ‰
$\Sigma M_z =$	-211.86 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.065624 ‰

8. 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. xg und yg 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 -	xg	yg		- ΣV -	xg	yg	
-	kN	t	m	m	kN	t	m	m
ständig	1688	168.8	12.28	4.69	2279	227.9	12.28	4.69
quasiständig	1948	194.8	12.28	4.69	2668	266.8	12.28	4.69
häufig	2121	212.1	12.28	4.69	2928	292.8	12.28	4.69
selten	2553	255.3	12.28	4.69	3577	357.7	12.28	4.69
maximal	2553	255.3	12.28	4.69	3577	357.7	12.28	4.69

9. Auflagerkräfte der Wände

9. Auflagerkräfte der Wände

9.1. Auflagerkräfte der Wände (einwirkungsweise)

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 1: ständig

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	17.93	10.21	2.49	17.93	10.21	2.49	0.00	0.00
2	-2.34	20.51	43.36	-2.34	20.51	43.36	0.00	0.00
3	15.71	31.60	47.49	15.71	31.60	47.49	0.00	0.00
4	27.41	26.65	25.90	27.41	26.65	25.90	0.00	0.00
5	27.04	26.37	25.71	27.04	26.37	25.71	0.00	0.00
6	26.88	26.08	25.27	26.88	26.08	25.27	0.00	0.00
7	27.23	26.56	25.89	27.23	26.56	25.89	0.00	0.00
8	29.94	28.41	26.88	29.94	28.41	26.88	0.00	0.00
9	27.95	27.26	26.57	27.95	27.26	26.57	0.00	0.00
10	27.67	26.96	26.25	27.67	26.96	26.25	0.00	0.00
11	26.49	24.86	23.23	26.49	24.86	23.23	0.00	0.00
12	28.15	22.76	17.36	28.15	22.76	17.36	0.00	0.00
13	35.09	24.69	14.29	35.09	24.69	14.29	0.00	0.00
14	5.96	29.34	52.72	5.96	29.34	52.72	0.00	0.00
15	39.28	40.63	41.98	39.28	40.63	41.98	0.00	0.00
16	43.74	42.88	42.02	43.74	42.88	42.02	0.00	0.00
17	50.98	35.76	20.55	50.98	35.76	20.55	0.00	0.00
18	10.72	25.54	40.36	10.72	25.54	40.36	0.00	0.00
19	45.93	44.75	43.57	45.93	44.75	43.57	0.00	0.00
20	-263.67	117.42	498.50	-263.67	117.42	498.50	0.00	0.00
21	22.75	57.84	92.94	22.75	57.84	92.94	0.00	0.00
22	35.65	40.54	45.42	35.65	40.54	45.42	0.00	0.00
23	38.37	30.64	22.90	38.37	30.64	22.90	0.00	0.00
24	32.76	25.19	17.62	32.76	25.19	17.62	0.00	0.00

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 2: veränderlich

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	9.19	5.23	1.27	9.19	5.23	1.27	0.00	0.00
2	-1.20	10.51	22.22	-1.20	10.51	22.22	0.00	0.00
3	8.05	16.20	24.34	8.05	16.20	24.34	0.00	0.00
4	14.05	13.66	13.28	14.05	13.66	13.28	0.00	0.00
5	13.86	13.52	13.18	13.86	13.52	13.18	0.00	0.00
6	13.77	13.36	12.95	13.77	13.36	12.95	0.00	0.00
7	13.95	13.61	13.27	13.95	13.61	13.27	0.00	0.00
8	15.34	14.56	13.78	15.34	14.56	13.78	0.00	0.00
9	14.32	13.97	13.62	14.32	13.97	13.62	0.00	0.00
10	14.18	13.82	13.45	14.18	13.82	13.45	0.00	0.00
11	13.58	12.74	11.90	13.58	12.74	11.90	0.00	0.00
12	14.43	11.66	8.90	14.43	11.66	8.90	0.00	0.00
13	17.98	12.65	7.32	17.98	12.65	7.32	0.00	0.00
14	3.05	15.04	27.02	3.05	15.04	27.02	0.00	0.00
15	20.13	20.82	21.51	20.13	20.82	21.51	0.00	0.00
16	22.42	21.98	21.54	22.42	21.98	21.54	0.00	0.00
17	26.13	18.33	10.53	26.13	18.33	10.53	0.00	0.00
18	5.49	13.09	20.68	5.49	13.09	20.68	0.00	0.00
19	23.54	22.94	22.33	23.54	22.94	22.33	0.00	0.00
20	-135.13	60.18	255.48	-135.13	60.18	255.48	0.00	0.00

9. Auflagerkräfte der Wände

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 2: veränderlich

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
21	11.66	29.64	47.63	11.66	29.64	47.63	0.00	0.00
22	18.27	20.78	23.28	18.27	20.78	23.28	0.00	0.00
23	19.67	15.70	11.74	19.67	15.70	11.74	0.00	0.00
24	16.79	12.91	9.03	16.79	12.91	9.03	0.00	0.00

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 3: 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	0.47	0.25	0.45	-0.47	-0.25	-0.45	3.42	-3.42
2	39.71	0.48	39.05	-39.71	-0.48	-39.05	4.07	-4.07
3	3.37	1.12	3.85	-3.37	-1.12	-3.85	0.14	-0.14
4	2.86	0.69	3.14	-2.86	-0.69	-3.14	0.32	-0.32
5	2.84	0.69	3.14	-2.84	-0.69	-3.14	0.32	-0.32
6	2.83	0.69	3.14	-2.83	-0.69	-3.14	0.32	-0.32
7	2.67	0.81	3.08	-2.67	-0.81	-3.08	0.40	-0.40
8	2.86	0.76	3.26	-2.86	-0.76	-3.26	0.28	-0.28
9	2.84	0.76	3.26	-2.84	-0.76	-3.26	0.28	-0.28
10	2.82	0.77	3.27	-2.82	-0.77	-3.27	0.28	-0.28
11	2.73	0.71	3.15	-2.73	-0.71	-3.15	0.32	-0.32
12	2.71	0.71	3.15	-2.71	-0.71	-3.15	0.32	-0.32
13	3.07	1.16	3.88	-3.07	-1.16	-3.88	0.14	-0.14
14	57.86	0.43	58.45	-57.86	-0.43	-58.45	5.69	-5.69
15	14.30	0.32	14.07	-14.30	-0.32	-14.07	2.51	-2.51
16	14.74	0.33	14.56	-14.74	-0.33	-14.56	1.99	-1.99
17	13.28	0.34	13.31	-13.28	-0.34	-13.31	3.32	-3.32
18	5.99	0.35	5.81	-5.99	-0.35	-5.81	13.40	-13.40
19	15.62	0.44	15.45	-15.62	-0.44	-15.45	2.75	-2.75
20	201.17	3.01	195.14	-201.17	-3.01	-195.14	116.99	-116.99
21	16.37	0.45	16.28	-16.37	-0.45	-16.28	2.21	-2.21
22	16.61	0.46	16.72	-16.61	-0.46	-16.72	1.95	-1.95
23	58.07	0.19	58.23	-58.07	-0.19	-58.23	5.69	-5.69
24	39.42	0.16	39.34	-39.42	-0.16	-39.34	4.07	-4.07

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 4: Erdbeben

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	3.78	1.01	3.68	-3.78	-1.01	-3.68	37.90	-37.90
2	455.59	1.93	451.73	-455.59	-1.93	-451.73	46.12	-46.12
3	30.74	4.50	38.59	-30.74	-4.50	-38.59	1.51	-1.51
4	26.69	2.78	32.25	-26.69	-2.78	-32.25	3.46	-3.46
5	26.68	2.79	32.26	-26.68	-2.79	-32.26	3.46	-3.46
6	26.66	2.80	32.27	-26.66	-2.80	-32.27	3.46	-3.46
7	24.63	3.25	31.14	-24.63	-3.25	-31.14	4.36	-4.36
8	27.23	3.06	33.36	-27.23	-3.06	-33.36	3.03	-3.03
9	27.22	3.08	33.37	-27.22	-3.08	-33.37	3.03	-3.03
10	27.21	3.09	33.38	-27.21	-3.09	-33.38	3.03	-3.03
11	26.61	2.86	32.33	-26.61	-2.86	-32.33	3.46	-3.46
12	26.59	2.87	32.34	-26.59	-2.87	-32.34	3.46	-3.46
13	29.40	4.68	38.77	-29.40	-4.68	-38.77	1.51	-1.51
14	624.78	1.72	628.21	-624.78	-1.72	-628.21	61.90	-61.90
15	120.19	1.30	118.45	-120.19	-1.30	-118.45	21.15	-21.15
16	123.91	1.32	122.57	-123.91	-1.32	-122.57	16.73	-16.73
17	111.71	1.38	111.94	-111.71	-1.38	-111.94	27.93	-27.93

9. Auflagerkräfte der Wände

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 4: Erdbeben

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	50.22	1.43	48.86	-50.22	-1.43	-48.86	112.76	-112.76
19	131.35	1.78	130.09	-131.35	-1.78	-130.09	23.16	-23.16
20	877.16	12.16	852.83	-877.16	-12.16	-852.83	527.73	-527.73
21	137.71	1.80	136.98	-137.71	-1.80	-136.98	18.64	-18.64
22	139.79	1.87	140.64	-139.79	-1.87	-140.64	16.41	-16.41
23	626.03	1.43	626.96	-626.03	-1.43	-626.96	61.90	-61.90
24	453.91	1.20	453.41	-453.91	-1.20	-453.41	46.12	-46.12

9.2. Auflagerkräfte der Wände in der ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation

minimale und maximale Kräfte in der Wandbodenfuge (faktorisiert) 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	38.41	21.86	5.67	17.23	9.83	1.81	5.13	-5.13
2	57.22	43.89	140.45	-63.99	19.79	-15.21	6.10	-6.10
3	36.32	67.96	104.09	10.66	29.93	41.72	0.21	-0.21
4	60.64	57.09	57.71	23.11	25.62	21.20	0.48	-0.48
5	59.85	56.50	57.29	22.77	25.34	21.00	0.48	-0.48
6	59.49	55.87	56.38	22.64	25.03	20.56	0.48	-0.48
7	60.09	57.00	57.63	23.22	25.35	21.28	0.61	-0.61
8	66.01	60.88	59.89	25.64	27.27	21.99	0.42	-0.42
9	61.78	58.45	59.24	23.69	26.12	21.68	0.42	-0.42
10	61.16	57.81	58.56	23.43	25.81	21.35	0.42	-0.42
11	58.58	53.31	52.05	22.39	23.79	18.50	0.48	-0.48
12	62.09	48.86	39.63	24.09	21.69	12.63	0.48	-0.48
13	77.11	53.36	33.77	30.48	22.95	8.47	0.21	-0.21
14	98.04	62.54	187.21	-80.83	28.70	-34.96	8.53	-8.53
15	96.09	86.37	101.60	17.83	40.14	20.88	3.77	-3.77
16	105.93	91.15	102.13	21.64	42.39	20.18	2.98	-2.98
17	119.96	76.08	58.75	31.06	35.25	0.58	4.98	-4.98
18	29.22	54.42	90.73	1.73	25.00	31.64	20.10	-20.10
19	111.38	95.22	106.22	22.50	44.09	20.39	4.13	-4.13
20	38.09	251.49	1233.94	-799.60	112.89	205.78	175.49	-175.49
21	67.50	122.95	211.56	-1.81	57.17	68.52	3.32	-3.32
22	92.23	86.30	111.29	10.74	39.84	20.34	2.92	-2.92
23	159.56	65.08	130.59	-48.74	30.35	-64.45	8.53	-8.53
24	120.98	53.51	92.28	-26.38	24.95	-41.38	6.10	-6.10

9.3. Auflagerkräfte der Wände in der Erdbeben-Bemessungssituation

minimale und maximale Kräfte in der Wandbodenfuge (faktorisiert) 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	23.92	12.47	6.47	14.15	9.20	-1.19	37.90	-37.90
2	453.25	24.96	500.42	-458.22	18.58	-408.36	46.12	-46.12
3	48.39	39.99	91.92	-15.03	27.10	8.91	1.51	-1.51
4	57.46	32.71	61.34	0.72	23.87	-6.34	3.46	-3.46
5	57.04	32.41	61.13	0.36	23.58	-6.55	3.46	-3.46
6	56.85	32.09	60.65	0.21	23.27	-7.00	3.46	-3.46
7	55.21	33.08	60.22	2.59	23.30	-5.25	4.36	-4.36
8	60.86	34.97	63.54	2.71	25.35	-6.48	3.03	-3.03
9	58.61	33.69	63.21	0.73	24.19	-6.80	3.03	-3.03
10	58.28	33.36	62.86	0.46	23.87	-7.13	3.03	-3.03

10. extreme Nachweislasten

minimale und maximale Kräfte in der Wandbodenfuge (faktoriert) 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
11	56.35	30.78	58.41	-0.11	22.00	-9.10	3.46	-3.46
12	58.21	28.43	51.84	1.56	19.88	-14.98	3.46	-3.46
13	67.91	32.41	54.82	5.69	20.01	-24.48	1.51	-1.51
14	631.47	34.66	687.41	-618.82	27.62	-575.50	61.90	-61.90
15	164.30	46.93	165.59	-80.91	39.32	-76.47	21.15	-21.15
16	173.03	49.47	169.76	-80.17	41.56	-80.54	16.73	-16.73
17	168.96	41.54	135.02	-60.74	34.38	-91.40	27.93	-27.93
18	62.25	30.11	94.17	-39.50	24.11	-8.50	112.76	-112.76
19	182.93	52.04	179.02	-85.42	42.97	-86.52	23.16	-23.16
20	613.49	144.02	1412.64	-1173.26	105.25	-354.33	527.73	-527.73
21	163.25	66.76	241.34	-114.97	56.04	-44.04	18.64	-18.64
22	179.82	47.39	191.65	-104.13	38.67	-95.22	16.41	-16.41
23	669.12	35.84	652.68	-587.65	29.20	-604.06	61.90	-61.90
24	490.70	29.49	473.20	-421.16	23.99	-435.78	46.12	-46.12

10. extreme Nachweislasten

10.1. ständige und vorübergehende Bemessungssituation

extremale Wandlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Wand		qa	qe	H	aus Lastfall
-		kN/m	kN/m	kN	-
1	max qa	38.33	4.95	-2.86	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max qe	37.66	5.58	2.86	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]
	max H	18.24	2.69	5.13	[1]+[2]+1.50*[12]
	max V	38.24	5.47	1.98	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]
	max Ve	33.31	5.22	4.76	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[5]
	min qa	17.38	3.02	4.76	[1]+[2]+1.50*[5]
	min qe	18.48	1.95	-4.76	[1]+[2]+1.50*[8]
	min H	17.62	2.28	-5.13	[1]+[2]+1.50*[15]
	min V	17.52	2.15	-3.30	[1]+[2]+1.50*[14]
2	max qa	19.43	20.60	6.10	[1]+[2]+1.50*[12]
	max qe	-18.03	105.54	-3.66	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max V	-13.49	101.27	-2.18	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	max Ma	17.35	59.11	6.10	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[12]
	max Me	-26.20	104.64	-6.10	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[15]
	min H	-24.12	66.13	-6.10	[1]+[2]+1.50*[15]
	min V	11.87	27.71	3.64	[1]+[2]+1.50*[11]
3	max qa	34.90	100.40	0.12	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	32.52	101.68	-0.13	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	16.99	45.74	0.21	[1]+[2]+1.50*[5]
	max V	34.88	101.04	0.08	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	13.01	47.87	-0.21	[1]+[2]+1.50*[12]
	min H	14.43	49.24	-0.21	[1]+[2]+1.50*[8]
	min V	13.05	46.81	-0.13	[1]+[2]+1.50*[11]
4	max qa	59.29	54.52	0.28	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	57.36	55.73	-0.29	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	28.58	24.49	0.48	[1]+[2]+1.50*[5]
	max V	59.20	54.99	0.18	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	25.36	26.52	-0.47	[1]+[2]+1.50*[12]
	min H	26.23	27.32	-0.48	[1]+[2]+1.50*[8]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-	min V	25.52	25.72	-0.30	[1]+[2]+1.50*[11]
5	max qa	58.52	54.10	0.28	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	56.57	55.30	-0.29	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	28.24	24.32	0.48	[1]+[2]+1.50*[5]
	max V	58.42	54.58	0.18	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	24.99	26.32	-0.47	[1]+[2]+1.50*[12]
	min H	25.84	27.09	-0.48	[1]+[2]+1.50*[8]
	min V	25.15	25.52	-0.30	[1]+[2]+1.50*[11]
6	max qa	58.18	53.19	0.28	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	56.21	54.36	-0.29	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	28.11	23.92	0.48	[1]+[2]+1.50*[5]
	max V	58.08	53.66	0.18	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	24.83	25.88	-0.47	[1]+[2]+1.50*[12]
	min H	25.65	26.63	-0.48	[1]+[2]+1.50*[8]
	min V	24.98	25.08	-0.30	[1]+[2]+1.50*[11]
7	max qa	58.94	54.60	0.35	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	56.98	55.61	-0.36	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	28.40	24.64	0.61	[1]+[2]+1.50*[5]
	max V	58.89	55.10	0.23	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	25.13	26.31	-0.59	[1]+[2]+1.50*[12]
	min H	26.06	27.14	-0.61	[1]+[2]+1.50*[8]
	min V	25.21	25.49	-0.38	[1]+[2]+1.50*[11]
8	max qa	64.73	56.60	0.25	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	62.64	57.75	-0.25	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	31.27	25.54	0.42	[1]+[2]+1.50*[5]
	max V	64.65	57.11	0.16	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	27.79	27.46	-0.41	[1]+[2]+1.50*[12]
	min H	28.61	28.22	-0.42	[1]+[2]+1.50*[8]
	min V	27.93	26.62	-0.26	[1]+[2]+1.50*[11]
9	max qa	60.52	55.96	0.25	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	58.41	57.09	-0.25	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	29.31	25.27	0.42	[1]+[2]+1.50*[5]
	max V	60.43	56.46	0.16	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	25.79	27.15	-0.41	[1]+[2]+1.50*[12]
	min H	26.59	27.88	-0.42	[1]+[2]+1.50*[8]
	min V	25.93	26.31	-0.26	[1]+[2]+1.50*[11]
10	max qa	59.91	55.28	0.25	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	57.79	56.39	-0.25	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	29.05	24.97	0.42	[1]+[2]+1.50*[5]
	max V	59.83	55.78	0.16	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	25.51	26.82	-0.41	[1]+[2]+1.50*[12]
	min H	26.28	27.53	-0.42	[1]+[2]+1.50*[8]
	min V	25.64	25.98	-0.26	[1]+[2]+1.50*[11]
11	max qa	57.37	48.85	0.28	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	55.30	49.94	-0.29	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	27.86	22.01	0.48	[1]+[2]+1.50*[5]
	max V	57.28	49.34	0.18	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	24.42	23.82	-0.47	[1]+[2]+1.50*[12]
	min H	25.12	24.44	-0.48	[1]+[2]+1.50*[8]
	min V	24.57	23.01	-0.30	[1]+[2]+1.50*[11]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
12	max qa	60.89	36.43	0.28	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]$
	max qe	58.81	37.50	-0.29	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]$
	max H	29.55	16.18	0.48	$[1]+[2]+1.50*[5]$
	max V	60.80	36.92	0.18	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	min qa	26.09	17.95	-0.47	$[1]+[2]+1.50*[12]$
	min H	26.75	18.55	-0.48	$[1]+[2]+1.50*[8]$
	min V	26.23	17.15	-0.30	$[1]+[2]+1.50*[11]$
13	max qa	75.99	30.08	0.12	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]$
	max qe	74.97	31.10	-0.01	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[16]$
	max H	36.81	12.99	0.21	$[1]+[2]+1.50*[5]$
	max V	75.98	30.73	0.08	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	max Me	73.32	31.06	-0.13	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]$
	min qa	32.35	14.62	-0.21	$[1]+[2]+1.50*[12]$
	min qe	34.06	12.91	0.02	$[1]+[2]+1.50*[13]$
	min H	33.37	15.60	-0.21	$[1]+[2]+1.50*[8]$
	min V	32.36	13.54	-0.13	$[1]+[2]+1.50*[11]$
14	max qa	38.19	73.48	8.53	$1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[15]$
	max qe	-3.54	127.33	-5.12	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[12]$
	max H	32.90	26.66	8.53	$[1]+[2]+1.50*[15]$
	max V	22.85	102.24	3.45	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	max Me	-15.69	125.59	-8.53	$1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[12]$
	min qa	-20.98	78.77	-8.53	$[1]+[2]+1.50*[12]$
	min V	-11.08	68.47	-5.76	$[1]+[2]+1.50*[11]$
15	max qa	87.31	84.64	2.26	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]$
	max qe	79.12	93.24	-2.26	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]$
	max H	46.10	34.81	3.77	$[1]+[2]+1.50*[5]$
	max V	83.54	89.20	0.02	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	max Va	67.33	86.43	-3.77	$1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[8]$
	min qa	32.45	49.15	-3.77	$[1]+[2]+1.50*[8]$
	min V	38.73	41.55	-0.03	$[1]+[2]+1.50*[11]$
16	max qa	96.94	84.61	1.79	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]$
	max qe	88.41	93.46	-1.79	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]$
	max H	50.85	34.65	2.98	$[1]+[2]+1.50*[5]$
	max V	93.00	89.29	0.02	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	min qa	36.63	49.40	-2.98	$[1]+[2]+1.50*[8]$
	min V	43.19	41.59	-0.03	$[1]+[2]+1.50*[11]$
17	max qa	111.94	39.62	2.99	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]$
	max qe	104.07	47.44	-2.99	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]$
	max H	57.54	14.03	4.98	$[1]+[2]+1.50*[5]$
	max V	108.35	43.81	0.03	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	max Ve	102.81	32.28	4.98	$1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[5]$
	min qa	44.42	27.06	-4.98	$[1]+[2]+1.50*[8]$
	min V	50.41	20.08	-0.04	$[1]+[2]+1.50*[11]$
18	max qa	24.20	83.85	12.06	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]$
	max qe	21.22	87.15	-12.06	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]$
	max H	13.20	37.60	20.10	$[1]+[2]+1.50*[8]$
	max V	23.02	85.83	-0.10	$1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	max Va	17.75	78.95	-20.10	$1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[5]$
	max Ve	22.72	73.45	20.10	$1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[8]$
	min qa	8.24	43.11	-20.10	$[1]+[2]+1.50*[5]$
	min V	10.20	39.81	0.17	$[1]+[2]+1.50*[11]$

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Wand -		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall -
19	max qa	101.83	87.65	2.48	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]
	max qe	92.81	96.98	-2.48	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	53.45	35.80	4.13	[1]+[2]+1.50*[5]
	max V	97.76	92.67	0.02	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	max Va	79.21	90.04	-4.13	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[8]
	max Ve	94.25	74.50	4.13	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[5]
	min qa	38.41	51.34	-4.13	[1]+[2]+1.50*[8]
	min V	45.21	42.97	-0.04	[1]+[2]+1.50*[11]
20	max qa	-236.96	480.83	-175.49	[1]+[2]+1.50*[11]
	max qe	-574.67	1066.79	105.29	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	max H	-290.38	516.16	175.49	[1]+[2]+1.50*[14]
	max V	-542.62	1045.59	-105.29	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]
	max Ve	-524.54	958.89	175.49	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[14]
21	max qa	52.98	192.03	1.99	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]
	max qe	43.40	201.79	-1.99	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	30.73	84.81	3.32	[1]+[2]+1.50*[5]
	max V	48.63	197.27	0.02	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	max Va	34.96	183.60	-3.32	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[8]
	min qa	14.76	101.06	-3.32	[1]+[2]+1.50*[8]
	min V	22.01	92.33	-0.03	[1]+[2]+1.50*[11]
22	max qa	80.53	91.35	1.75	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]
	max qe	70.55	101.13	-1.75	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	43.97	37.27	2.92	[1]+[2]+1.50*[5]
	max V	75.99	96.61	0.01	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	max Va	59.00	93.91	-2.92	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[8]
	min qa	27.33	53.57	-2.92	[1]+[2]+1.50*[8]
	min V	34.89	44.80	-0.02	[1]+[2]+1.50*[11]
23	max qa	99.07	16.87	8.53	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[12]
	max qe	45.83	69.62	-8.53	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[15]
	max H	64.99	-3.47	8.53	[1]+[2]+1.50*[12]
	max V	80.37	49.80	-0.33	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	min qa	11.75	49.28	-8.53	[1]+[2]+1.50*[15]
	min V	39.93	20.78	0.55	[1]+[2]+1.50*[5]
24	max qa	84.05	10.94	6.10	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[15]
	max qe	39.65	55.61	-6.10	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[12]
	max H	54.96	-4.71	6.10	[1]+[2]+1.50*[15]
	max V	68.68	38.35	-0.26	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]
	min qa	10.55	39.96	-6.10	[1]+[2]+1.50*[12]
	min V	33.97	15.93	0.44	[1]+[2]+1.50*[8]

10. extreme Nachweislasten

10.2. Erbeben-Bemessungssituation

extremale Wandlasten (EB)

für die Erbeben-Bemessungssituation

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
1	max qa	22.92	0.10	-23.76	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max qe	17.35	5.48	23.76	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[19]
	max H	19.28	3.16	37.90	[1]+[2]+[22]
	max V	21.48	3.47	37.90	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	max Me	22.84	0.19	-35.14	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[18]
	max Ve	17.44	5.39	35.14	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[17]
	min qa	15.15	5.17	23.76	[1]+[2]+[19]
	min qe	20.72	-0.20	-23.76	[1]+[2]+[20]
	min H	16.59	1.81	-37.90	[1]+[2]+[21]
	min Me	15.23	5.09	35.14	[1]+[2]+[17]
	min Ve	20.63	-0.12	-35.14	[1]+[2]+[18]
2	max qa	156.97	-119.81	46.12	[1]+[2]+[22]
	max qe	-161.94	211.87	-46.12	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max V	7.68	42.25	4.77	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[23]
	max Ma	156.68	-114.48	46.12	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	min H	-161.65	206.54	-46.12	[1]+[2]+[21]
	min V	-12.66	49.81	-4.77	[1]+[2]+[24]
3	max qa	33.50	46.48	1.51	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max qe	9.45	63.91	-1.30	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max H	31.57	40.64	1.51	[1]+[2]+[21]
	min qa	-0.15	54.35	-1.51	[1]+[2]+[22]
	min qe	23.90	36.92	1.30	[1]+[2]+[19]
4	max qa	43.37	22.05	3.46	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max qe	23.34	37.74	-2.96	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max H	40.00	18.87	3.46	[1]+[2]+[21]
	max Va	18.18	36.12	-3.46	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	min qa	14.81	32.94	-3.46	[1]+[2]+[22]
	min qe	34.84	17.25	2.96	[1]+[2]+[19]
5	max qa	42.97	21.85	3.46	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max qe	22.79	37.38	-2.96	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max H	39.65	18.68	3.46	[1]+[2]+[21]
	max Va	17.76	35.89	-3.46	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	min qa	14.43	32.73	-3.46	[1]+[2]+[22]
	min qe	34.62	17.20	2.96	[1]+[2]+[19]
6	max qa	42.80	21.37	3.46	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max qe	22.46	36.75	-2.96	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max H	39.50	18.26	3.46	[1]+[2]+[21]
	max V	32.30	31.87	-0.24	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[23]
	max Va	17.56	35.40	-3.46	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	min qa	14.26	32.29	-3.46	[1]+[2]+[22]
	min qe	34.60	16.91	2.96	[1]+[2]+[19]
	min V	24.76	21.79	0.24	[1]+[2]+[24]
7	max qa	43.12	23.04	4.36	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max qe	23.23	36.82	-3.73	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max H	39.77	19.86	4.36	[1]+[2]+[21]
	max V	33.18	32.98	-0.30	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[23]
	max Va	18.03	35.11	-4.36	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	min qa	14.68	31.93	-4.36	[1]+[2]+[22]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (EB) für die Erbeben-Bemessungssituation

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-	min qe	34.57	18.15	3.73	[1]+[2]+[19]
-	min V	24.62	21.99	0.30	[1]+[2]+[24]
8	max qa	46.78	23.16	3.03	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max qe	25.37	38.50	-2.60	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max H	43.09	19.85	3.03	[1]+[2]+[21]
	max Va	20.47	37.21	-3.03	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	min qa	16.79	33.91	-3.03	[1]+[2]+[22]
	min qe	38.19	18.57	2.60	[1]+[2]+[19]
9	max qa	44.56	22.83	3.03	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max qe	22.99	38.00	-2.60	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max H	41.12	19.56	3.03	[1]+[2]+[21]
	max Va	18.22	36.86	-3.03	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	min qa	14.78	33.59	-3.03	[1]+[2]+[22]
	min qe	36.35	18.41	2.60	[1]+[2]+[19]
10	max qa	44.25	22.48	3.03	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max qe	22.51	37.49	-2.60	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max H	40.85	19.25	3.03	[1]+[2]+[21]
	max Va	17.89	36.48	-3.03	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	min qa	14.49	33.25	-3.03	[1]+[2]+[22]
	min qe	36.22	18.25	2.60	[1]+[2]+[19]
11	max qa	42.43	19.13	3.46	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max qe	21.31	33.72	-2.96	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max H	39.17	16.27	3.46	[1]+[2]+[21]
	max Va	17.07	33.04	-3.46	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	min qa	13.81	30.18	-3.46	[1]+[2]+[22]
	min qe	34.93	15.58	2.96	[1]+[2]+[19]
12	max qa	44.31	12.56	3.46	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max qe	23.03	27.00	-2.96	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max H	40.84	10.42	3.46	[1]+[2]+[21]
	max Va	18.93	26.44	-3.46	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	min qa	15.46	24.30	-3.46	[1]+[2]+[22]
	min qe	36.74	9.86	2.96	[1]+[2]+[19]
13	max qa	55.44	9.38	1.51	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max qe	28.98	24.39	-1.30	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max H	51.13	7.62	1.51	[1]+[2]+[21]
	min qa	19.05	20.96	-1.51	[1]+[2]+[22]
	min qe	45.52	5.95	1.30	[1]+[2]+[19]
14	max qa	207.22	-137.89	61.90	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max qe	-193.84	256.29	-61.90	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	max H	206.49	-144.38	61.90	[1]+[2]+[21]
	min qa	-194.57	249.81	-61.90	[1]+[2]+[22]
15	max qa	82.55	6.97	21.15	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[19]
	max qe	5.67	87.32	-21.15	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max H	77.72	1.80	21.15	[1]+[2]+[19]
	max V	46.10	47.76	0.37	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	min qa	0.84	82.16	-21.15	[1]+[2]+[20]
	min V	37.29	41.36	-0.37	[1]+[2]+[22]
16	max qa	89.12	5.85	16.73	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[19]
	max qe	9.12	88.53	-16.73	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (EB)

für die Erbeben-Bemessungssituation

Wand -		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall -
	max H	83.74	0.68	16.73	[1]+[2]+[19]
	max V	51.15	47.80	0.29	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	min qa	3.74	83.36	-16.73	[1]+[2]+[20]
	min V	41.71	41.41	-0.29	[1]+[2]+[22]
17	max qa	94.08	-13.54	27.93	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[19]
	max qe	20.41	59.68	-27.93	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max H	87.81	-16.06	27.93	[1]+[2]+[19]
	max V	59.27	23.81	0.49	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	min qa	14.14	57.15	-27.93	[1]+[2]+[20]
	min V	48.95	19.80	-0.49	[1]+[2]+[22]
18	max qa	26.18	29.82	112.76	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max qe	-2.11	60.82	-112.76	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[19]
	max H	24.86	24.85	112.76	[1]+[2]+[20]
	max V	13.20	47.01	-1.97	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	min qa	-3.43	55.86	-112.76	[1]+[2]+[19]
	min V	9.55	38.66	1.97	[1]+[2]+[22]
19	max qa	93.90	5.35	23.16	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[19]
	max qe	9.26	92.51	-23.16	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max H	88.25	-0.01	23.16	[1]+[2]+[19]
	max V	53.31	50.77	-0.03	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[23]
	min qa	3.61	87.15	-23.16	[1]+[2]+[20]
	min V	44.21	41.73	0.03	[1]+[2]+[24]
20	max qa	-202.91	462.07	-500.33	[1]+[2]+[22]
	max qe	-356.86	596.24	500.33	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max H	-313.69	524.19	527.73	[1]+[2]+[23]
	max V	-235.34	523.38	-500.33	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	max Ma	-346.12	585.51	527.73	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[23]
	max Me	-213.65	472.80	-527.73	[1]+[2]+[24]
	min V	-324.43	534.93	500.33	[1]+[2]+[21]
21	max qa	70.41	58.76	18.64	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[19]
	max qe	-19.33	149.97	-18.64	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max H	67.61	47.33	18.64	[1]+[2]+[19]
	max V	27.29	106.23	-0.02	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[23]
	min qa	-22.12	138.54	-18.64	[1]+[2]+[20]
	min V	21.00	91.07	0.02	[1]+[2]+[24]
22	max qa	86.70	5.20	16.41	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[19]
	max qe	-6.62	96.81	-16.41	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max H	82.31	-0.38	16.41	[1]+[2]+[19]
	max V	42.71	52.07	0.29	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	min qa	-11.01	91.23	-16.41	[1]+[2]+[20]
	min V	32.97	44.36	-0.29	[1]+[2]+[22]
23	max qa	242.37	-172.62	61.90	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	max qe	-156.19	224.06	-61.90	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max H	237.65	-175.44	61.90	[1]+[2]+[22]
	max V	-10.80	82.47	-16.60	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[18]
	min qa	-160.90	221.25	-61.90	[1]+[2]+[21]
	min V	92.26	-33.85	16.60	[1]+[2]+[17]
24	max qa	197.77	-141.70	46.12	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max qe	-124.20	181.28	-46.12	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	max H	193.75	-143.87	46.12	[1]+[2]+[21]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (EB)

für die Erbeben-Bemessungssituation

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
	max V	-5.59	64.57	-13.07	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[17]
	min qa	-128.23	179.12	-46.12	[1]+[2]+[22]
	min V	75.14	-27.16	13.07	[1]+[2]+[18]

10.3. Lagersicherheit

extremale Wandlasten (EQU)

für die Berechnung der Lagersicherheit

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
1	max qa	33.84	4.33	-2.86	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max qe	33.18	4.96	2.86	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]
	max H	16.45	2.45	5.13	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]
	max V	33.76	4.85	1.98	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]
	max Ve	28.82	4.60	4.76	1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[5]
	min qa	15.59	2.77	4.76	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]
	min qe	16.69	1.70	-4.76	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]
	min H	15.83	2.03	-5.13	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[15]
	min V	15.72	1.90	-3.30	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[14]
2	max qa	19.66	16.26	6.10	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]
	max qe	-17.44	94.70	-3.66	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max V	-12.91	90.43	-2.18	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	max Ma	17.93	48.27	6.10	1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[12]
	max Me	-25.61	93.80	-6.10	1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[15]
	min H	-23.88	61.79	-6.10	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[15]
	min V	12.10	23.38	3.64	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]
3	max qa	30.98	88.53	0.12	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	28.59	89.80	-0.13	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	15.41	41.00	0.21	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]
	max V	30.95	89.17	0.08	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	11.44	43.12	-0.21	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]
	min H	12.86	44.49	-0.21	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]
	min V	11.48	42.06	-0.13	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]
4	max qa	52.44	48.04	0.28	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	50.51	49.26	-0.29	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	25.84	21.90	0.48	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]
	max V	52.35	48.52	0.18	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	22.62	23.93	-0.47	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]
	min H	23.49	24.73	-0.48	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]
	min V	22.78	23.13	-0.30	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]
5	max qa	51.76	47.67	0.28	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	49.81	48.87	-0.29	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	25.54	21.75	0.48	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]
	max V	51.66	48.15	0.18	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	22.29	23.75	-0.47	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]
	min H	23.13	24.52	-0.48	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]
	min V	22.44	22.95	-0.30	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]
6	max qa	51.46	46.87	0.28	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (EQU)
für die Berechnung der Lagersicherheit

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
	max qe	49.49	48.05	-0.29	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	25.42	21.39	0.48	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]
	max V	51.36	47.35	0.18	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	22.14	23.35	-0.47	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]
	min H	22.96	24.10	-0.48	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]
	min V	22.29	22.56	-0.30	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]
7	max qa	52.14	48.13	0.35	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	50.18	49.13	-0.36	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	25.67	22.05	0.61	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]
	max V	52.09	48.63	0.23	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	22.41	23.72	-0.59	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]
	min H	23.33	24.55	-0.61	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]
	min V	22.49	22.90	-0.38	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]
8	max qa	57.24	49.88	0.25	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	55.16	51.03	-0.25	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	28.27	22.85	0.42	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]
	max V	57.16	50.39	0.16	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	24.79	24.77	-0.41	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]
	min H	25.62	25.53	-0.42	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]
	min V	24.93	23.93	-0.26	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]
9	max qa	53.53	49.32	0.25	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	51.42	50.45	-0.25	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	26.51	22.61	0.42	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]
	max V	53.45	49.82	0.16	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	23.00	24.49	-0.41	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]
	min H	23.80	25.23	-0.42	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]
	min V	23.14	23.65	-0.26	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]
10	max qa	53.00	48.71	0.25	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	50.87	49.82	-0.25	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	26.29	22.35	0.42	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]
	max V	52.92	49.22	0.16	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	22.74	24.20	-0.41	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]
	min H	23.51	24.90	-0.42	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]
	min V	22.87	23.35	-0.26	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]
11	max qa	50.74	43.05	0.28	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	48.68	44.13	-0.29	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	25.21	19.69	0.48	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]
	max V	50.65	43.53	0.18	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	21.78	21.50	-0.47	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]
	min H	22.47	22.12	-0.48	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]
	min V	21.92	20.69	-0.30	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]
12	max qa	53.85	32.09	0.28	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	51.77	33.16	-0.29	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max H	26.74	14.44	0.48	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]
	max V	53.76	32.58	0.18	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min qa	23.27	16.22	-0.47	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]
	min H	23.94	16.81	-0.48	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]
	min V	23.42	15.41	-0.30	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]
13	max qa	67.22	26.51	0.12	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max qe	66.19	27.53	-0.01	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[16]
	max H	33.30	11.56	0.21	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (EQU)
für die Berechnung der Lagersicherheit

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
	max V	67.21	27.16	0.08	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	max Me	64.54	27.49	-0.13	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]$
	min qa	28.84	13.19	-0.21	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]$
	min qe	30.55	11.48	0.02	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[13]$
	min H	29.86	14.17	-0.21	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]$
	min V	28.85	12.11	-0.13	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]$
14	max qa	36.70	60.30	8.53	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[15]$
	max qe	-5.03	114.15	-5.12	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[12]$
	max H	32.30	21.39	8.53	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[15]$
	max V	21.36	89.06	3.45	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	max Me	-17.18	112.41	-8.53	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[12]$
	min qa	-21.58	73.50	-8.53	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]$
	min V	-11.67	63.20	-5.76	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]$
15	max qa	77.50	74.15	2.26	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]$
	max qe	69.30	82.75	-2.26	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]$
	max H	42.18	30.61	3.77	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]$
	max V	73.73	78.70	0.02	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	max Va	57.51	75.94	-3.77	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[8]$
	min qa	28.52	44.95	-3.77	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]$
	min V	34.81	37.35	-0.03	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]$
16	max qa	86.00	74.10	1.79	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]$
	max qe	77.47	82.95	-1.79	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]$
	max H	46.47	30.44	2.98	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]$
	max V	82.07	78.79	0.02	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	min qa	32.26	45.19	-2.98	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]$
	min V	38.81	37.39	-0.03	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]$
17	max qa	99.20	34.49	2.99	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]$
	max qe	91.33	42.30	-2.99	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]$
	max H	52.44	11.98	4.98	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]$
	max V	95.60	38.67	0.03	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	max Ve	90.06	27.14	4.98	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[5]$
	min qa	39.32	25.00	-4.98	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]$
	min V	45.31	18.03	-0.04	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]$
18	max qa	21.52	73.76	12.06	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]$
	max qe	18.54	77.07	-12.06	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]$
	max H	12.13	33.57	20.10	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]$
	max V	20.34	75.74	-0.10	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	max Va	15.07	68.86	-20.10	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[5]$
	max Ve	20.04	63.36	20.10	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[8]$
	min qa	7.16	39.07	-20.10	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]$
	min V	9.13	35.77	0.17	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]$
19	max qa	90.35	76.76	2.48	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]$
	max qe	81.33	86.08	-2.48	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]$
	max H	48.86	31.44	4.13	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]$
	max V	86.27	81.78	0.02	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	max Va	67.72	79.14	-4.13	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[8]$
	max Ve	82.76	63.60	4.13	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[5]$
	min qa	33.82	46.98	-4.13	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]$
	min V	40.61	38.61	-0.04	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]$
20	max qa	-210.59	430.98	-175.49	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]$
	max qe	-508.75	942.16	105.29	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (EQU)

für die Berechnung der Lagersicherheit

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
	max H	-264.01	466.31	175.49	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[14]$
	max V	-476.70	920.97	-105.29	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]$
	max Ve	-458.63	834.26	175.49	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[14]$
21	max qa	47.29	168.80	1.99	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]$
	max qe	37.72	178.55	-1.99	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]$
	max H	28.45	75.52	3.32	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]$
	max V	42.95	174.04	0.02	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	max Va	29.28	160.37	-3.32	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[8]$
	min qa	12.49	91.77	-3.32	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]$
	min V	19.73	83.04	-0.03	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]$
22	max qa	71.61	79.99	1.75	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]$
	max qe	61.63	89.77	-1.75	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]$
	max H	40.40	32.73	2.92	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]$
	max V	67.08	85.26	0.01	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	max Va	50.08	82.56	-2.92	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[8]$
	min qa	23.77	49.03	-2.92	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]$
	min V	31.32	40.25	-0.02	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]$
23	max qa	89.48	11.14	8.53	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[12]$
	max qe	36.24	63.89	-8.53	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[15]$
	max H	61.15	-5.76	8.53	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]$
	max V	70.77	44.08	-0.33	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]$
	min qa	7.92	46.99	-8.53	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[15]$
	min V	36.09	18.49	0.55	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]$
24	max qa	75.86	6.53	6.10	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[15]$
	max qe	31.46	51.20	-6.10	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[12]$
	max H	51.69	-6.47	6.10	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[15]$
	max V	60.49	33.95	-0.26	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]$
	min qa	7.28	38.19	-6.10	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]$
	min V	30.69	14.17	0.44	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]$

10.4. quasiständige Kombination

extremale Wandlasten (GBQS)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der quasiständigen Kombination

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
1	max qa	20.69	2.87	0.00	$[1]+[2]+0.30*[3]+[4]$
	max H	17.93	2.49	0.00	$[1]+[2]$
2	max qa	-2.34	43.36	0.00	$[1]+[2]$
	max qe	-2.70	50.03	0.00	$[1]+[2]+0.30*[3]+[4]$
3	max qa	18.13	54.80	0.00	$[1]+[2]+0.30*[3]+[4]$
	max H	15.71	47.49	0.00	$[1]+[2]$
4	max qa	31.62	29.89	0.00	$[1]+[2]+0.30*[3]+[4]$
	max H	27.41	25.90	0.00	$[1]+[2]$
5	max qa	31.20	29.66	0.00	$[1]+[2]+0.30*[3]+[4]$

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (GBQS)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der quasiständigen Kombination

Wand -		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall -
	max H	27.04	25.71	0.00	[1]+[2]
6	max qa	31.01	29.16	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	26.88	25.27	0.00	[1]+[2]
7	max qa	31.41	29.87	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	27.23	25.89	0.00	[1]+[2]
8	max qa	34.54	31.01	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	29.94	26.88	0.00	[1]+[2]
9	max qa	32.25	30.66	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	27.95	26.57	0.00	[1]+[2]
10	max qa	31.92	30.29	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	27.67	26.25	0.00	[1]+[2]
11	max qa	30.56	26.80	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	26.49	23.23	0.00	[1]+[2]
12	max qa	32.48	20.03	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	28.15	17.36	0.00	[1]+[2]
13	max qa	40.49	16.49	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	35.09	14.29	0.00	[1]+[2]
14	max qa	6.87	60.82	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	5.96	52.72	0.00	[1]+[2]
15	max qa	45.32	48.43	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	39.28	41.98	0.00	[1]+[2]
16	max qa	50.46	48.48	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	43.74	42.02	0.00	[1]+[2]
17	max qa	58.81	23.70	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	50.98	20.55	0.00	[1]+[2]
18	max qa	12.37	46.56	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	10.72	40.36	0.00	[1]+[2]
19	max qa	53.00	50.27	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	45.93	43.57	0.00	[1]+[2]
20	max qa	-263.67	498.50	0.00	[1]+[2]
	max qe	-304.21	575.14	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
21	max qa	26.24	107.23	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	22.75	92.94	0.00	[1]+[2]
22	max qa	41.13	52.41	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	35.65	45.42	0.00	[1]+[2]
23	max qa	44.27	26.42	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	38.37	22.90	0.00	[1]+[2]
24	max qa	37.79	20.33	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	32.76	17.62	0.00	[1]+[2]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (GBQS)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der quasiständigen Kombination

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-

10.5. häufige Kombination

extremale Wandlasten (GBHF)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der häufigen Kombination

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
1	max qa	22.53	3.12	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	17.97	2.51	0.68	[1]+[2]+0.20*[12]
	max Ve	20.62	2.94	0.63	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[5]
	min qa	17.86	2.56	0.63	[1]+[2]+0.20*[5]
	min qe	18.01	2.41	-0.63	[1]+[2]+0.20*[8]
	min H	17.89	2.46	-0.68	[1]+[2]+0.20*[15]
	min V	17.88	2.44	-0.44	[1]+[2]+0.20*[14]
2	max qa	0.56	40.33	0.81	[1]+[2]+0.20*[12]
	max qe	-2.94	54.48	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max Me	-5.61	53.07	-0.81	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[15]
	max Ve	0.20	47.00	0.81	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[12]
	min H	-5.25	46.40	-0.81	[1]+[2]+0.20*[15]
	min V	-0.45	41.28	0.49	[1]+[2]+0.20*[11]
3	max qa	19.74	59.66	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	15.88	47.26	0.03	[1]+[2]+0.20*[5]
	min qa	15.35	47.54	-0.03	[1]+[2]+0.20*[12]
	min H	15.54	47.73	-0.03	[1]+[2]+0.20*[8]
	min V	15.36	47.40	-0.02	[1]+[2]+0.20*[11]
4	max qa	34.43	32.54	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	27.56	25.71	0.06	[1]+[2]+0.20*[5]
	min qa	27.13	25.99	-0.06	[1]+[2]+0.20*[12]
	min H	27.25	26.09	-0.06	[1]+[2]+0.20*[8]
	min V	27.15	25.88	-0.04	[1]+[2]+0.20*[11]
5	max qa	33.97	32.30	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	27.20	25.52	0.06	[1]+[2]+0.20*[5]
	min qa	26.77	25.79	-0.06	[1]+[2]+0.20*[12]
	min H	26.88	25.89	-0.06	[1]+[2]+0.20*[8]
	min V	26.79	25.68	-0.04	[1]+[2]+0.20*[11]
6	max qa	33.76	31.75	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	27.04	25.09	0.06	[1]+[2]+0.20*[5]
	min qa	26.60	25.36	-0.06	[1]+[2]+0.20*[12]
	min H	26.71	25.46	-0.06	[1]+[2]+0.20*[8]
	min V	26.62	25.25	-0.04	[1]+[2]+0.20*[11]
7	max qa	34.20	32.53	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	27.38	25.72	0.08	[1]+[2]+0.20*[5]
	min qa	26.95	25.95	-0.08	[1]+[2]+0.20*[12]
	min H	27.07	26.06	-0.08	[1]+[2]+0.20*[8]
	min V	26.96	25.84	-0.05	[1]+[2]+0.20*[11]
8	max qa	37.61	33.77	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (GBHF)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der häufigen Kombination

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
	max H	30.12	26.70	0.06	[1]+[2]+0.20*[5]
	min qa	29.65	26.96	-0.05	[1]+[2]+0.20*[12]
	min H	29.76	27.06	-0.06	[1]+[2]+0.20*[8]
	min V	29.67	26.84	-0.04	[1]+[2]+0.20*[11]
9	max qa	35.11	33.38	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	28.13	26.40	0.06	[1]+[2]+0.20*[5]
	min qa	27.66	26.65	-0.05	[1]+[2]+0.20*[12]
	min H	27.77	26.75	-0.06	[1]+[2]+0.20*[8]
	min V	27.68	26.54	-0.04	[1]+[2]+0.20*[11]
10	max qa	34.76	32.98	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	27.85	26.08	0.06	[1]+[2]+0.20*[5]
	min qa	27.38	26.33	-0.05	[1]+[2]+0.20*[12]
	min H	27.48	26.42	-0.06	[1]+[2]+0.20*[8]
	min V	27.40	26.22	-0.04	[1]+[2]+0.20*[11]
11	max qa	33.28	29.18	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	26.67	23.06	0.06	[1]+[2]+0.20*[5]
	min qa	26.21	23.30	-0.06	[1]+[2]+0.20*[12]
	min H	26.31	23.39	-0.06	[1]+[2]+0.20*[8]
	min V	26.23	23.20	-0.04	[1]+[2]+0.20*[11]
12	max qa	35.37	21.81	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	28.34	17.20	0.06	[1]+[2]+0.20*[5]
	min qa	27.88	17.44	-0.06	[1]+[2]+0.20*[12]
	min H	27.97	17.52	-0.06	[1]+[2]+0.20*[8]
	min V	27.90	17.33	-0.04	[1]+[2]+0.20*[11]
13	max qa	44.08	17.95	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	35.32	14.12	0.03	[1]+[2]+0.20*[5]
	min qa	34.72	14.33	-0.03	[1]+[2]+0.20*[12]
	min qe	34.95	14.11	0.00	[1]+[2]+0.20*[13]
	min H	34.86	14.46	-0.03	[1]+[2]+0.20*[8]
	min V	34.73	14.19	-0.02	[1]+[2]+0.20*[11]
14	max qa	10.47	57.35	1.14	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[15]
	max qe	7.49	66.23	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	9.55	49.24	1.14	[1]+[2]+0.20*[15]
	max Me	3.28	64.30	-1.14	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[12]
	min qa	2.37	56.19	-1.14	[1]+[2]+0.20*[12]
	min V	3.69	54.82	-0.77	[1]+[2]+0.20*[11]
15	max qa	49.34	52.74	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	40.19	41.02	0.50	[1]+[2]+0.20*[5]
	min qa	38.37	42.93	-0.50	[1]+[2]+0.20*[8]
	min V	39.20	41.92	0.00	[1]+[2]+0.20*[11]
16	max qa	54.95	52.79	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	44.69	41.04	0.40	[1]+[2]+0.20*[5]
	min qa	42.79	43.00	-0.40	[1]+[2]+0.20*[8]
	min V	43.67	41.96	0.00	[1]+[2]+0.20*[11]
17	max qa	64.04	25.81	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	51.85	19.68	0.66	[1]+[2]+0.20*[5]
	max Ve	59.69	22.84	0.66	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[5]
	min qa	50.10	21.41	-0.66	[1]+[2]+0.20*[8]
	min V	50.90	20.48	-0.01	[1]+[2]+0.20*[11]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (GBHF)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der häufigen Kombination

Wand -		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall -
18	max qa	13.46	50.70	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	11.05	39.99	2.68	[1]+[2]+0.20*[8]
	max Va	12.03	46.93	-2.68	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[5]
	max Ve	12.70	46.19	2.68	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[8]
	min qa	10.39	40.72	-2.68	[1]+[2]+0.20*[5]
	min V	10.65	40.28	0.02	[1]+[2]+0.20*[11]
19	max qa	57.70	54.74	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	46.94	42.53	0.55	[1]+[2]+0.20*[5]
	min qa	44.93	44.61	-0.55	[1]+[2]+0.20*[8]
	min V	45.84	43.49	0.00	[1]+[2]+0.20*[11]
20	max qa	-260.11	496.14	-23.40	[1]+[2]+0.20*[11]
	max qe	-331.23	626.24	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	-267.23	500.85	23.40	[1]+[2]+0.20*[14]
	max Ve	-307.77	577.50	23.40	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[14]
21	max qa	28.57	116.75	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	23.81	91.85	0.44	[1]+[2]+0.20*[5]
	max Va	25.18	108.31	-0.44	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[8]
	min qa	21.68	94.02	-0.44	[1]+[2]+0.20*[8]
	min V	22.65	92.86	0.00	[1]+[2]+0.20*[11]
22	max qa	44.79	57.06	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	36.76	44.34	0.39	[1]+[2]+0.20*[5]
	min qa	34.54	46.51	-0.39	[1]+[2]+0.20*[8]
	min V	35.55	45.34	0.00	[1]+[2]+0.20*[11]
23	max qa	48.20	28.77	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max qe	40.72	29.94	-1.14	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[15]
	max H	41.92	19.39	1.14	[1]+[2]+0.20*[12]
	max Ma	47.82	22.91	1.14	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[12]
	min qa	34.82	26.42	-1.14	[1]+[2]+0.20*[15]
	min V	38.58	22.62	0.07	[1]+[2]+0.20*[5]
24	max qa	41.15	22.14	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max qe	34.83	23.31	-0.81	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[12]
	max H	35.72	14.65	0.81	[1]+[2]+0.20*[15]
	max Ma	40.75	17.35	0.81	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[15]
	min qa	29.80	20.60	-0.81	[1]+[2]+0.20*[12]
	min V	32.92	17.40	0.06	[1]+[2]+0.20*[8]

10. extreme Nachweislasten

10.6. seltene Kombination

extremale Wandlasten (GBSL)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der seltenen Kombination

Wand		qa	qe	H	aus Lastfall
-		kN/m	kN/m	kN	-
1	max qa	27.34	3.55	-1.90	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max qe	26.90	3.97	1.90	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[5]
	max H	18.14	2.63	3.42	[1]+[2]+[12]
	max V	27.29	3.89	1.32	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[11]
	max Ve	24.00	3.73	3.17	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[5]
	min qa	17.56	2.84	3.17	[1]+[2]+[5]
	min qe	18.30	2.13	-3.17	[1]+[2]+[8]
	min H	17.73	2.35	-3.42	[1]+[2]+[15]
	min V	17.65	2.26	-2.20	[1]+[2]+[14]
2	max qa	12.17	28.19	4.07	[1]+[2]+[12]
	max qe	-12.25	74.69	-2.44	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[15]
	max V	-9.23	71.85	-1.46	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	max Ma	11.33	43.74	4.07	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[12]
	max Me	-17.70	74.10	-4.07	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[15]
	min H	-16.86	58.54	-4.07	[1]+[2]+[15]
	min V	7.13	32.93	2.43	[1]+[2]+[11]
3	max qa	24.84	71.68	0.08	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[15]
	max qe	23.25	72.53	-0.08	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max H	16.56	46.33	0.14	[1]+[2]+[5]
	max V	24.83	72.11	0.05	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	min qa	13.91	47.75	-0.14	[1]+[2]+[12]
	min H	14.86	48.66	-0.14	[1]+[2]+[8]
	min V	13.94	47.04	-0.09	[1]+[2]+[11]
4	max qa	42.27	38.93	0.19	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[15]
	max qe	40.98	39.74	-0.19	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max H	28.19	24.96	0.32	[1]+[2]+[5]
	max V	42.20	39.25	0.12	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	min qa	26.04	26.31	-0.31	[1]+[2]+[12]
	min H	26.62	26.85	-0.32	[1]+[2]+[8]
	min V	26.15	25.78	-0.20	[1]+[2]+[11]
5	max qa	41.72	38.64	0.19	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[15]
	max qe	40.42	39.44	-0.19	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max H	27.84	24.78	0.32	[1]+[2]+[5]
	max V	41.65	38.96	0.12	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	min qa	25.67	26.11	-0.31	[1]+[2]+[12]
	min H	26.24	26.63	-0.32	[1]+[2]+[8]
	min V	25.78	25.58	-0.20	[1]+[2]+[11]
6	max qa	41.47	37.98	0.19	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[15]
	max qe	40.16	38.77	-0.19	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max H	27.70	24.37	0.32	[1]+[2]+[5]
	max V	41.41	38.30	0.12	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	min qa	25.51	25.68	-0.31	[1]+[2]+[12]
	min H	26.06	26.18	-0.32	[1]+[2]+[8]
	min V	25.61	25.15	-0.20	[1]+[2]+[11]
7	max qa	42.02	38.99	0.24	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[15]
	max qe	40.71	39.66	-0.24	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max H	28.01	25.06	0.40	[1]+[2]+[5]
	max V	41.99	39.32	0.15	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (GBSL)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der seltenen Kombination

Wand -		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall -
	min qa	25.83	26.17	-0.39	[1]+[2]+[12]
	min H	26.45	26.73	-0.40	[1]+[2]+[8]
	min V	25.88	25.62	-0.25	[1]+[2]+[11]
8	max qa	46.15	40.42	0.16	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[15]
	max qe	44.75	41.19	-0.17	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max H	30.82	25.99	0.28	[1]+[2]+[5]
	max V	46.09	40.76	0.11	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	min qa	28.50	27.26	-0.27	[1]+[2]+[12]
	min H	29.06	27.77	-0.28	[1]+[2]+[8]
	min V	28.60	26.70	-0.18	[1]+[2]+[11]
9	max qa	43.14	39.96	0.16	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[15]
	max qe	41.73	40.72	-0.17	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max H	28.86	25.70	0.28	[1]+[2]+[5]
	max V	43.08	40.30	0.11	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	min qa	26.51	26.96	-0.27	[1]+[2]+[12]
	min H	27.05	27.45	-0.28	[1]+[2]+[8]
	min V	26.60	26.40	-0.18	[1]+[2]+[11]
10	max qa	42.71	39.48	0.16	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[15]
	max qe	41.29	40.22	-0.17	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max H	28.59	25.40	0.28	[1]+[2]+[5]
	max V	42.65	39.81	0.11	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	min qa	26.23	26.63	-0.27	[1]+[2]+[12]
	min H	26.74	27.10	-0.28	[1]+[2]+[8]
	min V	26.32	26.07	-0.18	[1]+[2]+[11]
11	max qa	40.89	34.89	0.19	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[15]
	max qe	39.52	35.61	-0.19	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max H	27.41	22.42	0.32	[1]+[2]+[5]
	max V	40.83	35.21	0.12	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	min qa	25.11	23.62	-0.31	[1]+[2]+[12]
	min H	25.58	24.04	-0.32	[1]+[2]+[8]
	min V	25.21	23.08	-0.20	[1]+[2]+[11]
12	max qa	43.41	26.03	0.19	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[15]
	max qe	42.02	26.74	-0.19	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max H	29.09	16.57	0.32	[1]+[2]+[5]
	max V	43.35	26.35	0.12	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	min qa	26.77	17.76	-0.31	[1]+[2]+[12]
	min H	27.22	18.15	-0.32	[1]+[2]+[8]
	min V	26.87	17.22	-0.20	[1]+[2]+[11]
13	max qa	54.17	21.48	0.08	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[15]
	max qe	53.49	22.17	-0.01	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[16]
	max H	36.24	13.42	0.14	[1]+[2]+[5]
	max V	54.16	21.92	0.05	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	max Me	52.39	22.14	-0.08	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	min qa	33.26	14.51	-0.14	[1]+[2]+[12]
	min qe	34.40	13.37	0.02	[1]+[2]+[13]
	min H	33.94	15.16	-0.14	[1]+[2]+[8]
	min V	33.27	13.79	-0.09	[1]+[2]+[11]
14	max qa	26.06	54.26	5.69	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[15]
	max qe	-1.76	90.16	-3.41	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[12]
	max H	23.92	35.35	5.69	[1]+[2]+[15]
	max V	15.83	73.43	2.30	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]

10. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (GBSL)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der seltenen Kombination

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
	max Me	-9.86	89.00	-5.69	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[12]
	min qa	-12.00	70.09	-5.69	[1]+[2]+[12]
	min V	-5.40	63.22	-3.84	[1]+[2]+[11]
15	max qa	62.14	60.62	1.51	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[5]
	max qe	56.68	66.36	-1.51	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max H	43.83	37.20	2.51	[1]+[2]+[5]
	max V	59.62	63.66	0.01	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	max Va	48.82	61.82	-2.51	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[8]
	min qa	34.73	46.76	-2.51	[1]+[2]+[8]
	min V	38.92	41.69	-0.02	[1]+[2]+[11]
16	max qa	69.00	60.61	1.19	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[5]
	max qe	63.31	66.51	-1.19	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max H	48.48	37.10	1.99	[1]+[2]+[5]
	max V	66.38	63.73	0.01	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	min qa	39.00	46.94	-1.99	[1]+[2]+[8]
	min V	43.37	41.73	-0.02	[1]+[2]+[11]
17	max qa	79.73	28.47	1.99	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[5]
	max qe	74.48	33.68	-1.99	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max H	55.35	16.20	3.32	[1]+[2]+[5]
	max V	77.33	31.26	0.02	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	max Ve	73.64	23.57	3.32	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[5]
	min qa	46.60	24.89	-3.32	[1]+[2]+[8]
	min V	50.60	20.24	-0.03	[1]+[2]+[11]
18	max qa	17.20	59.94	8.04	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max qe	15.22	62.14	-8.04	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[5]
	max H	12.37	38.52	13.40	[1]+[2]+[8]
	max V	16.42	61.26	-0.07	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	max Va	12.91	56.67	-13.40	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[5]
	max Ve	16.22	53.00	13.40	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[8]
	min qa	9.06	42.19	-13.40	[1]+[2]+[5]
	min V	10.37	39.99	0.11	[1]+[2]+[11]
19	max qa	72.48	62.79	1.65	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[5]
	max qe	66.47	69.01	-1.65	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max H	50.95	38.39	2.75	[1]+[2]+[5]
	max V	69.76	66.14	0.01	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	max Va	57.40	64.38	-2.75	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[8]
	max Ve	67.43	54.02	2.75	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[5]
	min qa	40.92	48.75	-2.75	[1]+[2]+[8]
	min V	45.45	43.17	-0.02	[1]+[2]+[11]
20	max qa	-245.86	486.72	-116.99	[1]+[2]+[11]
	max qe	-409.48	761.04	70.20	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	max H	-281.47	510.27	116.99	[1]+[2]+[14]
	max V	-388.11	746.91	-70.20	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[11]
	max Ve	-376.06	689.11	116.99	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[14]
21	max qa	37.59	137.32	1.33	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[5]
	max qe	31.21	143.82	-1.33	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max H	28.07	87.52	2.21	[1]+[2]+[5]
	max V	34.70	140.81	0.01	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	max Va	25.58	131.70	-2.21	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[8]
	min qa	17.42	98.36	-2.21	[1]+[2]+[8]
	min V	22.25	92.53	-0.02	[1]+[2]+[11]

11. extreme Plattenverformungen

extremale Wandlasten (GBSL)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der seltenen Kombination

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
22	max qa	57.25	65.44	1.17	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[5]
	max qe	50.60	71.96	-1.17	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max H	41.20	39.99	1.95	[1]+[2]+[5]
	max V	54.23	68.95	0.01	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	max Va	42.90	67.15	-1.95	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[8]
	min qa	30.11	50.85	-1.95	[1]+[2]+[8]
	min V	35.14	45.01	-0.02	[1]+[2]+[11]
23	max qa	69.88	13.53	5.69	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[12]
	max qe	34.39	48.70	-5.69	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[15]
	max H	56.12	5.32	5.69	[1]+[2]+[12]
	max V	57.41	35.49	-0.22	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	min qa	20.63	40.49	-5.69	[1]+[2]+[15]
	min V	39.41	21.49	0.37	[1]+[2]+[5]
24	max qa	59.31	9.06	4.07	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[15]
	max qe	29.71	38.83	-4.07	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[12]
	max H	47.56	2.73	4.07	[1]+[2]+[15]
	max V	49.06	27.33	-0.17	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[5]
	min qa	17.95	32.51	-4.07	[1]+[2]+[12]
	min V	33.57	16.50	0.29	[1]+[2]+[8]

11. extreme Plattenverformungen

extremale Eckpunktverschiebungen (QS)

für die quasiständige Kombination

Punkt	bei		ux mm	uy mm	uz mm	aus Lastfall
1	x = 0.00 y = 0.00	max ux	-0.0094	0.1432	-0.2696	[1]+[2]
		max uy	-0.0108	0.1652	-0.3111	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		max uz	-0.0094	0.1432	-0.2696	[1]+[2]
		min ux	-0.0108	0.1652	-0.3111	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		min uy	-0.0094	0.1432	-0.2696	[1]+[2]
		min uz	-0.0108	0.1652	-0.3111	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
2	x = 25.00 y = 0.00	max ux	-0.0094	0.1432	-0.5626	[1]+[2]
		max uy	-0.0108	0.1652	-0.6491	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		max uz	-0.0094	0.1432	-0.5626	[1]+[2]
		min ux	-0.0108	0.1652	-0.6491	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		min uy	-0.0094	0.1432	-0.5626	[1]+[2]
		min uz	-0.0108	0.1652	-0.6491	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
3	x = 0.00 y = 9.00	max ux	-0.0094	0.1432	1.3409	[1]+[2]
		max uy	-0.0108	0.1652	1.5470	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		max uz	-0.0108	0.1652	1.5470	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		min ux	-0.0108	0.1652	1.5470	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		min uy	-0.0094	0.1432	1.3409	[1]+[2]
		min uz	-0.0094	0.1432	1.3409	[1]+[2]
4	x = 25.00 y = 9.00	max ux	-0.0094	0.1432	1.0479	[1]+[2]
		max uy	-0.0108	0.1652	1.2090	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		max uz	-0.0108	0.1652	1.2090	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		min ux	-0.0108	0.1652	1.2090	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		min uy	-0.0094	0.1432	1.0479	[1]+[2]
		min uz	-0.0094	0.1432	1.0479	[1]+[2]

11. extreme Plattenverformungen

extremale Eckpunktverschiebungen (H)

für die häufige Kombination

Punkt	bei		ux	uy	uz	aus Lastfall
-	m		mm	mm	mm	-
1	x = 0.00 y = 0.00	max ux	0.0771	-0.1085	-0.2635	[1]+[2]+0.20*[12]
		max uy	-0.0973	0.4168	-0.3172	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[15]
		max uz	0.0462	-0.0280	-0.2608	[1]+[2]+0.20*[11]
		min ux	-0.0973	0.4168	-0.3172	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[15]
		min uy	0.0771	-0.1085	-0.2635	[1]+[2]+0.20*[12]
		min uz	-0.0118	0.1798	-0.3387	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
2	x = 25.00 y = 0.00	max ux	0.0771	0.3204	-0.5565	[1]+[2]+0.20*[12]
		max uy	0.0757	0.3424	-0.6430	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[12]
		max uz	0.0462	0.2475	-0.5538	[1]+[2]+0.20*[11]
		min ux	-0.0973	-0.0120	-0.6552	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[15]
		min uy	-0.0959	-0.0341	-0.5687	[1]+[2]+0.20*[15]
		min uz	-0.0118	0.1798	-0.7067	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
3	x = 0.00 y = 9.00	max ux	0.0605	0.1270	1.3399	[1]+[2]+0.20*[5]
		max uy	0.0571	0.4168	1.5592	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[15]
		max uz	-0.0118	0.1798	1.6845	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
		min ux	-0.0807	0.1814	1.5480	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[8]
		min uy	-0.0773	-0.1085	1.3287	[1]+[2]+0.20*[12]
		min uz	-0.0530	-0.0280	1.3233	[1]+[2]+0.20*[11]
4	x = 25.00 y = 9.00	max ux	0.0605	0.1559	1.0488	[1]+[2]+0.20*[5]
		max uy	-0.0787	0.3424	1.1968	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[12]
		max uz	-0.0118	0.1798	1.3164	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
		min ux	-0.0807	0.1524	1.2082	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[8]
		min uy	0.0585	-0.0341	1.0601	[1]+[2]+0.20*[15]
		min uz	-0.0530	0.2475	1.0303	[1]+[2]+0.20*[11]

extremale Eckpunktverschiebungen (S)

für die seltene Kombination

Punkt	bei		ux	uy	uz	aus Lastfall
-	m		mm	mm	mm	-
1	x = 0.00 y = 0.00	max ux	0.4232	-1.1152	-0.2390	[1]+[2]+[12]
		max uy	-0.4443	1.4382	-0.3693	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]+[15]
		max uz	0.2685	-0.7125	-0.2254	[1]+[2]+[11]
		min ux	-0.4443	1.4382	-0.3693	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]+[15]
		min uy	0.4232	-1.1152	-0.2390	[1]+[2]+[12]
		min uz	-0.0698	0.3877	-0.4166	[1]+[2]+[3]+[4]+0.20*[14]
2	x = 25.00 y = 0.00	max ux	0.4232	1.0292	-0.5322	[1]+[2]+[12]
		max uy	0.4207	1.0659	-0.6763	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]+[12]
		max uz	0.2685	0.6651	-0.5186	[1]+[2]+[11]
		min ux	-0.4443	-0.7062	-0.7372	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]+[15]
		min uy	-0.4419	-0.7429	-0.5930	[1]+[2]+[15]
		min uz	-0.0698	0.1121	-0.8597	[1]+[2]+[3]+[4]+0.20*[14]
3	x = 0.00 y = 9.00	max ux	0.3398	0.0622	1.3360	[1]+[2]+[5]
		max uy	0.3277	1.4382	1.7453	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]+[15]
		max uz	0.0294	0.3877	2.0457	[1]+[2]+[3]+[4]+0.20*[14]
		min ux	-0.3610	0.2608	1.6894	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]+[8]
		min uy	-0.3488	-1.1152	1.2800	[1]+[2]+[12]
		min uz	-0.2275	-0.7125	1.2530	[1]+[2]+[11]
4	x = 25.00 y = 9.00	max ux	0.3398	0.2070	1.0521	[1]+[2]+[5]
		max uy	-0.3512	1.0659	1.2554	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]+[12]
		max uz	0.0294	0.1121	1.6026	[1]+[2]+[3]+[4]+0.20*[14]
		min ux	-0.3610	0.1160	1.3123	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]+[8]
		min uy	0.3301	-0.7429	1.1090	[1]+[2]+[15]
		min uz	-0.2275	0.6651	0.9598	[1]+[2]+[11]

12. Nachweis der Unverschieblichkeit

extremale Eckpunktverschiebungen

in der Erdbebenbemessungssituation

Punkt	bei		ux	uy	uz	aus Lastfall
-	m		mm	mm	mm	-
1	x = 0.00 y = 0.00	max ux	4.7808	-13.5136	-0.0913	[1]+[2]+[22]
		max uy	-4.8007	13.8175	-0.4811	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
		max uz	4.7808	-13.5136	-0.0913	[1]+[2]+[22]
		min ux	-4.8007	13.8175	-0.4811	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
		min uy	4.7808	-13.5136	-0.0913	[1]+[2]+[22]
		min uz	-4.8007	13.8175	-0.4811	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
2	x = 25.00 y = 0.00	max ux	4.7808	10.2356	-0.3853	[1]+[2]+[22]
		max uy	4.7796	10.2532	-0.4545	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
		max uz	-0.3403	-0.9529	-0.3853	[1]+[2]+[24]
		min ux	-4.8007	-9.9316	-0.8090	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
		min uy	-4.7995	-9.9493	-0.7398	[1]+[2]+[21]
		min uz	0.3204	1.2568	-0.8090	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[23]
3	x = 0.00 y = 9.00	max ux	3.7502	13.7999	1.6956	[1]+[2]+[21]
		max uy	3.7490	13.8175	1.8605	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
		max uz	-0.2702	-0.3838	1.8605	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[23]
		min ux	-3.7701	-13.4960	1.1511	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
		min uy	-3.7689	-13.5136	0.9862	[1]+[2]+[22]
		min uz	0.2503	0.6877	0.9862	[1]+[2]+[24]
4	x = 25.00 y = 9.00	max ux	3.7502	-9.9493	1.4036	[1]+[2]+[21]
		max uy	-3.7701	10.2532	0.8211	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
		max uz	-0.2702	1.2568	1.5325	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[23]
		min ux	-3.7701	10.2532	0.8211	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
		min uy	3.7502	-9.9493	1.4036	[1]+[2]+[21]
		min uz	0.2503	-0.9529	0.6922	[1]+[2]+[24]

12. Nachweis der Unverschieblichkeit

Verschiebungen

$h_{ges} = 10.30 \text{ m}$; $\kappa = h_{ges}/(h_o + h_g) = 1.45$; Anzahl Geschosse: $n_s = 3$
 $\Sigma V = 2.553 \text{ MN}$ (vgl. Summe der V-Lasten); $FED = \kappa \Sigma V = 3.704 \text{ MN}$; $\gamma_{CE} = 1.2$

X-Richtung: $\theta_{sy} = 5.36661e-06 / \text{MNm}^*$ Y-Richtung: $\theta_{sx} = 6.28185e-05 / \text{MNm}^*$

$$E_{ly} = \frac{1}{\gamma_{CE}} \cdot \frac{h_g}{\theta_{sy}} = 496899 \text{ MNm}^2$$

$$E_{lx} = \frac{1}{\gamma_{CE}} \cdot \frac{h_g}{\theta_{sx}} = 42450 \text{ MNm}^2$$

$$0.31 \frac{n_s}{n_s + 1.6} \cdot \frac{E_{ly}}{h_{ges}^2} = 946.93 \geq FED$$

Nachweis erbracht

$$0.31 \frac{n_s}{n_s + 1.6} \cdot \frac{E_{lx}}{h_{ges}^2} = 80.90 \geq FED$$

Nachweis erbracht

*) vgl. Einheitsverformungen der starren Platte

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
1	11000.0	32.133	5.03	8958461	4583.3	0.1382	633.3
2	8461.5	0.012	11.02	11831	3525.6	0.0007	2.4
3	11000.0	0.004	3.97	682	4583.3	0.0044	20.3
4	11000.0	0.011	3.97	1915	4583.3	0.0072	32.9
5	11000.0	0.011	3.97	1915	4583.3	0.0072	32.9
6	11000.0	0.011	3.97	1915	4583.3	0.0072	32.9
7	11000.0	0.017	3.97	2870	4583.3	0.0083	38.0
8	11000.0	0.009	3.97	1619	4583.3	0.0066	30.4
9	11000.0	0.009	3.97	1619	4583.3	0.0066	30.4
10	11000.0	0.009	3.97	1619	4583.3	0.0066	30.4

12. Nachweis der Unverschieblichkeit

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
11	11000.0	0.011	3.97	1915	4583.3	0.0072	32.9
12	11000.0	0.011	3.97	1915	4583.3	0.0072	32.9
13	11000.0	0.004	3.97	682	4583.3	0.0044	20.3
20	31475.8	0.857	0.02	8	13114.9	0.0161	211.5
18	8461.5	0.976	0.07	36	3525.6	0.0033	11.8
15	8461.5	0.020	0.07	1	3525.6	0.0009	3.2
16	8461.5	0.014	0.07	0	3525.6	0.0008	2.8
17	8461.5	0.034	0.07	1	3525.6	0.0011	3.9
14	8461.5	0.012	13.98	19059	3525.6	0.0007	2.4
19	8461.5	0.027	0.07	1	3525.6	0.0009	3.2
21	8461.5	0.018	0.07	1	3525.6	0.0008	2.8
22	8461.5	0.015	0.07	1	3525.6	0.0007	2.6
23	8461.5	0.012	13.98	19059	3525.6	0.0007	2.4
24	8461.5	0.012	11.02	11831	3525.6	0.0007	2.4
Σ			EI _ω =	9038955		GI _T =	1219.4

Lasten aus seltener Kombination (max V, Gebrauchstauglichkeit):

Wand -	q _a kN/m	q _e kN/m	q _m kN/m	l m	r m	κq _m l r ² MNm ²
1	27.29	3.89	15.59	25.00	5.25	15.57
2	-9.23	71.85	31.31	1.20	11.02	6.62
3	24.83	72.11	48.47	0.80	14.15	11.26
4	42.20	39.25	40.73	1.30	12.01	11.07
5	41.65	38.96	40.30	1.30	9.68	7.13
6	41.41	38.30	39.86	1.30	7.47	4.20
7	41.99	39.32	40.65	1.50	5.45	2.62
8	46.09	40.76	43.43	1.20	4.14	1.29
9	43.08	40.30	41.69	1.20	4.18	1.27
10	42.65	39.81	41.23	1.20	5.50	2.17
11	40.83	35.21	38.02	1.30	7.50	4.03
12	43.35	26.35	34.85	1.30	9.71	6.20
13	54.16	21.92	38.04	0.80	11.33	5.67
14	15.83	73.43	44.63	1.20	13.98	15.19
15	59.62	63.66	61.64	1.60	11.48	18.87
16	66.38	63.73	65.05	1.40	8.98	10.66
17	77.33	31.26	54.29	1.90	0.97	0.14
18	16.42	61.26	38.84	5.80	8.12	21.53
19	69.76	66.14	67.95	1.60	6.48	6.63
20	-388.11	746.91	179.40	3.50	3.28	9.83
21	34.70	140.81	87.75	1.40	3.98	2.83
22	54.23	68.95	61.59	1.30	3.57	1.48
23	57.41	35.49	46.45	1.20	14.19	16.29
24	49.06	27.33	38.19	1.20	11.28	8.46
				Σ F _{ED,j} r ² =		191.02

$$\frac{1}{h_{ges}} \sqrt{\frac{EI_{\omega}}{\sum F_{ED,j} r_j^2}} + \frac{1}{2.28} \sqrt{\frac{GI_T}{\sum F_{ED,j} r_j^2}} = \frac{22.23}{\text{Nachweis erbracht}} > 2.22 = \sqrt{\frac{n_s + 1.6}{0.31 n_s}}$$

13. materialabhängige Nachweisergebnisse

13. materialabhängige Nachweisergebnisse

13.1. Holztafeln

Wandtafel Scheibenbeanspruchung

Nr.	$F_{v,Rk,h1}$ N	$F_{v,Rk,vo}$ N	$F_{v,Rd,h1}$ N	$F_{v,Rd,vo}$ N	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	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	9.52	9.52	1.52	2.45	0.16	0.00	0.16
3	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	4.76	9.52	1.89	1.79	0.40	0.00	0.40
4	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	7.73	9.52	2.66	2.65	0.34	0.00	0.34
5	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	7.73	9.52	2.66	2.62	0.34	0.00	0.34
6	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	7.73	9.52	2.66	2.61	0.34	0.00	0.34
7	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	8.92	9.52	2.90	2.54	0.33	0.00	0.33
8	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	7.14	9.52	2.52	2.65	0.35	0.00	0.35
9	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	7.14	9.52	2.52	2.52	0.35	0.00	0.35
10	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	7.14	9.52	2.52	2.50	0.35	0.00	0.35
11	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	7.73	9.52	2.66	2.59	0.34	0.00	0.34
12	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	7.73	9.52	2.66	2.70	0.34	0.00	0.34
13	0.0	746.1	0.0	571.0	1.00	0.33	4.76	9.52	1.89	2.13	0.40	0.00	0.40

=> Ausnutzung: U = 0.40 Nachweis erfüllt

Wandtafel Schwellenpressung

Nr.	x_1 -	k_{c90} -	f_{v90d} N/mm ²	f_{c90d} N/mm ²	f_{Rippe} -	$F_{c,d Ra}$ N	$F_{c,d In}$ N	$\sigma_{c,d 1i}$ N/mm ²	$\sigma_{c,d in}$ N/mm ²	$\sigma_{c,d re}$ N/mm ²	U
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0	0	0.000	0.000	0.000	0.00
3	1.00	1.25	6.34	1.85	1.000	24431	0	0.848	0.000	0.848	0.37
4	1.00	1.25	6.34	1.85	1.000	12905	44120	0.448	1.532	0.448	0.66
5	1.00	1.25	6.34	1.85	1.000	12803	43655	0.445	1.516	0.445	0.66
6	1.00	1.25	6.34	1.85	1.000	12595	43163	0.437	1.499	0.437	0.65
7	1.00	1.25	6.34	1.85	1.000	12894	43962	0.448	1.526	0.448	0.66
8	1.00	1.25	6.34	1.85	1.000	18473	0	0.641	0.000	0.641	0.28
9	1.00	1.25	6.34	1.85	1.000	17899	0	0.621	0.000	0.621	0.27
10	1.00	1.25	6.34	1.85	1.000	17693	0	0.614	0.000	0.614	0.27
11	1.00	1.25	6.34	1.85	1.000	11623	41147	0.404	1.429	0.404	0.62
12	1.00	1.25	6.34	1.85	1.000	8920	37671	0.310	1.308	0.310	0.57
13	1.00	1.25	6.34	1.85	1.000	14053	0	0.488	0.000	0.488	0.21

=> Ausnutzung: U = 0.66 Nachweis erfüllt

Wandtafel Druckgurt

Nr.	$E_{0,05}$ N/mm ²	l m	A mm ²	i_r mm	k -	k_c -	λ -	F_v N	$F_{c,d}$ N	f_{c0d} N/mm ²	$\sigma_{c,d}$ N/mm ²	U
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	7333	25.00	14400	69.4	19.931	1.000	360.44	37898	37898	17.8	2.63	0.15
3	7333	0.80	14400	69.4	0.509	1.000	11.53	1515	1515	17.8	0.11	0.01
4	7333	1.30	14400	69.4	0.553	1.000	18.74	3458	3458	17.8	0.24	0.01
5	7333	1.30	14400	69.4	0.553	1.000	18.74	3458	3458	17.8	0.24	0.01
6	7333	1.30	14400	69.4	0.553	1.000	18.74	3458	3458	17.8	0.24	0.01
7	7333	1.50	14400	69.4	0.575	1.000	21.63	4356	4356	17.8	0.30	0.02
8	7333	1.20	14400	69.4	0.543	1.000	17.30	3029	3029	17.8	0.21	0.01
9	7333	1.20	14400	69.4	0.543	1.000	17.30	3029	3029	17.8	0.21	0.01
10	7333	1.20	14400	69.4	0.543	1.000	17.30	3029	3029	17.8	0.21	0.01
11	7333	1.30	14400	69.4	0.553	1.000	18.74	3458	3458	17.8	0.24	0.01
12	7333	1.30	14400	69.4	0.553	1.000	18.74	3458	3458	17.8	0.24	0.01
13	7333	0.80	14400	69.4	0.509	1.000	11.53	1515	1515	17.8	0.11	0.01

=> Ausnutzung: U = 0.15 Nachweis erfüllt

13. materialabhängige Nachweisergebnisse

Wandtafel vertikale Rippen

Nr.	F _v N	λ _{c,d R} -	λ _{c,d I} -	f _{c0d R} N/mm ²	f _{c0d I} N/mm ²	F _{c,d R} N	σ _{c,d R} N/mm ²	F _{c,d I} N	σ _{c,d I} N/mm ²	U _{VR} -	U _{VI} -
1	35137	46.14	46.14	17.8	17.8	-5554	-0.39	-18176	-1.26	-0.03	-0.10
3	0	46.14	46.14	12.9	9.7	24431	1.70	0	0.00	0.16	0.00
4	0	46.14	46.14	12.9	12.9	12905	0.90	44120	3.06	0.08	0.28
5	0	46.14	46.14	12.9	12.9	12803	0.89	43655	3.03	0.08	0.28
6	0	46.14	46.14	12.9	12.9	12595	0.87	43163	3.00	0.08	0.28
7	0	46.14	46.14	12.9	12.9	12894	0.90	43962	3.05	0.08	0.28
8	0	46.14	46.14	12.9	9.7	18473	1.28	0	0.00	0.12	0.00
9	0	46.14	46.14	12.9	9.7	17899	1.24	0	0.00	0.12	0.00
10	0	46.14	46.14	12.9	9.7	17693	1.23	0	0.00	0.11	0.00
11	-3458	46.14	46.14	17.8	12.9	16046	1.11	41147	2.86	0.08	0.27
12	-3458	46.14	46.14	17.8	12.9	14610	1.01	37671	2.62	0.07	0.24
13	0	46.14	46.14	12.9	9.7	14053	0.98	0	0.00	0.09	0.00

=> Ausnutzung: U = 0.28 Nachweis erfüllt

Wandtafel Verformung im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nr.	K _{ser} N/mm ²	f _{c90} N/mm ²	σ _{c90} N/mm ²	K _d N/mm ²	u _k mm	u _G mm	u _E mm	u _V mm	Σ u mm	u _{zul} mm	U -
1	217.6	1.92	0.00	5806.53	0.94	0.39	5.19	0.00	6.53	32.0	0.20
3	217.6	1.92	0.85	178.42	5.22	0.49	0.43	2.35	8.49	32.0	0.27
4	217.6	1.92	0.45	500.00	5.08	0.68	0.39	0.76	6.92	32.0	0.22
5	217.6	1.92	0.44	500.44	5.08	0.68	0.39	0.76	6.91	32.0	0.22
6	217.6	1.92	0.44	501.33	5.08	0.68	0.39	0.75	6.90	32.0	0.22
7	217.6	1.92	0.45	639.88	5.02	0.75	0.38	0.66	6.81	32.0	0.21
8	217.6	1.92	0.64	413.01	5.10	0.65	0.40	1.19	7.33	32.0	0.23
9	217.6	1.92	0.62	415.09	5.10	0.65	0.40	1.15	7.30	32.0	0.23
10	217.6	1.92	0.61	415.84	5.10	0.65	0.40	1.14	7.28	32.0	0.23
11	217.6	1.92	0.40	505.55	5.08	0.68	0.39	0.69	6.84	32.0	0.21
12	217.6	1.92	0.31	517.68	5.08	0.68	0.39	0.53	6.68	32.0	0.21
13	217.6	1.92	0.49	202.23	5.22	0.49	0.43	1.35	7.49	32.0	0.23

=> Ausnutzung: U = 0.27 Nachweis erfüllt

Wandtafel minimale Auflagerkräfte (Bemessungslasten)

negative Auflagerkräfte bedeuten Zuganker

Nr.	Ad,links kN	Ad,rechts kN	Komb	Nr.	Ad,links kN	Ad,rechts kN	Komb	Nr.	Ad,links kN	Ad,rechts kN	Komb
1	139.370	79.344	EQU	6	11.363	8.569	EQU	10	11.218	8.122	EQU
3	6.104	8.414	EQU	7	13.858	10.340	EQU	11	11.222	7.559	EQU
4	11.544	8.971	EQU	8	12.069	8.843	EQU	12	10.764	5.371	EQU
5	11.435	8.799	EQU	9	11.304	8.316	EQU	13	7.740	2.071	EQU

13.2. Vollholzwände

Brettspertholz wand Drucknormalspannungen in vertikaler Richtung

Systemdaten

Nr.	AI _{eff} mm ² /m	l _{ef} /d -	I _{eff} mm ⁴ /m	λ -	Nr.	AI _{eff} mm ² /m	l _{ef} /d -	I _{eff} mm ⁴ /m	λ -
2	80	26.7	138667	83.30	19	80	26.7	138667	83.30
14	80	26.7	138667	83.30	21	80	26.7	138667	83.30
15	60	26.7	102000	82.75	22	80	26.7	138667	83.30
16	60	26.7	102000	82.75	23	80	26.7	138667	83.30
17	60	26.7	102000	82.75	24	80	26.7	138667	83.30
18	60	26.7	102000	82.75					

13. materialabhängige Nachweisergebnisse

Brettsperrholzwand Beanspruchungen

NA.9.3.3 = Gleichung (NA.150) gem. DIN EN 1995-1-1/NA, der Wert muss ≤ 1 sein, *) Es wird empfohlen, dass $h/d > 20$ ist

Nr.	k_c	$q_{c,d}$ kN/m	$f_{c,d}$ N/mm ²	$\sigma_{c,d}$ N/mm ²	NA.9.3.3	U	Bem.
-	-	-	-	-	-	-	-
2	0.435	212	17.8	2.65	0.002	0.34	-
14	0.435	256	17.8	3.20	0.002	0.41	-
15	0.441	89	12.9	1.48	0.001	0.26	-
16	0.441	93	12.9	1.54	0.001	0.27	-
17	0.441	108	12.9	1.80	0.001	0.32	-
18	0.441	86	12.9	1.43	0.001	0.25	-
19	0.435	97	12.9	1.22	0.001	0.22	-
21	0.435	197	12.9	2.46	0.001	0.44	-
22	0.435	96	12.9	1.20	0.001	0.21	-
23	0.435	242	17.8	3.03	0.002	0.39	-
24	0.435	198	17.8	2.47	0.001	0.32	-

=> Ausnutzung: U = 0.44 Nachweis erfüllt

Brettsperrholzwand Schubspannungen

Beanspruchungen

Nr.	$n_{xy,d}$ N/mm ²	$\tau_{xy,d}$ N/mm ²	$\tau_{yx,d}$ N/mm ²	$f_{v,k}$ N/mm ²	$f_{v,d}$ N/mm ²	u
-	-	-	-	-	-	-
2	38.43	0.96	0.48	2.00	1.69	0.568
14	51.58	1.29	0.64	2.00	1.69	0.762
15	13.22	0.22	0.22	2.00	1.69	0.130
16	11.95	0.20	0.20	2.00	1.69	0.118
17	14.70	0.25	0.25	2.00	1.69	0.145
18	19.44	0.32	0.32	2.00	1.69	0.191
19	14.47	0.36	0.18	2.00	1.69	0.214
21	13.31	0.33	0.17	2.00	1.69	0.197
22	12.62	0.32	0.16	2.00	1.69	0.186
23	51.58	1.29	0.64	2.00	1.69	0.762
24	38.43	0.96	0.48	2.00	1.69	0.568

Brettsperrholzwand Torsionsschubspannungen im Kreuzungspunkt

Beanspruchungen

a: max (b_x , b_y)

Nr.	$n_{xy,d}$ N/mm ²	$M_{\phi,d}$ N	$\tau_{tor,d}$ N/mm ²	$f_{tor,k}$ N/mm ²	$f_{tor,d}$ N/mm ²	u
-	-	-	-	-	-	-
2	38.43	384313	0.576	2.00	1.692	0.341
14	51.58	515815	0.774	2.00	1.692	0.457
15	13.22	132191	0.099	2.00	1.692	0.059
16	11.95	119516	0.090	2.00	1.692	0.053
17	14.70	147003	0.110	2.00	1.692	0.065
18	19.44	194416	0.146	2.00	1.692	0.086
19	14.47	144725	0.217	2.00	1.692	0.128
21	13.31	133132	0.200	2.00	1.692	0.118
22	12.62	126239	0.189	2.00	1.692	0.112
23	51.58	515815	0.774	2.00	1.692	0.457
24	38.43	384313	0.576	2.00	1.692	0.341

Brettsperrholzwand Verformung

Beanspruchungen

Nr.	$F_{v,d}$ kN	D_{xy} N/mm ²	E_{mean} N/mm ²	G_{mean} N/mm ²	U_{bieg} mm	U_{schub} mm	U_{vorh} mm	U_{zul} mm	u
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	46.12	100.000	8462	92	5.2	5.9	11.1	16.0	0.694
14	61.90	100.000	8462	92	6.9	8.0	14.9	16.0	0.932
15	21.15	100.000	8462	71	1.3	2.0	3.4	10.7	0.317
16	16.73	100.000	8462	71	1.6	1.8	3.4	10.7	0.321
17	27.93	100.000	8462	71	1.1	2.3	3.3	10.7	0.312

13. materialabhängige Nachweisergebnisse

Brettsperrholzwand Verformung

Beanspruchungen

Nr.	F _{v,d} kN	D _{xy} N/mm ²	E _{mean} N/mm ²	G _{mean} N/mm ²	U _{bieg} mm	U _{schub} mm	U _{vorh} mm	U _{zul} mm	u
-									-
18	112.76	100.000	8462	71	0.1	3.0	3.2	10.7	0.296
19	23.16	100.000	8462	92	1.1	2.2	3.3	10.7	0.312
21	18.64	100.000	8462	92	1.3	2.1	3.4	10.7	0.316
22	16.41	100.000	8462	92	1.4	2.0	3.4	10.7	0.319
23	61.90	100.000	8462	92	6.9	8.0	14.9	16.0	0.932
24	46.12	100.000	8462	92	5.2	5.9	11.1	16.0	0.694

Brettsperrholzwand minimale Auflagerkräfte

negative Auflagerkräfte bedeuten Zuganker, Konstante Pressung in der Druckfläche mit b = 0.25 l

Nr.	Ad,links kN	Ad,rechts kN	Komb	Nr.	Ad,links kN	Ad,rechts kN	Komb	Nr.	Ad,links kN	Ad,rechts kN	Komb
-				-				-			
2	-115.924	-101.416	EQU	17	-6.710	-18.633	EQU	22	-15.097	-12.859	EQU
14	-154.666	-144.259	EQU	18	-10.863	31.283	EQU	23	-146.340	-151.026	EQU
15	-10.654	-8.748	EQU	19	-10.761	-10.591	EQU	24	-103.996	-107.728	EQU
16	-8.527	-8.122	EQU	21	-13.105	8.936	EQU				

13.3. Stahlbetonwände

Stahlbetonwandergebnisse (Bemessung)

Erläuterungen: ξ, η : Koordinaten des Bemessungspunktes auf der Wandscheibe ($\xi=0, \eta=0$: oben links)

$n_{\eta\eta}, n_{\xi\eta}$: Bemessungsnormalkräfte ($n_{\xi\xi} = 0$), a_{sh}, a_{sv} : Bewehrung horizontal, vertikal (je Seite)

σ_{1d} : Hauptdruckspannung im Zustand 1, $U_{\sigma} = \sigma_{1d}/\sigma_{Rd}$: Querschnittsausnutzung infolge Hauptdruckspannungen

Z: maximale Ankerzugkraft in der Bodenfuge (GZT), l_z : Zugkeillänge, $A_{s,z}$: erf. Bewehrung zur Verankerung

Nr.	ξ m	η m	$n_{\eta\eta}$ kN/m	$n_{\xi\eta}$ kN/m	a_{sh} cm ² /m	a_{sv} cm ² /m	σ_{1d} N/mm ²	U_{σ} %		Z kN	l_z m	$A_{s,z}$ cm ²	
-													
20	0.00	3.20	1173.3	---	2.57	12.85	2.56	24	max a_{sh}	0.0	0.00	0.00	links
	0.00	3.20	1173.3	---	2.57	12.85	2.56	24	max a_{sv}	0.0	0.00	0.00	rechts
	3.50	3.20	-1412.6	---	0.78	3.88	5.89	55	max σ_{1d}				

maximale Bewehrung: max $a_{sh} = 2.57 \text{ cm}^2/\text{m}$ max $a_{sv} = 12.85 \text{ cm}^2/\text{m}$

maximale Hauptdruckspannung: max $\sigma_{1d} = 5.89 \text{ N/mm}^2$ ($U_{\sigma} = 55\% \leq 100\%$) $\Rightarrow$ Nachweis erfüllt

13.4. Zusammenfassung

Erläuterungen: max. erf. a_{sv} , max. erf. a_{sh} : maximal erforderliche Bewehrung vertikal, horizontal (je Seite)

max. erf. $A_{s,z}$: maximal erforderliche Bewehrung zur Zugverankerung

Nr	Typ, Material	max. Ausnutzung	max. erf. a_{sv}	max. erf. a_{sh}	max. erf. $A_{s,z}$
1	Holztafel	20% 			
2	Vollholzwand	69% 			
3	Holztafel	40% 			
4	Holztafel	66% 			
5	Holztafel	66% 			

14. Parameter der nationalen Anhänge

Erläuterungen: max. erf. a_{sv} , max. erf. a_{sh} : maximal erforderliche Bewehrung vertikal, horizontal (je Seite)
max. erf. $A_{s,z}$: maximal erforderliche Bewehrung zur Zugverankerung

6	Holztafel	65%		✓		
7	Holztafel	66%		✓		
8	Holztafel	35%		✓		
9	Holztafel	35%		✓		
10	Holztafel	35%		✓		
11	Holztafel	62%		✓		
12	Holztafel	57%		✓		
13	Holztafel	40%		✓		
14	Vollholzwand	93%		✓		
15	Vollholzwand	32%		✓		
16	Vollholzwand	32%		✓		
17	Vollholzwand	32%		✓		
18	Vollholzwand	30%		✓		
19	Vollholzwand	31%		✓		
20	Stahlbetonwand	55%		✓	12.85 cm ² /m	5.11 cm ² /m
21	Vollholzwand	44%		✓		
22	Vollholzwand	32%		✓		
23	Vollholzwand	93%		✓		
24	Vollholzwand	69%		✓		
Maximum		93%		✓		

alle geforderten Nachweise wurden erfolgreich geführt.

14. Parameter der nationalen Anhänge

Ausgewählte Bemessungsparameter des nationalen Anhangs

Deutschland

EN 1992-1-1 (EC 2, Hochbau), NA Deutschland

Kapitel	Wert	Bedeutung
2.4.2.4(1)	$\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.30$ $\gamma_s = 1.00$	Teilsicherheitsbeiwerte für Beton und Betonstahl ständige und vorübergehende Bemessungssituation Bemessungssituation für Ermüdung Bemessungssituation für Erdbeben außergewöhnliche Bemessungssituation
2.4.2.4(2)	$\gamma_c = 1.00$ $\gamma_s = 1.00$	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
3.1.6(1)P	$\alpha_{cc} = 0.85$	Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit
3.1.6(2)P	$\alpha_{ct} = 1.00$	Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit
5.8.3.1(1)	λ_{1im} s. NA-DE	Grenzwert der Schlankheit für Einzeldruckglieder
7.3.4(3)	$k_3 = 0.00$ $k_4 = 0.278$	Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild
9.5.2(2)	$A_{s,min} = 0.150 N_{Ed} / f_{yd}$	Mindestbewehrung für Stützen [cm ²]
9.6.2(1)	$A_{s,vmin}$ s. NA-DE	Vertikale Mindestbewehrung für Wände [cm ²]
11.3.5(1)	$\alpha_{lcc} = 0.75$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit
11.3.5(2)	$\alpha_{lct} = 1.00$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit

14. Parameter der nationalen Anhänge

Ausgewählte Nachweisparameter des nationalen Anhangs

Deutschland

DIN EN 1995-1-1 und DIN EN 1995-1-2 (EC5)

Modifikationsbeiwerte

KLED	Nutzungsklasse		
	1	2	3
ständig	0.60	0.60	0.50
lange	0.70	0.70	0.55
mittel	0.80	0.80	0.65
kurz	0.90	0.90	0.70
sehr kurz	1.10	1.10	0.90

Kapitel	Wert	Bedeutung
2.3.1.2(2)P	Tabelle NA.1 anwenden	Zuordnung von Einwirkungen zu Klassen der Lasteinwirkungsdauer
2.4.1		Teilsicherheitsbeiwerte
Tab. 2.3	$\gamma_M = 1.30$	Vollholz
	$\gamma_M = 1.30$	Brettschichtholz
	$\gamma_M = 1.30$	Brettspertholz
	$\gamma_M = 1.30$	LVL, Sperrholz, OSB
	$\gamma_M = 1.30$	Spanplatten
	$\gamma_M = 1.30$	Harte Faserplatten
	$\gamma_M = 1.30$	Mittelharte Faserplatten
	$\gamma_M = 1.30$	MDF-Faserplatten
	$\gamma_M = 1.30$	Weiche Faserplatten
	$\gamma_M = 1.30$	Verbindungen
	$\gamma_M = 1.25$	Nagelplatten
	$\gamma_M = 1.30$	Stahl in Verbindungen
	$\gamma_M = 1.30$	Gipskarton, etc.
3.1.3	Tabelle NA.4 anwenden	Modifikationsbeiwerte
8.3.2	Tabelle NA.15 anwenden	f_{ax} , f_{head} für profilierte Nägel
8.3.1.2	NA.11 anwenden	Einschlagtiefen > 4 d
8.5.3 (2)	Gewindestangen nach NAD	Gewindestangen zulassen
6.3.3 (7)	Biegedrillknicken nach NAD	Biegedrillknicknachweis
8.2.4 (1)	vereinfachtes Verf. nach NAD	Verbindungsmittel
9.2.4.2 (NA.20)	Abminderung der Tragf.	bei hor. Stoß und kurzen Tafeln
9.2.4.2 (NA.21)	Erhöhung der char. Tragf.	bei Schwellenpressung um 20%
6.1 (NA.8.1.6)	Abm. der Zugfestigkeit	bei sym. ausgeführten Zugverbindungen.
8.6 (NA.7)	Bohrlochdurchmesser bei	Stahlteilen um 1mm erhöhen

14. Parameter der nationalen Anhänge

Rissfaktor

Rissfaktor k_{cr} zur Festlegung der effektiven Querschnittsbreite
bei der Ermittlung der Schubspannungen aus Querkraft

$k_{cr} = 2.0/f_{v,k}$ für Nadelholz

$k_{cr} = 0.67$ für Laubholz

$k_{cr} = 2.5/f_{v,k}$ für Brettschichtholz

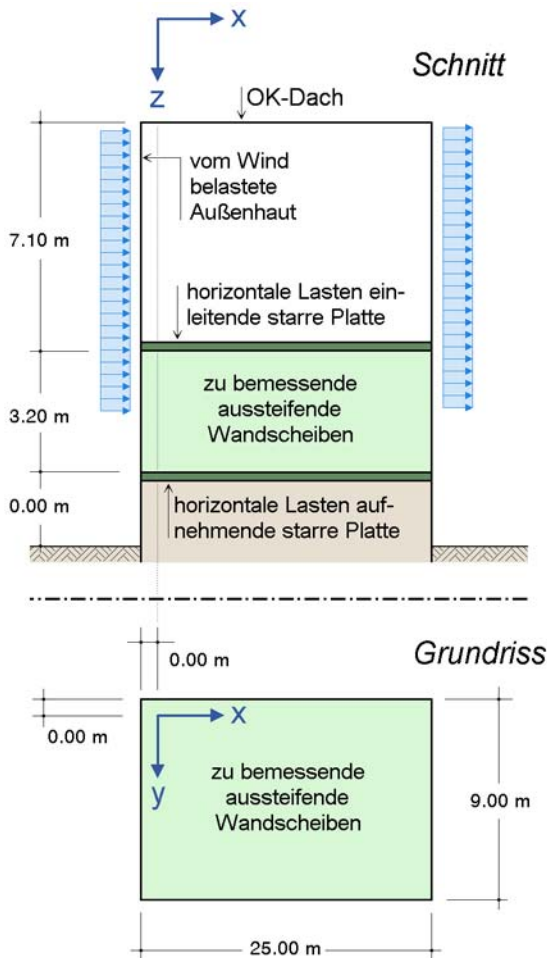
$k_{cr} = 1.0$ sonst

1. Gebäudemodell

1. Gebäudemodell

1.1. System

Prinzipiskizze



Dachform: Flachdach

Abschätzung der Plattensteifigkeit

zur Aufnahme der Biegemomente:	80 %
zur Aufnahme der Vertikallasten:	50 %
Berücksichtigung der Wölbkraft:	50 %

Die Steifigkeiten der Wandscheiben gegenüber einer horizontalen Scheibenbeanspruchung werden ermittelt aus:

Holztafeln:

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

Stahlbetonwände und Mauerwerk:

- ☒ Biegeverformung
- ☒ Schubverformung

1.2. Zugrundeliegende Normen

Die Berechnung erfolgt auf der Basis von **Eurocode** im Zusammenhang mit dem nationalen Anwendungsdokument **Deutschland**, dessen Parameter im Anhang dieses Dokumentes angegeben sind.
Grundlage für die Ermittlung der Erdbebenlasten ist stets der deutsche nationale Anhang DIN EN 1998-1/NA:2011

kurz	lang	Bezug
EC0	EN 1990:2010	Lastfaktoren, Überlagerungsregeln
EC1	EN 1991-1-4:2010	Windlastermittlung
EC2	EN 1992-1-1:2011	Stahlbetonnachweise
EC5	EN 1995-1-1:2010	Holzbaunachweise
EC8	EN 1998-1:2010	Erdbebenersatzlasten

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

2. Windlasten

2. Windlasten

2.1. Basisdaten

Windzone	2		
Höhe über NN	60 m		
q_{ref}	0.39 kN/m ²		
Bodenrauheitsprofil:	Binnenland		
$q(z) = 1.5 q_{ref}$	für $z < 7$ m		
$q(z) = 1.7 q_{ref} \left(\frac{z}{10}\right)^{0.37}$	für $7 \text{ m} < z < 50 \text{ m}$	$\Rightarrow q(0) = 0.58 \text{ kN/m}^2$	
$q(z) = 2.1 q_{ref} \left(\frac{z}{10}\right)^{0.24}$	für $50 \text{ m} < z < 300 \text{ m}$	$q(h) = 0.67 \text{ kN/m}^2$	

2.2. Wind von links

Berechnung nach EC1-1-4 (5.2): Integration der Druckbeiwerte

Höhen:	Längen:	Kennwerte:
Mitte Wandscheiben: $h_u = 1.600 \text{ m}$	$b = 9.000 \text{ m}$	$h/d = 0.41 \leq 5$
Gesamthöhe: $h = 10.300 \text{ m}$	$d = 25.000 \text{ m}$	

Wind auf vertikale Wände

Außendruckbeiwerte nach EC1-1-4 Tab 7.1:

Druck (Bereich D): $c_{pe,10(D)} = +0.72$; $q_D = c_{pe,10(D)} q(\zeta)$

Sog (Bereich E): $c_{pe,10(E)} = -0.34$; $q_E = c_{pe,10(E)} q(h)$

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

von ζ_u m	bis ζ_o m	Δh m	b_u m	b_o m	$q(\zeta)$ kN/m ²	q_D kN/m ²	q_E kN/m ²	ΔR kN	ζ_m m	ΔM_0 kNm
1.60	9.00	7.40	9.00	9.00	0.64	0.46	-0.23	45.97	5.30	243.62
9.00	10.30	1.30	9.00	9.00	0.67	0.48	-0.23	8.35	9.65	80.58

$$R_{\text{Wände}} = \sum(\Delta R) = 54.32 \text{ kN}$$

$$M_{0,\text{Wände}} = \sum(\Delta M_0) = 324.20 \text{ kNm}$$

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>54.32 kN</u>
	resultierendes Moment:	$M_{0,\text{Gesamt}} = M_{0,\text{Wände}} + M_{0,\text{Dachfläche}} =$	324.20 kNm
	wirksame Höhe:	$h_0 = M_{0,\text{Gesamt}} / R_{\text{Gesamt}} =$	5.97 m
	Höhe (OK-Wandscheibe):	$h_w =$	3.20 m
	wirksames Moment:	$M_{\text{Gesamt}} = (h_0 - h_w) R_{\text{Gesamt}} =$	<u>150.39 kNm</u>

2. Windlasten

2.3. Wind von rechts

Berechnung nach EC1-1-4 (5.2): Integration der Druckbeiwerte

Höhen:	Längen:	Kennwerte:
Mitte Wandscheiben: $h_u = 1.600 \text{ m}$	$b = 9.000 \text{ m}$	$h/d = 0.41 \leq 5$
Gesamthöhe: $h = 10.300 \text{ m}$	$d = 25.000 \text{ m}$	

Wind auf vertikale Wände

Außendruckbeiwerte nach EC1-1-4 Tab 7.1:

Druck (Bereich D): $c_{pe,10(D)} = +0.72$; $q_D = c_{pe,10(D)} q(\zeta)$

Sog (Bereich E): $c_{pe,10(E)} = -0.34$; $q_E = c_{pe,10(E)} q(h)$

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

von ζ_u m	bis ζ_o m	Δh m	b_u m	b_o m	$q(\zeta)$ kN/m ²	q_D kN/m ²	q_E kN/m ²	ΔR kN	ζ_m m	ΔM_0 kNm
1.60	9.00	7.40	9.00	9.00	0.64	0.46	-0.23	45.97	5.30	243.62
9.00	10.30	1.30	9.00	9.00	0.67	0.48	-0.23	8.35	9.65	80.58

$$R_{\text{Wände}} = \sum(\Delta R) = 54.32 \text{ kN}$$

$$M_{0,\text{Wände}} = \sum(\Delta M_0) = 324.20 \text{ kNm}$$

kein horizontaler Lastanteil aus Wind auf Dachfläche.

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

Summe	resultierende Horizontalkraft:	$R_{\text{Gesamt}} = R_{\text{Wände}} + R_{\text{Dachfläche}} =$	54.32 kN
	resultierendes Moment:	$M_{0,\text{Gesamt}} = M_{0,\text{Wände}} + M_{0,\text{Dachfläche}} =$	324.20 kNm
	wirksame Höhe:	$h_0 = M_{0,\text{Gesamt}} / R_{\text{Gesamt}} =$	5.97 m
	Höhe (OK-Wandscheibe):	$h_W =$	3.20 m
	wirksames Moment:	$M_{\text{Gesamt}} = (h_0 - h_W) R_{\text{Gesamt}} =$	150.39 kNm

2.4. Wind von vorne

Berechnung nach EC1-1-4 (5.2): Integration der Druckbeiwerte

Höhen:	Längen:	Kennwerte:
Mitte Wandscheiben: $h_u = 1.600 \text{ m}$	$b = 25.000 \text{ m}$	$h/d = 1.14 \leq 5$
Gesamthöhe: $h = 10.300 \text{ m}$	$d = 9.000 \text{ m}$	

Wind auf vertikale Wände

Außendruckbeiwerte nach EC1-1-4 Tab 7.1:

Druck (Bereich D): $c_{pe,10(D)} = +0.80$; $q_D = c_{pe,10(D)} q(\zeta)$

Sog (Bereich E): $c_{pe,10(E)} = -0.50$; $q_E = c_{pe,10(E)} q(h)$

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

von ζ_u m	bis ζ_o m	Δh m	b_u m	b_o m	$q(\zeta)$ kN/m ²	q_D kN/m ²	q_E kN/m ²	ΔR kN	ζ_m m	ΔM_0 kNm
1.60	10.30	8.70	25.00	25.00	0.67	0.54	-0.34	189.52	5.95	1127.67

$$R_{\text{Wände}} = \sum(\Delta R) = 189.52 \text{ kN}$$

$$M_{0,\text{Wände}} = \sum(\Delta M_0) = 1127.67 \text{ kNm}$$

2. Windlasten

kein horizontaler Lastanteil aus Wind auf Dachfläche.

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

Summe	resultierende Horizontalkraft:	$R_{\text{Gesamt}} = R_{\text{Wände}} + R_{\text{Dachfläche}}$	=	189.52 kN
	resultierendes Moment:	$M_{0,\text{Gesamt}} = M_{0,\text{Wände}} + M_{0,\text{Dachfläche}}$	=	1127.67 kNm
	wirksame Höhe:	$h_0 = M_{0,\text{Gesamt}} / R_{\text{Gesamt}}$	=	5.95 m
	Höhe (OK-Wandscheibe):	h_W	=	3.20 m
	wirksames Moment:	$M_{\text{Gesamt}} = (h_0 - h_W) R_{\text{Gesamt}}$	=	521.19 kNm

2.5. Wind von hinten

Berechnung nach EC1-1-4 (5.2): Integration der Druckbeiwerte

Höhen:	Längen:	Kennwerte:
Mitte Wandscheiben: $h_u = 1.600 \text{ m}$	$b = 25.000 \text{ m}$	$h/d = 1.14 \leq 5$
Gesamthöhe: $h = 10.300 \text{ m}$	$d = 9.000 \text{ m}$	

Wind auf vertikale Wände

Außendruckbeiwerte nach EC1-1-4 Tab 7.1:

Druck (Bereich D): $c_{pe,10(D)} = +0.80$; $q_D = c_{pe,10(D)} q(\zeta)$

Sog (Bereich E): $c_{pe,10(E)} = -0.50$; $q_E = c_{pe,10(E)} q(h)$

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

von ζ_u m	bis ζ_o m	Δh m	b_u m	b_o m	$q(\zeta)$ kN/m ²	q_D kN/m ²	q_E kN/m ²	ΔR kN	ζ_m m	ΔM_0 kNm
1.60	10.30	8.70	25.00	25.00	0.67	0.54	-0.34	189.52	5.95	1127.67

$$R_{\text{Wände}} = \Sigma(\Delta R) = 189.52 \text{ kN}$$

$$M_{0,\text{Wände}} = \Sigma(\Delta M_0) = 1127.67 \text{ kNm}$$

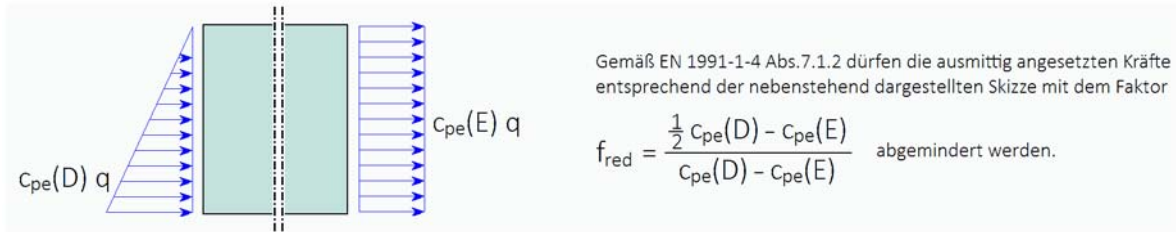
kein horizontaler Lastanteil aus Wind auf Dachfläche.

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

Summe	resultierende Horizontalkraft:	$R_{\text{Gesamt}} = R_{\text{Wände}} + R_{\text{Dachfläche}}$	=	189.52 kN
	resultierendes Moment:	$M_{0,\text{Gesamt}} = M_{0,\text{Wände}} + M_{0,\text{Dachfläche}}$	=	1127.67 kNm
	wirksame Höhe:	$h_0 = M_{0,\text{Gesamt}} / R_{\text{Gesamt}}$	=	5.95 m
	Höhe (OK-Wandscheibe):	h_W	=	3.20 m
	wirksames Moment:	$M_{\text{Gesamt}} = (h_0 - h_W) R_{\text{Gesamt}}$	=	521.19 kNm

2. Windlasten

2.6. Zusammenstellung

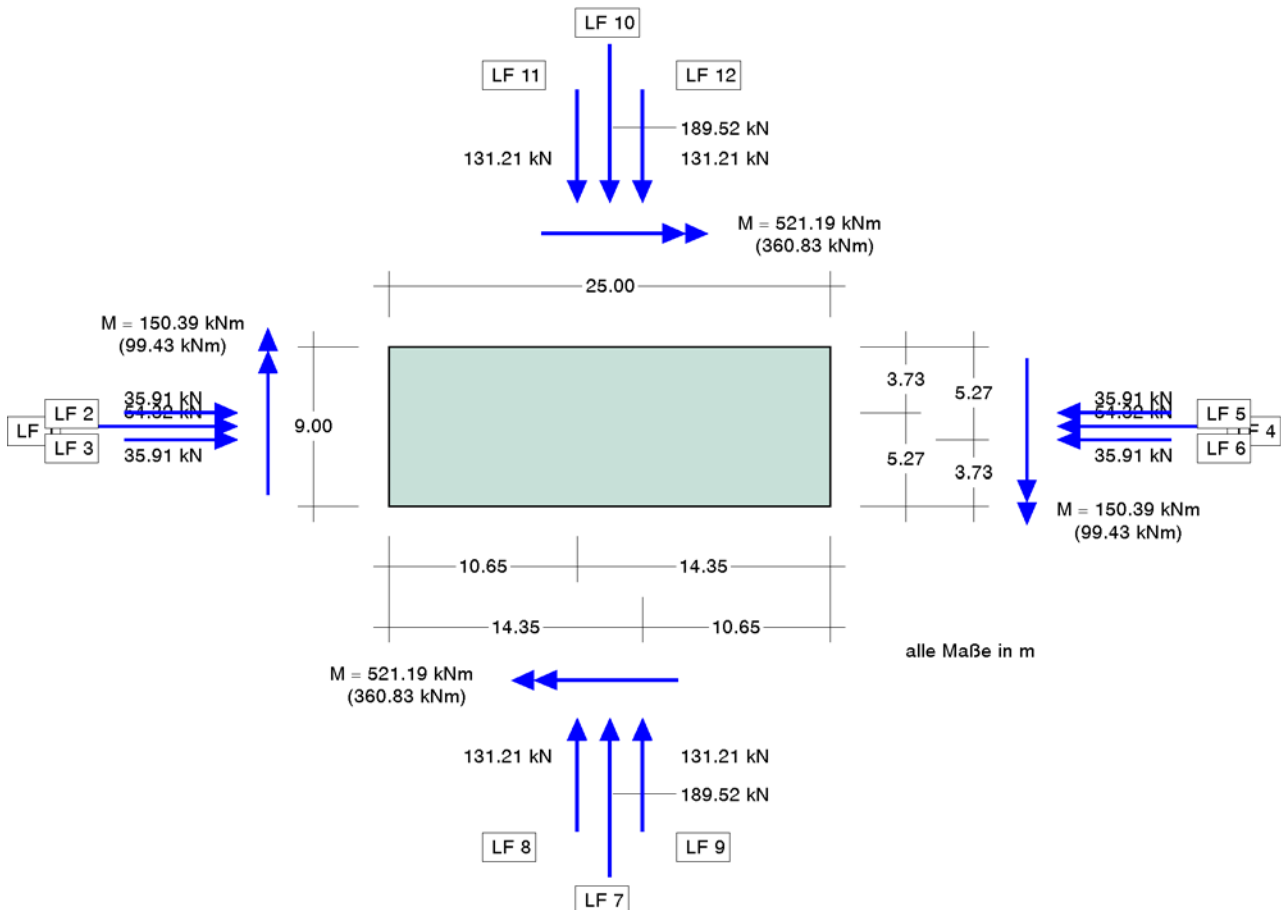


Wind von	h/d	C _{pe} (D)	C _{pe} (E)	f _{red}	R kN	R _{red} kN	M kNm	M _{red} kNm
links	0.412	0.72	-0.34	0.6612	54.32	35.91	150.39	99.43
rechts	0.412	0.72	-0.34	0.6612	54.32	35.91	150.39	99.43
vorne	1.144	0.80	-0.50	0.6923	189.52	131.21	521.19	360.83
hinten	1.144	0.80	-0.50	0.6923	189.52	131.21	521.19	360.83

Die Ausmitte ergibt sich nach EN 1991-1-4 Abs.7.1.2 (b=Bezugslänge)

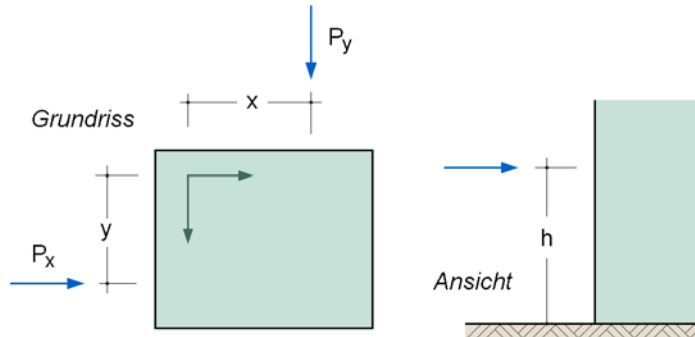
$$e = \frac{C_{pe}(D)}{6 C_{pe}(D) - 12 C_{pe}(E)} b \Rightarrow e_x = 1.85 \text{ m}, e_y = 0.77 \text{ m}$$

mit den Ausmitten nach EC1-1-4 Abs. 7.1.2 ergeben sich 12 alternative Windlastfälle



3. sonstige horizontale Belastungen

3. sonstige horizontale Belastungen



3.1. Erdbebenlasten

Bemessungsspektrum nach EC8 unter Berücksichtigung von DIN EN 1998-1/NA:2021-07

Bauwerksstandort:

X = 6.3547°O, Y = 50.9203°N

⇒ $S_{aP,R} = 2.6509 \text{ m/s}^2$

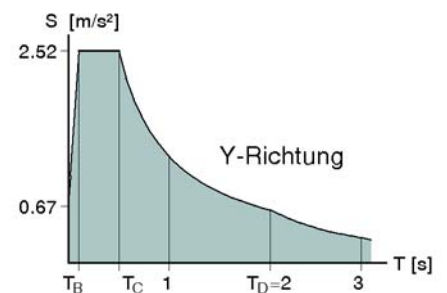
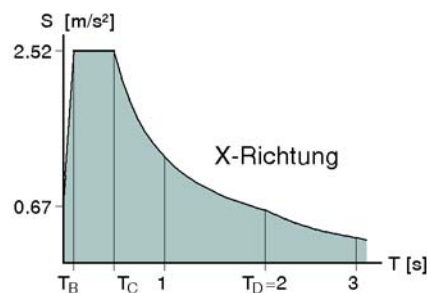
geol. Untergrundklasse S

Baugrundklasse C

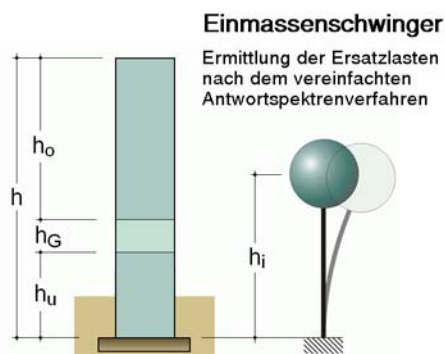
Bedeutungskategorie II

$T_B = 0.10 \text{ s}$, $T_C = 0.50 \text{ s}$

$q_x = 1.00$, $q_y = 1.00$



idealisiertes Schwingungssystem



Höhen: $h_o = 7.10 \text{ m}$, $h_G = 3.20 \text{ m}$, $h_u = 0.00 \text{ m}$, $h = 10.30 \text{ m}$

Masse: aus Überlagerung der lotrechten Lasten in der quasiständigen Kombination (vgl. ΣV -Lasten) $M' = 288.2 \text{ t}$

Hochrechnung auf Gesamtgebäude bei konstanter Massenverteilung $M = \frac{h}{h_o + h_G} M' = 288.2 \text{ t}$

Höhe der konzentrierten Masse über der Einspannstelle $h_i = 0.6 h = 6.18 \text{ m}$

Begriffe und Formeln der nachfolgenden Tabelle:

$EI = \frac{h_G}{\theta_S}$ Biegesteifigkeit des Ersatzstabes mit $\theta_S =$ Einheitsverdrehung der starren Kopfplatte $K = \frac{3EI}{h_i^3}$ Federsteifigkeit des Einmassenschwingers

$\omega = \sqrt{K/M}$ Eigenkreisfrequenz des Einmassenschwingers $T_1 = 2\pi/\omega$ Periode des Einmassenschwingers

$S_d = S_d(T_1)$ Spektralbeschleunigung aus Bemessungsspektrum

$F_b = S_d M \lambda$ Gesamterdbebenkraft nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 NCI NA.D.2

$F = F_b \frac{h^2 - h_u^2}{h^2}$ Erdbebenkraft in Höhe der Kopfplatte gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01 NCI NA.D.3 für kontinuierliche Massenverteilung

Richtung	θ_S m	EI MNm ²	K kN/m	ω 1/s	T_1 s	S_d m/s ²	λ	F_b kN	F kN
X	6.989e-09	457889	5819905	142.11	0.0442	1.4881	0.85	364.49	364.49
Y	2.419e-08	132283	1681358	76.39	0.0823	2.1907	0.85	536.58	536.58

4. Wandscheiben

Ausmitten zur Berücksichtigung der Torsion (alle Angaben in m)

tatsächliche Exzentrizität	zufällige Exzentrizität	zusätzliche Exzentrizität	anzusetzende Exzentrizitäten gemessen vom Schubmittelpunkt		Koordinaten der Lastangriffspunkte	
$e_{x0} = 1.50$ $e_{y0} = -2.36$	$e_{x1} = 1.25$ $e_{y1} = 0.45$	$e_{x2} = 2.63$ $e_{y2} = 3.40$	$e_{x\min} = -0.50$ $e_{y\min} = -0.73$	$e_{x\max} = 5.38$ $e_{y\max} = -6.21$	$x1 = 16.15$ $y1 = 0.84$	$x2 = 10.27$ $y2 = 6.32$

Tabellarische Zusammenstellung der Erdbebenlasten auf der Kopfplatte

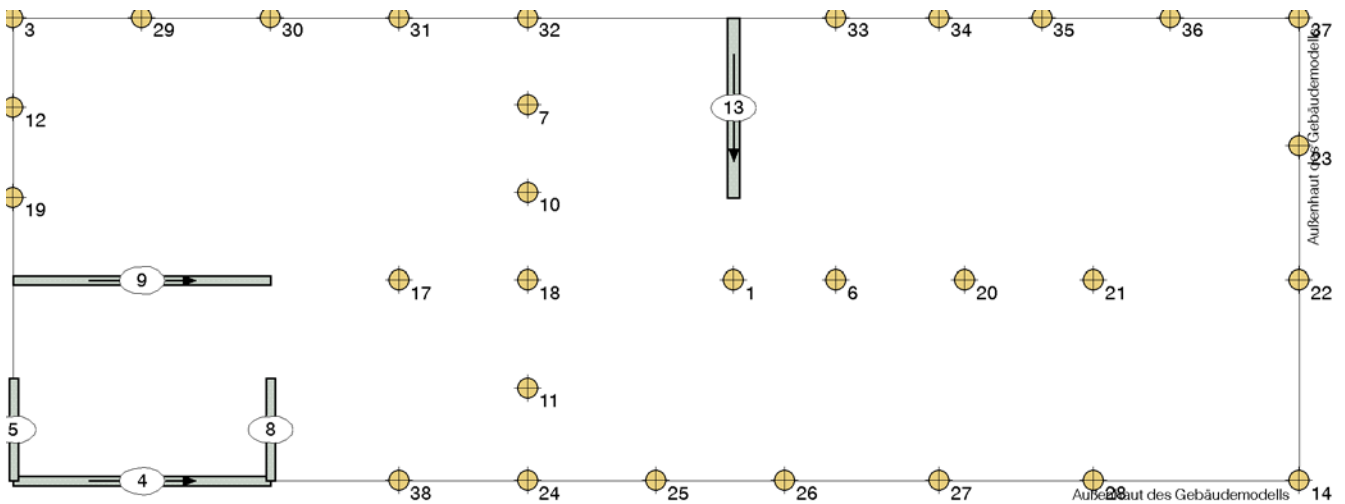
Auf eine Kombination der Horizontalkomponenten wird mit Verweis auf DIN 4149 Abs. 6.2.4.1 (5) verzichtet. Da das Vorzeichen der Kräfte als alternierend betrachtet wird, ergeben sich 8 alternative Lastfälle.

lfd.Nr.	x m	Py kN	y m	Px kN	h m
1	0.00	0.00	0.84	364.49	6.87
2	0.00	0.00	6.32	364.49	6.87
3	16.15	536.58	0.00	0.00	6.87
4	10.27	536.58	0.00	0.00	6.87

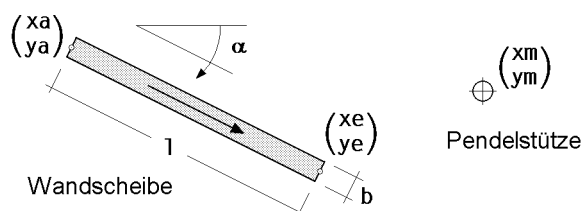
4. Wandscheiben

4.1. Protokoll der Wandscheiben und Stützen

Grafische Darstellung



Protokoll der Wandscheiben



4. Wandscheiben

Nr. -	Typ -	xa m	ya m	xe m	ye m	l m	b m	α °
4	Stahlbetonwand	0.00	9.00	5.00	9.00	5.00	0.180	0.00
5	Stahlbetonwand	0.00	9.00	0.00	7.00	2.00	0.180	-90.00
8	Stahlbetonwand	5.00	9.00	5.00	7.00	2.00	0.180	-90.00
9	Stahlbetonwand	0.00	5.10	5.00	5.10	5.00	0.180	0.00
13	Stahlbetonwand	14.00	0.00	14.00	3.50	3.50	0.240	90.00

Protokoll der Pendelstützen

Nr. -	Typ -	xm m	ym m	Nr. -	Typ -	xm m	ym m
1	Holzstütze	14.00	5.10	24	Holzstütze	10.00	9.00
3	Holzstütze	0.00	0.00	25	Holzstütze	12.50	9.00
6	Holzstütze	16.00	5.10	26	Holzstütze	15.00	9.00
7	Holzstütze	10.00	1.70	27	Holzstütze	18.00	9.00
10	Holzstütze	10.00	3.40	28	Holzstütze	21.00	9.00
11	Holzstütze	10.00	7.20	29	Holzstütze	2.50	0.00
12	Holzstütze	0.00	1.75	30	Holzstütze	5.00	0.00
14	Holzstütze	25.00	9.00	31	Holzstütze	7.50	0.00
17	Holzstütze	7.50	5.10	32	Holzstütze	10.00	0.00
18	Holzstütze	10.00	5.10	33	Holzstütze	16.00	0.00
19	Holzstütze	0.00	3.50	34	Holzstütze	18.00	0.00
20	Holzstütze	18.50	5.10	35	Holzstütze	20.00	0.00
21	Holzstütze	21.00	5.10	36	Holzstütze	22.50	0.00
22	Holzstütze	25.00	5.10	37	Holzstütze	25.00	0.00
23	Holzstütze	25.00	2.50	38	Holzstütze	7.50	9.00

4.2. Rechnerische Steifigkeiten

C ist die Federsteifigkeit gegenüber einer horizontalen Kopfverschiebung in Scheibenrichtung.

Nr. -	C kN/m	EI kNm ²	EA kN	G kg
4	2192098.48	59017136.64	28328225.59	7200.00
5	280144.64	3777096.75	11331290.24	2880.00
8	280144.64	3777096.75	11331290.24	2880.00
9	2192098.48	59017136.64	28328225.59	7200.00
13	1438521.74	26990503.83	26439677.22	6720.00

1	0.00	0.00	158400.00	16.13
3	0.00	0.00	158400.00	16.13
6	0.00	0.00	158400.00	16.13
7	0.00	0.00	158400.00	16.13
10	0.00	0.00	158400.00	16.13
11	0.00	0.00	158400.00	16.13
12	0.00	0.00	158400.00	16.13
14	0.00	0.00	158400.00	16.13
17	0.00	0.00	158400.00	16.13
18	0.00	0.00	158400.00	16.13
19	0.00	0.00	158400.00	16.13
20	0.00	0.00	158400.00	16.13
21	0.00	0.00	158400.00	16.13
22	0.00	0.00	158400.00	16.13
23	0.00	0.00	158400.00	16.13
24	0.00	0.00	158400.00	16.13
25	0.00	0.00	158400.00	16.13
26	0.00	0.00	158400.00	16.13
27	0.00	0.00	158400.00	16.13
28	0.00	0.00	158400.00	16.13

4. Wandscheiben

C ist die Federsteifigkeit gegenüber einer horizontalen Kopfverschiebung in Scheibenrichtung.

Nr.	C	EI	EA	G
-	kN/m	kNm ²	kN	kg
29	0.00	0.00	158400.00	16.13
30	0.00	0.00	158400.00	16.13
31	0.00	0.00	158400.00	16.13
32	0.00	0.00	158400.00	16.13
33	0.00	0.00	158400.00	16.13
34	0.00	0.00	158400.00	16.13
35	0.00	0.00	158400.00	16.13
36	0.00	0.00	158400.00	16.13
37	0.00	0.00	158400.00	16.13
38	0.00	0.00	158400.00	16.13

4.3. Holzstützen

Holzstützen

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

Nr.	Holz b/h bzw. Ø	NKL	Nachweise
-	mm	-	
1	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
3	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
6	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
7	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
10	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
11	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
12	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
14	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
17	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
18	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
19	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
20	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
21	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
22	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
23	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
24	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
25	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
26	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
27	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
28	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
29	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
30	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
31	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
32	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
33	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
34	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
35	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
36	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
37	Nadelvollholz C24, 120/120	1	
38	Nadelvollholz C24, 120/120	1	

4. Wandscheiben

4.4. Stahlbetonwände

Aufbau der Stahlbetonwände

Erläuterungen: max ρ = maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad

Nr.	Länge m	Höhe m	Dicke cm	Achsabstände		Grundbewehrung		max ρ %	Anker- kräfte
				horizontal cm	vertikal cm	horizontal cm ²	vertikal cm ²		
4	5.000	3.200	18.0	3.0	4.0	0.00	0.00	8.0	ja
5	2.000	3.200	18.0	3.0	4.0	0.00	0.00	8.0	ja
8	2.000	3.200	18.0	3.0	4.0	0.00	0.00	8.0	ja
9	5.000	3.200	18.0	3.0	4.0	0.00	0.00	8.0	ja
13	3.500	3.200	24.0	3.0	4.0	0.00	0.00	8.0	ja

Material und Nachweisooptionen der Stahlbetonwände nach EC 2 (Bemessung)

Erläuterungen: BSt: Betonstahlgüte für die Längsbewehrung (BSt 500 = BSt 500 A)

Spalte (M): Mindestbewehrung für Wände

Spalte (Q): Querbewehrung - Mindestanteil an der Hauptbewehrung; Spalte (S): Hauptdruckspannungsnachweis führen mit $\sigma_{1d} \leq \sigma_{Rd} = f_{ak} \sigma_{Rd} \cdot f_{cd}$

Beschreibung des Materials siehe 'Materialeigenschaften der Stahlbetonwände'

Nr.	Beton	BSt ₁	(M)	(Q)	(S)	f _{ak}	σ_{Rd}	Nr.	Beton	BSt ₁	(M)	(Q)	(S)	f _{ak}	σ_{Rd}
4	C25/30	B500	nein	0.00	ja	0.75		9	C25/30	B500	nein	0.00	ja	0.75	
5	C25/30	B500	nein	0.00	ja	0.75		13	C25/30	B500	nein	0.00	ja	0.75	
8	C25/30	B500	nein	0.00	ja	0.75									

Nachweisooptionen der Stahlbetonwände nach EC 2 (Rissnachweis)

Erstribbildung aus Biege- oder zentrischem Zwang (Zugzwang) bei direkter (selbst induzierter) oder indirekter (außerhalb induzierter) Belastung. Kriech-,Schwindeinflüsse werden über eine Modifikation der Beton-Spannungsdehnungslinie mit den Beiwerten $\varphi_{\infty,10}$ und $\varepsilon_{CS,\infty}$ berücksichtigt.

Materialeigenschaften der Stahlbetonwände nach EC 2

Erläuterungen: ρ_c : Rohdichte des Betons; BSt: Betonstahlgüte für die Längsbewehrung (BSt 500 = BSt 500 A)

Materialdaten des Betons: f_{ck} : Zylinderdruckfestigkeit; α_c : Abminderungsbeiwert (Gl. 3.15); ε_{c2} , ε_{c2u} : Dehnungen;

n_c : Exponent zur Beschreibung der Spannungs-Dehnungs-Linie (Gl. 3.17); E_{cm} : mittlerer Elastizitätsmodul (Sekantenmodul)

f_{ctm} : Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit; Für Verformungsberechnungen: Endkriechzahl $\varphi_{\infty,10}$; Endschwindmaß $\varepsilon_{CS,\infty}$

Materialdaten der Bewehrung: f_{yk} : Streckgrenze; f_{tk} : Zugfestigkeit; ε_{su} : Bruchdehnung; E_s : Elastizitätsmodul

Nr.	Beton	ρ_c kg/m ³	BSt ₁	f_{ck} MN/m ²	α_c	ε_{c2} ‰	ε_{c2u} ‰	n_c	E_{cm} MN/m ²	f_{ctm} MN/m ²	$\varphi_{\infty,10}$	ε_{CS} ‰	f_{yk} MN/m ²	f_{tk} MN/m ²	ε_{su} ‰	E_s MN/m ²
4	C25/30	2200	B500	25.0	0.000	-2.0	-3.5	2.00	31475.8	2.56	---	---	500.0	525.0	25.0	200000.0
5	C25/30	2200	B500	25.0	0.000	-2.0	-3.5	2.00	31475.8	2.56	---	---	500.0	525.0	25.0	200000.0
8	C25/30	2200	B500	25.0	0.000	-2.0	-3.5	2.00	31475.8	2.56	---	---	500.0	525.0	25.0	200000.0
9	C25/30	2200	B500	25.0	0.000	-2.0	-3.5	2.00	31475.8	2.56	---	---	500.0	525.0	25.0	200000.0
13	C25/30	2200	B500	25.0	0.000	-2.0	-3.5	2.00	31475.8	2.56	---	---	500.0	525.0	25.0	200000.0

Materialsicherheitsbeiwerte für Stahlbetonbauteile

Erläuterungen: γ_c : Sicherheitsbeiwert für den Beton; γ_s : Sicherheitsbeiwert für die Bewehrung

ständig+veränderlich		Ermüdung		Erdbeben		außergewöhnlich	
γ_c	γ_s	γ_c	γ_s	γ_c	γ_s	γ_c	γ_s
1.50	1.15	1.50	1.15	1.50	1.15	1.30	1.00

6. Deckenplatte, Lastschemata

5. Ergebnis der Lastverteilung

5.1. Kennwerte

Annahmen: Die Plattensteifigkeit zur Aufnahme der Biegemomente wird mit 80 % abgeschätzt. Wölbkräfte werden zu 50 % berücksichtigt. H_x (u_{Mx}), H_y (u_{My}) und M_z (Θ_{Mz}) beziehen sich auf den Schubmittelpunkt; V_z (u_{Sz}), M_x (Θ_{Sx}) und M_y (Θ_{Sy}) beziehen sich auf den Schwerpunkt.

Kennwerte	x	y
Schwerpunkt (S)	5.721 m	5.844 m
Schubmittelpunkt (M)	10.776 m	7.050 m

5.2. Einheitsverformungen der starren Platte

die Tabellenwerte sind mit 10^{-4} zu multiplizieren

infolge	u_{Mx} mm	u_{My} mm	u_{Sz} mm	Θ_{Sx} ‰	Θ_{Sy} ‰	Θ_{Mz} ‰
$H_x = 1 \text{ kN}$	2.1521	0.0138	0	0.0173	-0.0559	0
$H_y = 1 \text{ kN}$	0.0138	4.5512	0	0.1935	-0.0173	0.0137
$V_z = 1 \text{ kN}$	0	0	0.2896	0	0	0
$M_x = 1 \text{ kNm}$	0.0173	0.1935	0	0.2419	-0.0216	0
$M_y = 1 \text{ kNm}$	-0.0559	-0.0173	0	-0.0216	0.0699	0
$M_z = 1 \text{ kNm}$	0	0.0137	0	0	0	0.1188

6. 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 "biegeschlaife 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: 50 % Modell "biegesteife Platte", 50 % Modell "biegeschlaife Platte" (siehe auch Seite 1: Gebäudemodell).

Lastschema: standard

Randabstände

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

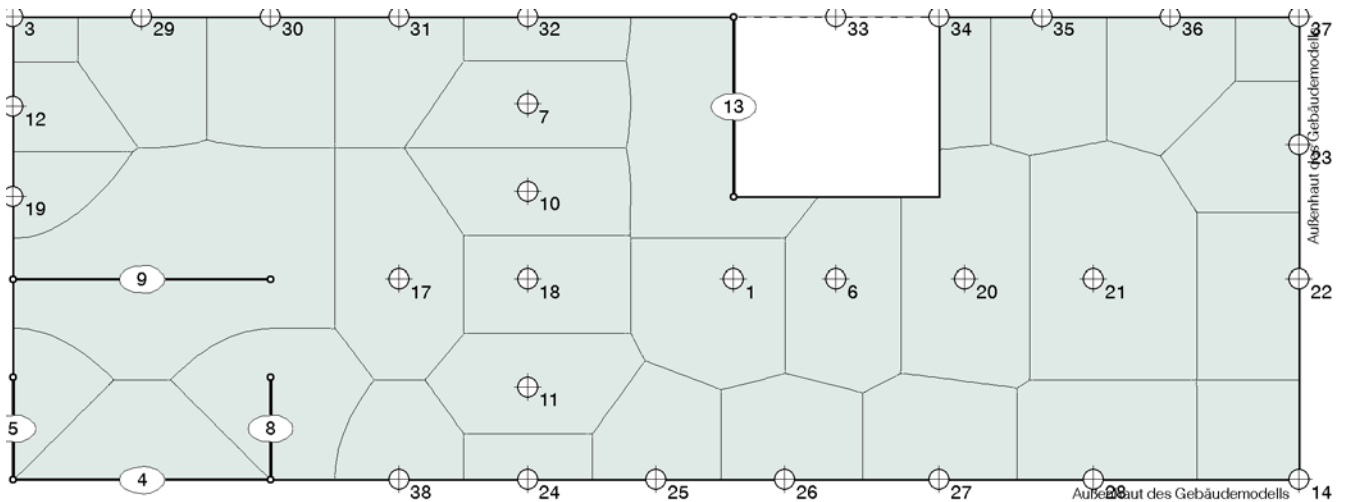
links m	rechts m	oben m	unten m
0.000	0.000	0.000	0.000

Aussparungen

Typ	x0 m	y0 m	b m	h m
Rechteck am Rand oben	14.00	-	4.00	3.50

6. Deckenplatte, Lastschemata

Lasteinflussflächen



vertikale Lasten

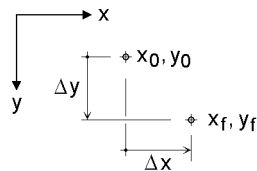
Lastfläche $A = 211.01 \text{ m}^2$

Schwerpunkt der Lastfläche $x_f = 12.27 \text{ m}$

$y_f = 4.68 \text{ m}$

elast. Schwerpunkt der Wände $x_0 = 5.72 \text{ m}$

$y_0 = 5.84 \text{ m}$



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

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

$q_{\text{gewichtet}} = 0.50 q_{\text{biegeweich}} + 0.50 q_{\text{biegesteif}}$

vertikale Lasten der Wandscheiben

für eine konstante Flächenlast von 1 kN/m^2 ergibt sich folgende Verteilung auf die Wandscheiben

Wand	biegeweich		biegesteif		gewichtet		q_m	$q_m \cdot l$
	q_a	q_e	q_a	q_e	q_a	q_e	kN/m	kN
4	1.19	1.19	-29.95	50.83	-14.38	26.01	5.81	29.07
5	-1.21	4.41	-4.83	5.58	-3.02	4.99	0.99	1.97
8	-1.61	9.37	9.63	20.05	4.01	14.71	9.36	18.72
9	0.60	8.06	-41.00	39.78	-20.20	23.92	1.86	9.31
13	0.51	5.07	43.06	18.75	21.78	11.91	16.85	58.97
Summe =							118.03	kN

vertikale Lasten der Stützen

Wand	biegeweich	biegesteif	gewichtet	Wand	biegeweich	biegesteif	gewichtet
-	V	V	V	-	V	V	V
	kN	kN	kN		kN	kN	kN
1	7.98	0.91	4.45	18	6.17	0.59	3.38
3	1.09	-0.62	0.24	19	2.58	-0.35	1.12
6	7.88	1.08	4.48	20	10.60	1.28	5.94
7	6.45	0.32	3.39	21	14.12	1.48	7.80
10	6.48	0.46	3.47	22	6.50	1.80	4.15
11	6.81	0.76	3.78	23	5.46	1.60	3.53
12	3.25	-0.48	1.38	24	2.25	0.90	1.57
14	3.90	2.11	3.01	25	4.66	1.10	2.88
17	9.55	0.39	4.97	26	5.23	1.30	3.26

7. Einwirkungen und Lastfälle

vertikale Lasten der Stützen

Wand -	biegeweich V kN	biegesteif V kN	gewichtet V kN	Wand -	biegeweich V kN	biegesteif V kN	gewichtet V kN
27	5.77	1.55	3.66	35	5.77	0.99	3.38
28	6.81	1.79	4.30	36	5.55	1.20	3.37
29	5.33	-0.42	2.45	37	1.56	1.40	1.48
30	6.31	-0.22	3.05	38	3.98	0.70	2.34
31	5.39	-0.02	2.69			Summe	92.98 kN
32	2.74	0.19	1.46			Gesamt	211.01 kN
33	0.00	0.67	0.34				
34	2.53	0.83	1.68				

7. Einwirkungen und Lastfälle

7.1. 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: ständig	ständige Lasten
 1: Eigenlast+delta g EG+OG	additiv
 2: Dach	additiv
 2: veränderlich	Nutzlasten der Kategorie B - Büros
 3: Nutzlast EG+OG	additiv
 4: Nutzlast DG	additiv
 3: Windlasten	Windlasten
 5: Wind von links (zentrisch)	alternativ
 6: Wind von links (- Ausmitte)	alternativ
 7: Wind von links (+ Ausmitte)	alternativ
 8: Wind von rechts (zentrisch)	alternativ
 9: Wind von rechts (- Ausmitte)	alternativ
 10: Wind von rechts (+ Ausmitte)	alternativ
 11: Wind von vorne (zentrisch)	alternativ
 12: Wind von vorne (- Ausmitte)	alternativ
 13: Wind von vorne (+ Ausmitte)	alternativ
 14: Wind von hinten (zentrisch)	alternativ
 15: Wind von hinten (- Ausmitte)	alternativ
 16: Wind von hinten (+ Ausmitte)	alternativ
 4: Erdbeben	Erdbebenlasten
 17: Erdbebenlast (1)	alternativ
 18: Erdbebenlast (1 alt.)	alternativ
 19: Erdbebenlast (2)	alternativ
 20: Erdbebenlast (2 alt.)	alternativ
 21: Erdbebenlast (3)	alternativ
 22: Erdbebenlast (3 alt.)	alternativ
 23: Erdbebenlast (4)	alternativ

7. Einwirkungen und Lastfälle

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.



24: Erdbebenlast (4 alt.)

alternativ

7.2. Überlagerungsfaktoren der Einwirkungen

Sicherheitsfaktoren und Kombinationsbeiwerte nach Eurocode; KLED = Klasse der Lasteinwirkungsdauer (nur für Holztafeln relevant)
 Ψ_E ist der Ψ_2 -Wert für die Erdbebenbemessungssituation

Einw.	γ_{sup}	γ_{inf}	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_E	KLED
1	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	ständig
2	1.50	0.00	0.70	0.50	0.30	0.24	mittel
3	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	0.00	(Wind)
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	sehr kurz

7.3. Beschreibung der Lastfälle

7.3.1. Lastfall 1: Eigenlast+delta g EG+OG

Die Belastungen werden automatisch aus den nachfolgend aufgeführten Annahmen ermittelt.

Zusammenstellung der lotrechten Eigengewichtslasten
bzgl. der Eigengewichtslasten von Wänden und Stützen siehe auch Tabelle "Rechnerische Steifigkeiten"

aus Deckenplatte	Lastschema: standard
anzuwendende Verteilungsfunktion:	
Eigengewicht:	4.00 kN/m ²
zusätzlich (Putz, Estrich o.ä.):	0.00 kN/m ²
Multiplikator (Anzahl Deckenplatten):	2.00
Summe (Deckenplatten):	8.00 kN/m ²

Scheibenbelastungen im Lastfall 1: Eigenlast+delta g EG+OG

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	0.00	-115.06	208.08	9	0.00	-161.60	191.38
5	0.00	-24.16	39.95	13	0.00	174.26	95.30
8	0.00	32.07	117.68				

Stützenbelastungen im Lastfall 1: Eigenlast+delta g EG+OG

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	35.57	12	11.08	21	62.39	27	29.25	33	2.68
3	1.88	14	24.05	22	33.21	28	34.37	34	13.46
6	35.80	17	39.74	23	28.22	29	19.63	35	27.04
7	27.10	18	27.05	24	12.59	30	24.37	36	26.98
10	27.72	19	8.95	25	23.05	31	21.50	37	11.85
11	30.26	20	47.49	26	26.12	32	11.69	38	18.72

7. Einwirkungen und Lastfälle

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 1: Eigenlast+delta g EG+OG

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.058473 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.018517 mm
$\Sigma V =$	1688.12 kN	$u_{Sz} =$	0.048882 mm
$\Sigma M_x =$	-1945.66 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.023146 ‰
$\Sigma M_y =$	-11060.79 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.073092 ‰
$\Sigma M_z =$	0.00 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.000000 ‰

7.3.2. Lastfall 2: Dach

Die Belastungen werden automatisch aus den nachfolgend aufgeführten Annahmen ermittelt.

Zusammenstellung der lotrechten Eigengewichtslasten

bzgl. der Eigengewichtslasten von Wänden und Stützen siehe auch Tabelle "Rechnerische Steifigkeiten"

aus Deckenplatte

anzuwendende Verteilungsfunktion:	Lastschema: standard
Eigengewicht:	4.00 kN/m ²
zusätzlich (Putz, Estrich o.ä.):	0.00 kN/m ²
Multiplikator (Anzahl Deckenplatten):	1.00
Summe (Deckenplatten):	4.00 kN/m ²

Scheibenbelastungen im Lastfall 2: Dach

Wand	H	q _a	q _e	Wand	H	q _a	q _e
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	0.00	-57.53	104.04	9	0.00	-80.80	95.69
5	0.00	-12.08	19.97	13	0.00	87.13	47.65
8	0.00	16.04	58.84				

Stützenbelastungen im Lastfall 2: Dach

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	17.79	12	5.54	21	31.20	27	14.62	33	1.34
3	0.94	14	12.03	22	16.61	28	17.19	34	6.73
6	17.90	17	19.87	23	14.11	29	9.81	35	13.52
7	13.55	18	13.53	24	6.30	30	12.18	36	13.49
10	13.86	19	4.48	25	11.53	31	10.75	37	5.92
11	15.13	20	23.75	26	13.06	32	5.84	38	9.36

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 2: Dach

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.029237 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.009259 mm
$\Sigma V =$	844.06 kN	$u_{Sz} =$	0.024441 mm
$\Sigma M_x =$	-972.83 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.011573 ‰
$\Sigma M_y =$	-5530.40 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.036546 ‰
$\Sigma M_z =$	0.00 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.000000 ‰

7. Einwirkungen und Lastfälle

7.3.3. Lastfall 3: Nutzlast EG+OG

Die Belastungen werden automatisch aus den nachfolgend aufgeführten Annahmen ermittelt.

Zusammenstellung der lotrechten Verkehrslasten

anzuwendende Verteilungsfunktion:	Lastschema: standard
Lastordinate (eine Deckenplatte):	2.80 kN/m ²
Multiplikator (Anzahl Deckenplatten):	2.00
Summe (Deckenplatten):	5.60 kN/m ²

Scheibenbelastungen im Lastfall 3: Nutzlast EG+OG

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	0.00	-80.54	145.66	9	0.00	-113.12	133.97
5	0.00	-16.92	27.96	13	0.00	121.98	66.71
8	0.00	22.45	82.38				

Stützenbelastungen im Lastfall 3: Nutzlast EG+OG

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	24.90	12	7.75	21	43.67	27	20.47	33	1.88
3	1.32	14	16.84	22	23.25	28	24.06	34	9.42
6	25.06	17	27.82	23	19.75	29	13.74	35	18.93
7	18.97	18	18.94	24	8.82	30	17.06	36	18.89
10	19.41	19	6.27	25	16.14	31	15.05	37	8.29
11	21.18	20	33.25	26	18.28	32	8.18	38	13.10

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 3: Nutzlast EG+OG

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.040931 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.012962 mm
$\Sigma V =$	1181.68 kN	$u_{Sz} =$	0.034217 mm
$\Sigma M_x =$	-1361.97 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.016203 ‰
$\Sigma M_y =$	-7742.56 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.051164 ‰
$\Sigma M_z =$	0.00 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.000000 ‰

7.3.4. Lastfall 4: Nutzlast DG

Die Belastungen werden automatisch aus den nachfolgend aufgeführten Annahmen ermittelt.

Zusammenstellung der lotrechten Verkehrslasten

anzuwendende Verteilungsfunktion:	Lastschema: standard
Lastordinate (eine Deckenplatte):	1.30 kN/m ²
Multiplikator (Anzahl Deckenplatten):	1.00
Summe (Deckenplatten):	1.30 kN/m ²

7. Einwirkungen und Lastfälle

Scheibenbelastungen im Lastfall 4: Nutzlast DG

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	0.00	-18.70	33.81	9	0.00	-26.26	31.10
5	0.00	-3.93	6.49	13	0.00	28.32	15.49
8	0.00	5.21	19.12				

Stützenbelastungen im Lastfall 4: Nutzlast DG

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	5.78	12	1.80	21	10.14	27	4.75	33	0.44
3	0.31	14	3.91	22	5.40	28	5.59	34	2.19
6	5.82	17	6.46	23	4.59	29	3.19	35	4.39
7	4.40	18	4.40	24	2.05	30	3.96	36	4.38
10	4.51	19	1.45	25	3.75	31	3.49	37	1.93
11	4.92	20	7.72	26	4.24	32	1.90	38	3.04

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 4: Nutzlast DG

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.009502 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.003009 mm
$\Sigma V =$	274.32 kN	$u_{Sz} =$	0.007943 mm
$\Sigma M_x =$	-316.17 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.003761 ‰
$\Sigma M_y =$	-1797.38 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.011877 ‰
$\Sigma M_z =$	0.00 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.000000 ‰

7.3.5. Lastfall 5: Wind von links (zentrisch)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 5: Wind von links (zentrisch)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	19.55	-1.63	2.85	9	34.77	-1.60	-2.96
5	5.79	6.22	-9.17	13	8.87	3.63	0.14
8	3.08	5.65	-3.22				

Stützenbelastungen im Lastfall 5: Wind von links (zentrisch)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	0.11	12	-0.17	21	0.21	27	0.25	33	0.03
3	-0.21	14	0.36	22	0.27	28	0.30	34	0.06
6	0.14	17	0.01	23	0.22	29	-0.17	35	0.09
7	-0.02	18	0.05	24	0.13	30	-0.13	36	0.13
10	0.01	19	-0.13	25	0.17	31	-0.09	37	0.17
11	0.09	20	0.18	26	0.20	32	-0.06	38	0.09

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 5: Wind von links (zentrisch)

$\Sigma H_x =$	54.32 kN	$u_{Mx} =$	0.012530 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.000525 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.000419 ‰

7. Einwirkungen und Lastfälle

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 5: Wind von links (zentrisch)

$$\begin{array}{lcl} \Sigma M_y = & -150.39 \text{ kNm} & \Theta_{Sy} = -0.001355 \text{ ‰} \\ \Sigma M_z = & 138.51 \text{ kNm} & \Theta_{Mz} = 0.001645 \text{ ‰} \end{array}$$

7.3.6. Lastfall 6: Wind von links (- Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 6: Wind von links (- Ausmitte)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	11.41	-1.37	2.18	9	24.51	-0.77	-2.25
5	4.99	5.50	-7.45	13	7.63	3.09	-0.60
8	2.65	4.47	-2.87				

Stützenbelastungen im Lastfall 6: Wind von links (- Ausmitte)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	0.07	12	-0.11	21	0.14	27	0.17	33	0.02
3	-0.14	14	0.23	22	0.18	28	0.20	34	0.04
6	0.09	17	0.01	23	0.15	29	-0.11	35	0.06
7	-0.01	18	0.03	24	0.09	30	-0.09	36	0.09
10	0.01	19	-0.09	25	0.11	31	-0.06	37	0.11
11	0.06	20	0.12	26	0.14	32	-0.04	38	0.06

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

$$\begin{array}{lcl} \Sigma H_x = & 35.91 \text{ kN} & u_{Mx} = 0.008285 \text{ mm} \\ \Sigma H_y = & 0.00 \text{ kN} & u_{My} = 0.000385 \text{ mm} \\ \Sigma V = & 0.00 \text{ kN} & u_{Sz} = 0.000000 \text{ mm} \\ \Sigma M_x = & 0.00 \text{ kNm} & \Theta_{Sx} = 0.000277 \text{ ‰} \\ \Sigma M_y = & -99.43 \text{ kNm} & \Theta_{Sy} = -0.000896 \text{ ‰} \\ \Sigma M_z = & 119.18 \text{ kNm} & \Theta_{Mz} = 0.001416 \text{ ‰} \end{array}$$

7.3.7. Lastfall 7: Wind von links (+ Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 7: Wind von links (+ Ausmitte)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	14.44	-0.79	1.60	9	21.47	-1.35	-1.67
5	2.68	2.73	-4.68	13	4.10	1.71	0.78
8	1.42	3.00	-1.39				

7. Einwirkungen und Lastfälle

Stützenbelastungen im Lastfall 7: Wind von links (+ Ausmitte)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	0.07	12	-0.11	21	0.14	27	0.17	33	0.02
3	-0.14	14	0.23	22	0.18	28	0.20	34	0.04
6	0.09	17	0.01	23	0.15	29	-0.11	35	0.06
7	-0.01	18	0.03	24	0.09	30	-0.09	36	0.09
10	0.01	19	-0.09	25	0.11	31	-0.06	37	0.11
11	0.06	20	0.12	26	0.14	32	-0.04	38	0.06

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

$\Sigma H_x =$	35.91 kN	$u_{Mx} =$	0.008285 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.000309 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.000277 ‰
$\Sigma M_y =$	-99.43 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.000896 ‰
$\Sigma M_z =$	63.97 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.000760 ‰

7.3.8. Lastfall 8: Wind von rechts (zentrisch)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 8: Wind von rechts (zentrisch)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	-19.55	1.63	-2.85	9	-34.77	1.60	2.96
5	-5.79	-6.22	9.17	13	-8.87	-3.63	-0.14
8	-3.08	-5.65	3.22				

Stützenbelastungen im Lastfall 8: Wind von rechts (zentrisch)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	-0.11	12	0.17	21	-0.21	27	-0.25	33	-0.03
3	0.21	14	-0.36	22	-0.27	28	-0.30	34	-0.06
6	-0.14	17	-0.01	23	-0.22	29	0.17	35	-0.09
7	0.02	18	-0.05	24	-0.13	30	0.13	36	-0.13
10	-0.01	19	0.13	25	-0.17	31	0.09	37	-0.17
11	-0.09	20	-0.18	26	-0.20	32	0.06	38	-0.09

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 8: Wind von rechts (zentrisch)

$\Sigma H_x =$	-54.32 kN	$u_{Mx} =$	-0.012530 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.000525 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.000419 ‰
$\Sigma M_y =$	150.39 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.001355 ‰
$\Sigma M_z =$	-138.51 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.001645 ‰

7. Einwirkungen und Lastfälle

7.3.9. Lastfall 9: Wind von rechts (- Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 9: Wind von rechts (- Ausmitte)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	-11.41	1.37	-2.18	9	-24.51	0.77	2.25
5	-4.99	-5.50	7.45	13	-7.63	-3.09	0.60
8	-2.65	-4.47	2.87				

Stützenbelastungen im Lastfall 9: Wind von rechts (- Ausmitte)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	-0.07	12	0.11	21	-0.14	27	-0.17	33	-0.02
3	0.14	14	-0.23	22	-0.18	28	-0.20	34	-0.04
6	-0.09	17	-0.01	23	-0.15	29	0.11	35	-0.06
7	0.01	18	-0.03	24	-0.09	30	0.09	36	-0.09
10	-0.01	19	0.09	25	-0.11	31	0.06	37	-0.11
11	-0.06	20	-0.12	26	-0.14	32	0.04	38	-0.06

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 9: Wind von rechts (- Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	-35.91 kN	$u_{Mx} =$	-0.008285 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.000385 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.000277 ‰
$\Sigma M_y =$	99.43 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000896 ‰
$\Sigma M_z =$	-119.18 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.001416 ‰

7.3.10. Lastfall 10: Wind von rechts (+ Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 10: Wind von rechts (+ Ausmitte)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	-14.44	0.79	-1.60	9	-21.47	1.35	1.67
5	-2.68	-2.73	4.68	13	-4.10	-1.71	-0.78
8	-1.42	-3.00	1.39				

Stützenbelastungen im Lastfall 10: Wind von rechts (+ Ausmitte)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	-0.07	12	0.11	21	-0.14	27	-0.17	33	-0.02
3	0.14	14	-0.23	22	-0.18	28	-0.20	34	-0.04
6	-0.09	17	-0.01	23	-0.15	29	0.11	35	-0.06
7	0.01	18	-0.03	24	-0.09	30	0.09	36	-0.09
10	-0.01	19	0.09	25	-0.11	31	0.06	37	-0.11
11	-0.06	20	-0.12	26	-0.14	32	0.04	38	-0.06

7. Einwirkungen und Lastfälle

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 10: Wind von rechts (+ Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	-35.91 kN	$u_{Mx} =$	-0.008285 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.000309 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.000277 ‰
$\Sigma M_y =$	99.43 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.000896 ‰
$\Sigma M_z =$	-63.97 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.000760 ‰

7.3.11. Lastfall 11: Wind von vorne (zentrisch)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 11: Wind von vorne (zentrisch)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	19.16	-2.88	-23.12	9	-19.16	16.08	10.55
5	12.93	-13.11	13.49	13	-156.82	14.18	2.60
8	19.77	-17.78	-7.60				

Stützenbelastungen im Lastfall 11: Wind von vorne (zentrisch)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	-0.46	12	1.18	21	-0.96	27	-1.48	33	0.36
3	1.51	14	-1.98	22	-1.25	28	-1.70	34	0.22
6	-0.60	17	0.01	23	-0.76	29	1.33	35	0.07
7	0.47	18	-0.17	24	-0.90	30	1.15	36	-0.11
10	0.15	19	0.85	25	-1.08	31	0.97	37	-0.29
11	-0.56	20	-0.78	26	-1.26	32	0.79	38	-0.72

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 11: Wind von vorne (zentrisch)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.001164 mm
$\Sigma H_y =$	-189.52 kN	$u_{My} =$	-0.096790 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	-521.19 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.016276 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.001455 ‰
$\Sigma M_z =$	-326.66 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.004140 ‰

7.3.12. Lastfall 12: Wind von vorne (- Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 12: Wind von vorne (- Ausmitte)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	-0.09	-4.56	-13.44	9	0.09	13.70	4.74
5	19.12	3.12	-2.86	13	-93.01	15.91	-4.30
8	19.09	-5.83	-11.74				

7. Einwirkungen und Lastfälle

Stützenbelastungen im Lastfall 12: Wind von vorne (- Ausmitte)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	-0.32	12	0.82	21	-0.66	27	-1.02	33	0.25
3	1.05	14	-1.37	22	-0.86	28	-1.17	34	0.15
6	-0.42	17	0.01	23	-0.52	29	0.92	35	0.05
7	0.33	18	-0.12	24	-0.63	30	0.80	36	-0.07
10	0.11	19	0.59	25	-0.75	31	0.67	37	-0.20
11	-0.39	20	-0.54	26	-0.87	32	0.55	38	-0.50

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 12: Wind von vorne (- Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.000806 mm
$\Sigma H_y =$	-131.21 kN	$u_{My} =$	-0.066676 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	-360.83 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.011268 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.001007 ‰
$\Sigma M_z =$	16.83 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.000020 ‰

7.3.13. Lastfall 13: Wind von vorne (+ Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 13: Wind von vorne (+ Ausmitte)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	26.62	0.57	-18.57	9	-26.62	8.57	9.87
5	-1.21	-21.27	21.54	13	-124.13	3.72	7.90
8	8.29	-18.79	1.22				

Stützenbelastungen im Lastfall 13: Wind von vorne (+ Ausmitte)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	-0.32	12	0.82	21	-0.66	27	-1.02	33	0.25
3	1.05	14	-1.37	22	-0.86	28	-1.17	34	0.15
6	-0.42	17	0.01	23	-0.52	29	0.92	35	0.05
7	0.33	18	-0.12	24	-0.63	30	0.80	36	-0.07
10	0.11	19	0.59	25	-0.75	31	0.67	37	-0.20
11	-0.39	20	-0.54	26	-0.87	32	0.55	38	-0.50

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 13: Wind von vorne (+ Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.000806 mm
$\Sigma H_y =$	-131.21 kN	$u_{My} =$	-0.067341 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	-360.83 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.011268 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.001007 ‰
$\Sigma M_z =$	-469.13 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.005753 ‰

7. Einwirkungen und Lastfälle

7.3.14. Lastfall 14: Wind von hinten (zentrisch)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 14: Wind von hinten (zentrisch)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	-19.16	2.88	23.12	9	19.16	-16.08	-10.55
5	-12.93	13.11	-13.49	13	156.82	-14.18	-2.60
8	-19.77	17.78	7.60				

Stützenbelastungen im Lastfall 14: Wind von hinten (zentrisch)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	0.46	12	-1.18	21	0.96	27	1.48	33	-0.36
3	-1.51	14	1.98	22	1.25	28	1.70	34	-0.22
6	0.60	17	-0.01	23	0.76	29	-1.33	35	-0.07
7	-0.47	18	0.17	24	0.90	30	-1.15	36	0.11
10	-0.15	19	-0.85	25	1.08	31	-0.97	37	0.29
11	0.56	20	0.78	26	1.26	32	-0.79	38	0.72

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 14: Wind von hinten (zentrisch)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.001164 mm
$\Sigma H_y =$	189.52 kN	$u_{My} =$	0.096790 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	521.19 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.016276 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.001455 ‰
$\Sigma M_z =$	326.66 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.004140 ‰

7.3.15. Lastfall 15: Wind von hinten (- Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 15: Wind von hinten (- Ausmitte)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	0.09	4.56	13.44	9	-0.09	-13.70	-4.74
5	-19.12	-3.12	2.86	13	93.01	-15.91	4.30
8	-19.09	5.83	11.74				

Stützenbelastungen im Lastfall 15: Wind von hinten (- Ausmitte)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	0.32	12	-0.82	21	0.66	27	1.02	33	-0.25
3	-1.05	14	1.37	22	0.86	28	1.17	34	-0.15
6	0.42	17	-0.01	23	0.52	29	-0.92	35	-0.05
7	-0.33	18	0.12	24	0.63	30	-0.80	36	0.07
10	-0.11	19	-0.59	25	0.75	31	-0.67	37	0.20
11	0.39	20	0.54	26	0.87	32	-0.55	38	0.50

7. Einwirkungen und Lastfälle

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 15: Wind von hinten (- Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.000806 mm
$\Sigma H_y =$	131.21 kN	$u_{My} =$	0.066676 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	360.83 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.011268 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.001007 ‰
$\Sigma M_z =$	-16.83 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.000020 ‰

7.3.16. Lastfall 16: Wind von hinten (+ Ausmitte)

Die Belastungen werden automatisch aus den Windlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 16: Wind von hinten (+ Ausmitte)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	-26.62	-0.57	18.57	9	26.62	-8.57	-9.87
5	1.21	21.27	-21.54	13	124.13	-3.72	-7.90
8	-8.29	18.79	-1.22				

Stützenbelastungen im Lastfall 16: Wind von hinten (+ Ausmitte)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	0.32	12	-0.82	21	0.66	27	1.02	33	-0.25
3	-1.05	14	1.37	22	0.86	28	1.17	34	-0.15
6	0.42	17	-0.01	23	0.52	29	-0.92	35	-0.05
7	-0.33	18	0.12	24	0.63	30	-0.80	36	0.07
10	-0.11	19	-0.59	25	0.75	31	-0.67	37	0.20
11	0.39	20	0.54	26	0.87	32	-0.55	38	0.50

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 16: Wind von hinten (+ Ausmitte)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.000806 mm
$\Sigma H_y =$	131.21 kN	$u_{My} =$	0.067341 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	360.83 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.011268 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.001007 ‰
$\Sigma M_z =$	469.13 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.005753 ‰

7.3.17. Lastfall 17: Erdbebenlast (1)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 17: Erdbebenlast (1)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	57.86	-34.12	44.38	9	306.62	-10.67	-27.69
5	94.67	107.45	-132.23	13	144.95	58.07	-26.43
8	50.27	76.75	-56.37				

7. Einwirkungen und Lastfälle

Stützenbelastungen im Lastfall 17: Erdbebenlast (1)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	0.92	12	-1.44	21	1.80	27	2.10	33	0.28
3	-1.74	14	2.98	22	2.30	28	2.48	34	0.53
6	1.17	17	0.09	23	1.85	29	-1.43	35	0.78
7	-0.18	18	0.41	24	1.09	30	-1.11	36	1.10
10	0.11	19	-1.13	25	1.41	31	-0.79	37	1.42
11	0.78	20	1.48	26	1.72	32	-0.48	38	0.77

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 17: Erdbebenlast (1)

$\Sigma H_x =$	364.49 kN	$u_{Mx} =$	0.085914 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.005916 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.003521 ‰
$\Sigma M_y =$	-1336.45 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.011378 ‰
$\Sigma M_z =$	2262.98 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.026884 ‰

7.3.18. Lastfall 18: Erdbebenlast (1 alt.)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 18: Erdbebenlast (1 alt.)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	-57.86	34.12	-44.38	9	-306.62	10.67	27.69
5	-94.67	-107.45	132.23	13	-144.95	-58.07	26.43
8	-50.27	-76.75	56.37				

Stützenbelastungen im Lastfall 18: Erdbebenlast (1 alt.)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	-0.92	12	1.44	21	-1.80	27	-2.10	33	-0.28
3	1.74	14	-2.98	22	-2.30	28	-2.48	34	-0.53
6	-1.17	17	-0.09	23	-1.85	29	1.43	35	-0.78
7	0.18	18	-0.41	24	-1.09	30	1.11	36	-1.10
10	-0.11	19	1.13	25	-1.41	31	0.79	37	-1.42
11	-0.78	20	-1.48	26	-1.72	32	0.48	38	-0.77

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 18: Erdbebenlast (1 alt.)

$\Sigma H_x =$	-364.49 kN	$u_{Mx} =$	-0.085914 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.005916 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.003521 ‰
$\Sigma M_y =$	1336.45 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.011378 ‰
$\Sigma M_z =$	-2262.98 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.026884 ‰

7. Einwirkungen und Lastfälle

7.3.19. Lastfall 19: Erdbebenlast (2)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 19: Erdbebenlast (2)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	167.63	-13.04	23.31	9	196.85	-31.74	-6.61
5	11.12	7.19	-31.97	13	17.03	7.94	23.69
8	5.91	23.51	-3.13				

Stützenbelastungen im Lastfall 19: Erdbebenlast (2)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	0.92	12	-1.44	21	1.80	27	2.10	33	0.28
3	-1.74	14	2.98	22	2.30	28	2.48	34	0.53
6	1.17	17	0.09	23	1.85	29	-1.43	35	0.78
7	-0.18	18	0.41	24	1.09	30	-1.11	36	1.10
10	0.11	19	-1.13	25	1.41	31	-0.79	37	1.42
11	0.78	20	1.48	26	1.72	32	-0.48	38	0.77

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 19: Erdbebenlast (2)

$\Sigma H_x =$	364.49 kN	$u_{Mx} =$	0.085914 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	0.003181 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.003521 ‰
$\Sigma M_y =$	-1336.45 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.011378 ‰
$\Sigma M_z =$	265.84 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.003158 ‰

7.3.20. Lastfall 20: Erdbebenlast (2 alt.)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 20: Erdbebenlast (2 alt.)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	-167.63	13.04	-23.31	9	-196.85	31.74	6.61
5	-11.12	-7.19	31.97	13	-17.03	-7.94	-23.69
8	-5.91	-23.51	3.13				

Stützenbelastungen im Lastfall 20: Erdbebenlast (2 alt.)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	-0.92	12	1.44	21	-1.80	27	-2.10	33	-0.28
3	1.74	14	-2.98	22	-2.30	28	-2.48	34	-0.53
6	-1.17	17	-0.09	23	-1.85	29	1.43	35	-0.78
7	0.18	18	-0.41	24	-1.09	30	1.11	36	-1.10
10	-0.11	19	1.13	25	-1.41	31	0.79	37	-1.42
11	-0.78	20	-1.48	26	-1.72	32	0.48	38	-0.77

7. Einwirkungen und Lastfälle

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 20: Erdbebenlast (2 alt.)

$\Sigma H_x =$	-364.49 kN	$u_{Mx} =$	-0.085914 mm
$\Sigma H_y =$	0.00 kN	$u_{My} =$	-0.003181 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.003521 ‰
$\Sigma M_y =$	1336.45 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.011378 ‰
$\Sigma M_z =$	-265.84 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.003158 ‰

7.3.21. Lastfall 21: Erdbebenlast (3)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 21: Erdbebenlast (3)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	-161.98	-7.74	100.34	9	161.98	-39.28	-55.59
5	45.40	156.45	-157.81	13	569.56	-46.23	-13.54
8	-12.42	132.95	-42.54				

Stützenbelastungen im Lastfall 21: Erdbebenlast (3)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	1.62	12	-4.22	21	3.42	27	5.27	33	-1.29
3	-5.39	14	7.07	22	4.45	28	6.04	34	-0.78
6	2.14	17	-0.04	23	2.70	29	-4.75	35	-0.26
7	-1.69	18	0.60	24	3.22	30	-4.11	36	0.38
10	-0.54	19	-3.04	25	3.86	31	-3.47	37	1.02
11	2.01	20	2.78	26	4.50	32	-2.83	38	2.58

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 21: Erdbebenlast (3)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.004147 mm
$\Sigma H_y =$	536.58 kN	$u_{My} =$	0.286234 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	1967.45 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.057978 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.005183 ‰
$\Sigma M_z =$	2885.23 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.035011 ‰

7.3.22. Lastfall 22: Erdbebenlast (3 alt.)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 22: Erdbebenlast (3 alt.)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	161.98	7.74	-100.34	9	-161.98	39.28	55.59
5	-45.40	-156.45	157.81	13	-569.56	46.23	13.54
8	12.42	-132.95	42.54				

7. Einwirkungen und Lastfälle

Stützenbelastungen im Lastfall 22: Erdbebenlast (3 alt.)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	-1.62	12	4.22	21	-3.42	27	-5.27	33	1.29
3	5.39	14	-7.07	22	-4.45	28	-6.04	34	0.78
6	-2.14	17	0.04	23	-2.70	29	4.75	35	0.26
7	1.69	18	-0.60	24	-3.22	30	4.11	36	-0.38
10	0.54	19	3.04	25	-3.86	31	3.47	37	-1.02
11	-2.01	20	-2.78	26	-4.50	32	2.83	38	-2.58

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 22: Erdbebenlast (3 alt.)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.004147 mm
$\Sigma H_y =$	-536.58 kN	$u_{My} =$	-0.286234 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	-1967.45 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.057978 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.005183 ‰
$\Sigma M_z =$	-2885.23 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.035011 ‰

7.3.23. Lastfall 23: Erdbebenlast (4)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 23: Erdbebenlast (4)

Wand	H	qa	qe	Wand	H	qa	qe
-	kN	kN/m	kN/m	-	kN	kN/m	kN/m
4	11.40	25.54	67.05	9	-11.40	-72.56	-22.30
5	-86.57	-1.91	0.55	13	367.51	-125.40	65.63
8	-82.50	48.86	41.56				

Stützenbelastungen im Lastfall 23: Erdbebenlast (4)

Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V	Stütze	V
-	kN	-	kN	-	kN	-	kN	-	kN
1	1.62	12	-4.22	21	3.42	27	5.27	33	-1.29
3	-5.39	14	7.07	22	4.45	28	6.04	34	-0.78
6	2.14	17	-0.04	23	2.70	29	-4.75	35	-0.26
7	-1.69	18	0.60	24	3.22	30	-4.11	36	0.38
10	-0.54	19	-3.04	25	3.86	31	-3.47	37	1.02
11	2.01	20	2.78	26	4.50	32	-2.83	38	2.58

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 23: Erdbebenlast (4)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	0.004147 mm
$\Sigma H_y =$	536.58 kN	$u_{My} =$	0.281913 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	1967.45 kNm	$\Theta_{Sx} =$	0.057978 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	-0.005183 ‰
$\Sigma M_z =$	-269.22 kNm	$\Theta_{Mz} =$	-0.002463 ‰

8. Summe der lotrechten Lasten

7.3.24. Lastfall 24: Erdbebenlast (4 alt.)

Die Belastungen werden automatisch aus den Erdbebenlasten ermittelt.

Scheibenbelastungen im Lastfall 24: Erdbebenlast (4 alt.)

Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m	Wand -	H kN	qa kN/m	qe kN/m
4	-11.40	-25.54	-67.05	9	11.40	72.56	22.30
5	86.57	1.91	-0.55	13	-367.51	125.40	-65.63
8	82.50	-48.86	-41.56				

Stützenbelastungen im Lastfall 24: Erdbebenlast (4 alt.)

Stütze -	V kN	Stütze -	V kN	Stütze -	V kN	Stütze -	V kN	Stütze -	V kN
1	-1.62	12	4.22	21	-3.42	27	-5.27	33	1.29
3	5.39	14	-7.07	22	-4.45	28	-6.04	34	0.78
6	-2.14	17	0.04	23	-2.70	29	4.75	35	0.26
7	1.69	18	-0.60	24	-3.22	30	4.11	36	-0.38
10	0.54	19	3.04	25	-3.86	31	3.47	37	-1.02
11	-2.01	20	-2.78	26	-4.50	32	2.83	38	-2.58

Resultierende und Verformungen der starren Platte im Lastfall 24: Erdbebenlast (4 alt.)

$\Sigma H_x =$	0.00 kN	$u_{Mx} =$	-0.004147 mm
$\Sigma H_y =$	-536.58 kN	$u_{My} =$	-0.281913 mm
$\Sigma V =$	0.00 kN	$u_{Sz} =$	0.000000 mm
$\Sigma M_x =$	-1967.45 kNm	$\Theta_{Sx} =$	-0.057978 ‰
$\Sigma M_y =$	0.00 kNm	$\Theta_{Sy} =$	0.005183 ‰
$\Sigma M_z =$	269.22 kNm	$\Theta_{Mz} =$	0.002463 ‰

8. 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 kN	t	x_g m	y_g m	ΣV kN	t	x_g m	y_g m
ständig	2532	253.2	12.27	4.69	3418	341.8	12.27	4.69
quasiständig	2969	296.9	12.27	4.69	4074	407.4	12.27	4.69
häufig	3260	326.0	12.27	4.69	4510	451.0	12.27	4.69
selten	3988	398.8	12.27	4.69	5602	560.2	12.27	4.69
maximal	3988	398.8	12.27	4.69	5602	560.2	12.27	4.69

9. Auflagerkräfte der Wände

9. Auflagerkräfte der Wände

9.1. Auflagerkräfte der Wände (einwirkungsweise)

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 1: ständig

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
4	-172.58	69.77	312.12	-172.58	69.77	312.12	0.00	0.00
5	-36.25	11.84	59.92	-36.25	11.84	59.92	0.00	0.00
8	48.11	112.31	176.52	48.11	112.31	176.52	0.00	0.00
9	-242.40	22.34	287.07	-242.40	22.34	287.07	0.00	0.00
13	261.39	202.17	142.94	261.39	202.17	142.94	0.00	0.00

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 2: veränderlich

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
4	-99.24	40.12	179.47	-99.24	40.12	179.47	0.00	0.00
5	-20.84	6.81	34.46	-20.84	6.81	34.46	0.00	0.00
8	27.66	64.58	101.50	27.66	64.58	101.50	0.00	0.00
9	-139.38	12.84	165.07	-139.38	12.84	165.07	0.00	0.00
13	150.30	116.25	82.19	150.30	116.25	82.19	0.00	0.00

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 3: 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
4	19.87	13.00	17.87	-19.87	-13.00	-17.87	26.62	-26.62
5	88.65	1.48	88.91	-88.65	-1.48	-88.91	19.12	-19.12
8	112.68	12.69	87.30	-112.68	-12.69	-87.30	19.77	-19.77
9	30.79	13.32	23.74	-30.79	-13.32	-23.74	34.77	-34.77
13	259.97	8.39	243.19	-259.97	-8.39	-243.19	156.82	-156.82

Auflagerkräfte der Wände in Einwirkung 4: Erdbeben

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
4	141.78	46.30	152.05	-141.78	-46.30	-152.05	167.63	-167.63
5	413.62	12.39	414.98	-413.62	-12.39	-414.98	94.67	-94.67
8	444.86	45.21	354.45	-444.86	-45.21	-354.45	82.50	-82.50
9	246.16	47.43	207.80	-246.16	-47.43	-207.80	306.62	-306.62
13	938.92	29.89	879.15	-938.92	-29.89	-879.15	569.56	-569.56

10. extreme Lasten der Einwirkungen

9.2. Auflagerkräfte der Wände in der ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation

minimale und maximale Kräfte in der Wandbodenfuge (faktoriert) 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
4	-142.78	166.06	706.65	-399.72	50.27	285.33	39.92	-39.92
5	96.72	27.52	250.44	-203.79	9.63	-73.44	28.68	-28.68
8	263.01	259.92	475.83	-120.92	93.28	45.57	29.66	-29.66
9	-196.22	63.61	656.52	-564.03	2.36	251.46	52.16	-52.16
13	900.65	454.85	644.07	-128.57	189.58	-221.85	235.23	-235.23

9.3. Auflagerkräfte der Wände in der Erdbeben-Bemessungssituation

minimale und maximale Kräfte in der Wandbodenfuge (faktoriert) 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
4	-30.80	125.70	507.25	-338.18	23.47	160.08	167.63	-167.63
5	377.37	25.86	483.17	-454.87	-0.55	-355.06	94.67	-94.67
8	499.61	173.02	555.33	-396.75	67.11	-177.93	82.50	-82.50
9	3.75	72.85	534.49	-522.01	-25.10	79.28	306.62	-306.62
13	1236.39	259.95	1041.82	-677.53	172.28	-736.21	569.56	-569.56

10. extreme Lasten der Einwirkungen

10.1. Einwirkung 1: ständig

extremale Wandlasten (k) aus Einwirkung 1: ständig
charakteristisch

Wand		qa	qe	H	aus Lastfall
-		kN/m	kN/m	kN	-
4	max qa	-172.58	312.12	0.00	[1]+[2]
5	max qa	-36.25	59.92	0.00	[1]+[2]
8	max qa	48.11	176.52	0.00	[1]+[2]
9	max qa	-242.40	287.07	0.00	[1]+[2]
13	max qa	261.39	142.94	0.00	[1]+[2]

extremale Stützenlasten (k) aus Einwirkung 1: ständig
charakteristisch

Stütze		V	aus Lastfall	Stütze		V	aus Lastfall
-		kN	-	-		kN	-
1	max V	53.36	[1]+[2]		min V	40.65	[1]+[2]
	min V	53.36	[1]+[2]	10	max V	41.59	[1]+[2]
3	max V	2.82	[1]+[2]		min V	41.59	[1]+[2]
	min V	2.82	[1]+[2]	11	max V	45.39	[1]+[2]
6	max V	53.71	[1]+[2]		min V	45.39	[1]+[2]
	min V	53.71	[1]+[2]	12	max V	16.61	[1]+[2]
7	max V	40.65	[1]+[2]		min V	16.61	[1]+[2]

10. extreme Lasten der Einwirkungen

extremale Stützenlasten (k) aus Einwirkung 1: ständig

charakteristisch

Stütze		V kN	aus Lastfall	Stütze		V kN	aus Lastfall
-			-	-			-
14	max V	36.08	[1]+[2]		min V	43.87	[1]+[2]
	min V	36.08	[1]+[2]	28	max V	51.56	[1]+[2]
17	max V	59.61	[1]+[2]		min V	51.56	[1]+[2]
	min V	59.61	[1]+[2]	29	max V	29.44	[1]+[2]
18	max V	40.58	[1]+[2]		min V	29.44	[1]+[2]
	min V	40.58	[1]+[2]	30	max V	36.55	[1]+[2]
19	max V	13.43	[1]+[2]		min V	36.55	[1]+[2]
	min V	13.43	[1]+[2]	31	max V	32.25	[1]+[2]
20	max V	71.24	[1]+[2]		min V	32.25	[1]+[2]
	min V	71.24	[1]+[2]	32	max V	17.53	[1]+[2]
21	max V	93.59	[1]+[2]		min V	17.53	[1]+[2]
	min V	93.59	[1]+[2]	33	max V	4.03	[1]+[2]
22	max V	49.82	[1]+[2]		min V	4.03	[1]+[2]
	min V	49.82	[1]+[2]	34	max V	20.19	[1]+[2]
23	max V	42.33	[1]+[2]		min V	20.19	[1]+[2]
	min V	42.33	[1]+[2]	35	max V	40.56	[1]+[2]
24	max V	18.89	[1]+[2]		min V	40.56	[1]+[2]
	min V	18.89	[1]+[2]	36	max V	40.47	[1]+[2]
25	max V	34.58	[1]+[2]		min V	40.47	[1]+[2]
	min V	34.58	[1]+[2]	37	max V	17.77	[1]+[2]
26	max V	39.18	[1]+[2]		min V	17.77	[1]+[2]
	min V	39.18	[1]+[2]	38	max V	28.08	[1]+[2]
27	max V	43.87	[1]+[2]		min V	28.08	[1]+[2]

extremale Wandlasten (d) aus Einwirkung 1: ständig

faktorisiert

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
4	max qa	-172.58	312.12	0.00	[1]+[2]
	max qe	-232.99	421.37	0.00	1.35*[1]+1.35*[2]
5	max qa	-36.25	59.92	0.00	[1]+[2]
	max qe	-48.93	80.90	0.00	1.35*[1]+1.35*[2]
8	max qa	64.94	238.30	0.00	1.35*[1]+1.35*[2]
	max H	48.11	176.52	0.00	[1]+[2]
9	max qa	-242.40	287.07	0.00	[1]+[2]
	max qe	-327.25	387.55	0.00	1.35*[1]+1.35*[2]
13	max qa	352.88	192.97	0.00	1.35*[1]+1.35*[2]
	max H	261.39	142.94	0.00	[1]+[2]

extremale Stützenlasten (d) aus Einwirkung 1: ständig

faktorisiert

Stütze		V kN	aus Lastfall	Stütze		V kN	aus Lastfall
-			-	-			-
1	max V	72.03	1.35*[1]+1.35*[2]	7	max V	54.88	1.35*[1]+1.35*[2]
	min V	53.36	[1]+[2]		min V	40.65	[1]+[2]
3	max V	3.81	1.35*[1]+1.35*[2]	10	max V	56.14	1.35*[1]+1.35*[2]
	min V	2.82	[1]+[2]		min V	41.59	[1]+[2]
6	max V	72.50	1.35*[1]+1.35*[2]	11	max V	61.28	1.35*[1]+1.35*[2]
	min V	53.71	[1]+[2]		min V	45.39	[1]+[2]

10. extreme Lasten der Einwirkungen

extremale Stützenlasten (d) aus Einwirkung 1: ständig faktorisiert

Stütze		V kN	aus Lastfall	Stütze		V kN	aus Lastfall
-			-	-			-
12	max V	22.43	1.35*[1]+1.35*[2]	27	max V	59.22	1.35*[1]+1.35*[2]
	min V	16.61	[1]+[2]		min V	43.87	[1]+[2]
14	max V	48.70	1.35*[1]+1.35*[2]	28	max V	69.61	1.35*[1]+1.35*[2]
	min V	36.08	[1]+[2]		min V	51.56	[1]+[2]
17	max V	80.48	1.35*[1]+1.35*[2]	29	max V	39.75	1.35*[1]+1.35*[2]
	min V	59.61	[1]+[2]		min V	29.44	[1]+[2]
18	max V	54.78	1.35*[1]+1.35*[2]	30	max V	49.34	1.35*[1]+1.35*[2]
	min V	40.58	[1]+[2]		min V	36.55	[1]+[2]
19	max V	18.13	1.35*[1]+1.35*[2]	31	max V	43.54	1.35*[1]+1.35*[2]
	min V	13.43	[1]+[2]		min V	32.25	[1]+[2]
20	max V	96.18	1.35*[1]+1.35*[2]	32	max V	23.67	1.35*[1]+1.35*[2]
	min V	71.24	[1]+[2]		min V	17.53	[1]+[2]
21	max V	126.34	1.35*[1]+1.35*[2]	33	max V	5.44	1.35*[1]+1.35*[2]
	min V	93.59	[1]+[2]		min V	4.03	[1]+[2]
22	max V	67.25	1.35*[1]+1.35*[2]	34	max V	27.25	1.35*[1]+1.35*[2]
	min V	49.82	[1]+[2]		min V	20.19	[1]+[2]
23	max V	57.15	1.35*[1]+1.35*[2]	35	max V	54.76	1.35*[1]+1.35*[2]
	min V	42.33	[1]+[2]		min V	40.56	[1]+[2]
24	max V	25.50	1.35*[1]+1.35*[2]	36	max V	54.63	1.35*[1]+1.35*[2]
	min V	18.89	[1]+[2]		min V	40.47	[1]+[2]
25	max V	46.69	1.35*[1]+1.35*[2]	37	max V	23.99	1.35*[1]+1.35*[2]
	min V	34.58	[1]+[2]		min V	17.77	[1]+[2]
26	max V	52.89	1.35*[1]+1.35*[2]	38	max V	37.91	1.35*[1]+1.35*[2]
	min V	39.18	[1]+[2]		min V	28.08	[1]+[2]

10.2. Einwirkung 2: veränderlich

extremale Wandlasten (k) aus Einwirkung 2: veränderlich charakteristisch

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
4	max qe	-99.24	179.47	0.00	[3]+[4]
5	max qe	-20.84	34.46	0.00	[3]+[4]
8	max qa	27.66	101.50	0.00	[3]+[4]
9	max qe	-139.38	165.07	0.00	[3]+[4]
13	max qa	150.30	82.19	0.00	[3]+[4]

extremale Stützenlasten (k) aus Einwirkung 2: veränderlich charakteristisch

Stütze		V kN	aus Lastfall	Stütze		V kN	aus Lastfall
-			-	-			-
1	max V	30.68	[3]+[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		10	max V	23.91	[3]+[4]
3	max V	1.62	[3]+[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		11	max V	26.10	[3]+[4]
6	max V	30.88	[3]+[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		12	max V	9.55	[3]+[4]
7	max V	23.37	[3]+[4]		min V	0.00	

10. extreme Lasten der Einwirkungen

extremale Stützenlasten (k) aus Einwirkung 2: veränderlich
charakteristisch

Stütze		V kN	aus Lastfall	Stütze		V kN	aus Lastfall
-			-	-			-
14	max V	20.74	[3]+[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		28	max V	29.65	[3]+[4]
17	max V	34.28	[3]+[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		29	max V	16.93	[3]+[4]
18	max V	23.33	[3]+[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		30	max V	21.02	[3]+[4]
19	max V	7.72	[3]+[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		31	max V	18.55	[3]+[4]
20	max V	40.96	[3]+[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		32	max V	10.08	[3]+[4]
21	max V	53.81	[3]+[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		33	max V	2.32	[3]+[4]
22	max V	28.65	[3]+[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		34	max V	11.61	[3]+[4]
23	max V	24.34	[3]+[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		35	max V	23.32	[3]+[4]
24	max V	10.86	[3]+[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		36	max V	23.27	[3]+[4]
25	max V	19.88	[3]+[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		37	max V	10.22	[3]+[4]
26	max V	22.53	[3]+[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		38	max V	16.14	[3]+[4]
27	max V	25.22	[3]+[4]		min V	0.00	

extremale Wandlasten (d) aus Einwirkung 2: veränderlich
faktoriert

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
4	max qe	-148.85	269.21	0.00	1.50*[3]+1.50*[4]
5	max qe	-31.26	51.68	0.00	1.50*[3]+1.50*[4]
8	max qa	41.49	152.25	0.00	1.50*[3]+1.50*[4]
9	max qe	-209.07	247.60	0.00	1.50*[3]+1.50*[4]
13	max qa	225.45	123.29	0.00	1.50*[3]+1.50*[4]

extremale Stützenlasten (d) aus Einwirkung 2: veränderlich
faktoriert

Stütze		V kN	aus Lastfall	Stütze		V kN	aus Lastfall
-			-	-			-
1	max V	46.02	1.50*[3]+1.50*[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		12	max V	14.33	1.50*[3]+1.50*[4]
3	max V	2.43	1.50*[3]+1.50*[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		14	max V	31.12	1.50*[3]+1.50*[4]
6	max V	46.32	1.50*[3]+1.50*[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		17	max V	51.42	1.50*[3]+1.50*[4]
7	max V	35.06	1.50*[3]+1.50*[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		18	max V	35.00	1.50*[3]+1.50*[4]
10	max V	35.87	1.50*[3]+1.50*[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		19	max V	11.58	1.50*[3]+1.50*[4]
11	max V	39.15	1.50*[3]+1.50*[4]		min V	0.00	

10. extreme Lasten der Einwirkungen

extremale Stützenlasten (d) aus Einwirkung 2: veränderlich faktorisiert

Stütze		V kN	aus Lastfall	Stütze		V kN	aus Lastfall
-			-	-			-
20	max V	61.45	1.50*[3]+1.50*[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		30	max V	31.52	1.50*[3]+1.50*[4]
21	max V	80.72	1.50*[3]+1.50*[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		31	max V	27.82	1.50*[3]+1.50*[4]
22	max V	42.97	1.50*[3]+1.50*[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		32	max V	15.12	1.50*[3]+1.50*[4]
23	max V	36.51	1.50*[3]+1.50*[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		33	max V	3.47	1.50*[3]+1.50*[4]
24	max V	16.29	1.50*[3]+1.50*[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		34	max V	17.41	1.50*[3]+1.50*[4]
25	max V	29.83	1.50*[3]+1.50*[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		35	max V	34.98	1.50*[3]+1.50*[4]
26	max V	33.79	1.50*[3]+1.50*[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		36	max V	34.90	1.50*[3]+1.50*[4]
27	max V	37.84	1.50*[3]+1.50*[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		37	max V	15.33	1.50*[3]+1.50*[4]
28	max V	44.47	1.50*[3]+1.50*[4]		min V	0.00	
	min V	0.00		38	max V	24.22	1.50*[3]+1.50*[4]
29	max V	25.40	1.50*[3]+1.50*[4]		min V	0.00	

10.3. Einwirkung 3: Windlasten

extremale Wandlasten (k) aus Einwirkung 3: Windlasten charakteristisch

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
4	max qa	4.56	13.44	0.09	[15]
	max qe	2.88	23.12	-19.16	[14]
	max H	0.57	-18.57	26.62	[13]
	max Va	-0.57	18.57	-26.62	[16]
	max Ve	-1.63	2.85	19.55	[5]
	min qa	-4.56	-13.44	-0.09	[12]
	min qe	-2.88	-23.12	19.16	[11]
	min Ve	1.63	-2.85	-19.55	[8]
5	max qa	21.27	-21.54	1.21	[16]
	max qe	-21.27	21.54	-1.21	[13]
	max H	3.12	-2.86	19.12	[12]
	max V	-6.22	9.17	-5.79	[8]
	max Me	-3.12	2.86	-19.12	[15]
	min V	6.22	-9.17	5.79	[5]
8	max qa	18.79	-1.22	-8.29	[16]
	max qe	5.83	11.74	-19.09	[15]
	max H	-17.78	-7.60	19.77	[11]
	max V	17.78	7.60	-19.77	[14]
	max Ma	-5.83	-11.74	19.09	[12]
	min qa	-18.79	1.22	8.29	[13]
9	max qa	16.08	10.55	-19.16	[11]
	max H	-1.60	-2.96	34.77	[5]
	max Ma	13.70	4.74	0.09	[12]
	max Va	1.60	2.96	-34.77	[8]
	min qa	-16.08	-10.55	19.16	[14]

10. extreme Lasten der Einwirkungen

extremale Wandlasten (k) aus Einwirkung 3: Windlasten

charakteristisch

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
	min Ma	-13.70	-4.74	-0.09	[15]
13	max qa	15.91	-4.30	-93.01	[12]
	max qe	3.72	7.90	-124.13	[13]
	max H	-14.18	-2.60	156.82	[14]
	max V	14.18	2.60	-156.82	[11]
	min qa	-15.91	4.30	93.01	[15]
	min qe	-3.72	-7.90	124.13	[16]

extremale Stützenlasten (k) aus Einwirkung 3: Windlasten

charakteristisch

Stütze		V kN	aus Lastfall	Stütze		V kN	aus Lastfall
-			-	-			-
1	max V	0.46	[14]	24	max V	0.90	[14]
	min V	-0.46	[11]		min V	-0.90	[11]
3	max V	1.51	[11]	25	max V	1.08	[14]
	min V	-1.51	[14]		min V	-1.08	[11]
6	max V	0.60	[14]	26	max V	1.26	[14]
	min V	-0.60	[11]		min V	-1.26	[11]
7	max V	0.47	[11]	27	max V	1.48	[14]
	min V	-0.47	[14]		min V	-1.48	[11]
10	max V	0.15	[11]	28	max V	1.70	[14]
	min V	-0.15	[14]		min V	-1.70	[11]
11	max V	0.56	[14]	29	max V	1.33	[11]
	min V	-0.56	[11]		min V	-1.33	[14]
12	max V	1.18	[11]	30	max V	1.15	[11]
	min V	-1.18	[14]		min V	-1.15	[14]
14	max V	1.98	[14]	31	max V	0.97	[11]
	min V	-1.98	[11]		min V	-0.97	[14]
17	max V	0.01	[11]	32	max V	0.79	[11]
	min V	-0.01	[14]		min V	-0.79	[14]
18	max V	0.17	[14]	33	max V	0.36	[11]
	min V	-0.17	[11]		min V	-0.36	[14]
19	max V	0.85	[11]	34	max V	0.22	[11]
	min V	-0.85	[14]		min V	-0.22	[14]
20	max V	0.78	[14]	35	max V	0.09	[5]
	min V	-0.78	[11]		min V	-0.09	[8]
21	max V	0.96	[14]	36	max V	0.13	[5]
	min V	-0.96	[11]		min V	-0.13	[8]
22	max V	1.25	[14]	37	max V	0.29	[14]
	min V	-1.25	[11]		min V	-0.29	[11]
23	max V	0.76	[14]	38	max V	0.72	[14]
	min V	-0.76	[11]		min V	-0.72	[11]

extremale Wandlasten (d) aus Einwirkung 3: Windlasten

faktoriert

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
4	max qa	6.84	20.16	0.14	1.50*[15]
	max qe	4.32	34.67	-28.73	1.50*[14]
	max H	0.86	-27.85	39.92	1.50*[13]
	max Va	-0.86	27.85	-39.92	1.50*[16]
	max Ve	-2.45	4.28	29.32	1.50*[5]

10. extreme Lasten der Einwirkungen

extremale Wandlasten (d) aus Einwirkung 3: Windlasten

faktorisiert

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-	min qa	-6.84	-20.16	-0.14	1.50*[12]
	min qe	-4.32	-34.67	28.73	1.50*[11]
	min Ve	2.45	-4.28	-29.32	1.50*[8]
5	max qa	31.91	-32.30	1.82	1.50*[16]
	max qe	-31.91	32.30	-1.82	1.50*[13]
	max H	4.69	-4.29	28.68	1.50*[12]
	max V	-9.33	13.76	-8.69	1.50*[8]
	max Me	-4.69	4.29	-28.68	1.50*[15]
	min V	9.33	-13.76	8.69	1.50*[5]
8	max qa	28.18	-1.82	-12.43	1.50*[16]
	max qe	8.75	17.61	-28.63	1.50*[15]
	max H	-26.67	-11.40	29.66	1.50*[11]
	max V	26.67	11.40	-29.66	1.50*[14]
	max Ma	-8.75	-17.61	28.63	1.50*[12]
	min qa	-28.18	1.82	12.43	1.50*[13]
9	max qa	24.12	15.83	-28.73	1.50*[11]
	max H	-2.41	-4.45	52.16	1.50*[5]
	max Ma	20.54	7.11	0.14	1.50*[12]
	max Va	2.41	4.45	-52.16	1.50*[8]
	min qa	-24.12	-15.83	28.73	1.50*[14]
	min Ma	-20.54	-7.11	-0.14	1.50*[15]
13	max qa	23.87	-6.45	-139.51	1.50*[12]
	max qe	5.58	11.85	-186.20	1.50*[13]
	max H	-21.27	-3.90	235.23	1.50*[14]
	max V	21.27	3.90	-235.23	1.50*[11]
	min qa	-23.87	6.45	139.51	1.50*[15]
	min qe	-5.58	-11.85	186.20	1.50*[16]

extremale Stützenlasten (d) aus Einwirkung 3: Windlasten

faktorisiert

Stütze		V kN	aus Lastfall	Stütze		V kN	aus Lastfall
-			-	-			-
1	max V	0.68	1.50*[14]		min V	-0.25	1.50*[11]
	min V	-0.68	1.50*[11]	19	max V	1.28	1.50*[11]
3	max V	2.27	1.50*[11]		min V	-1.28	1.50*[14]
	min V	-2.27	1.50*[14]	20	max V	1.17	1.50*[14]
6	max V	0.90	1.50*[14]		min V	-1.17	1.50*[11]
	min V	-0.90	1.50*[11]	21	max V	1.44	1.50*[14]
7	max V	0.71	1.50*[11]		min V	-1.44	1.50*[11]
	min V	-0.71	1.50*[14]	22	max V	1.87	1.50*[14]
10	max V	0.23	1.50*[11]		min V	-1.87	1.50*[11]
	min V	-0.23	1.50*[14]	23	max V	1.14	1.50*[14]
11	max V	0.85	1.50*[14]		min V	-1.14	1.50*[11]
	min V	-0.85	1.50*[11]	24	max V	1.36	1.50*[14]
12	max V	1.78	1.50*[11]		min V	-1.36	1.50*[11]
	min V	-1.78	1.50*[14]	25	max V	1.63	1.50*[14]
14	max V	2.98	1.50*[14]		min V	-1.63	1.50*[11]
	min V	-2.98	1.50*[11]	26	max V	1.90	1.50*[14]
17	max V	0.02	1.50*[11]		min V	-1.90	1.50*[11]
	min V	-0.02	1.50*[14]	27	max V	2.22	1.50*[14]
18	max V	0.25	1.50*[14]		min V	-2.22	1.50*[11]

10. extreme Lasten der Einwirkungen

extremale Stützenlasten (d) aus Einwirkung 3: Windlasten

faktorisiert

Stütze		V kN	aus Lastfall	Stütze		V kN	aus Lastfall
-			-	-			-
28	max V	2.54	1.50*[14]		min V	-0.54	1.50*[14]
	min V	-2.54	1.50*[11]	34	max V	0.33	1.50*[11]
29	max V	2.00	1.50*[11]		min V	-0.33	1.50*[14]
	min V	-2.00	1.50*[14]	35	max V	0.14	1.50*[5]
30	max V	1.73	1.50*[11]		min V	-0.14	1.50*[8]
	min V	-1.73	1.50*[14]	36	max V	0.20	1.50*[5]
31	max V	1.46	1.50*[11]		min V	-0.20	1.50*[8]
	min V	-1.46	1.50*[14]	37	max V	0.43	1.50*[14]
32	max V	1.19	1.50*[11]		min V	-0.43	1.50*[11]
	min V	-1.19	1.50*[14]	38	max V	1.09	1.50*[14]
33	max V	0.54	1.50*[11]		min V	-1.09	1.50*[11]

10.4. Einwirkung 4: Erdbeben

extremale Wandlasten (k) aus Einwirkung 4: Erdbeben

charakteristisch

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
4	max qa	34.12	-44.38	-57.86	[18]
	max qe	-7.74	100.34	-161.98	[21]
	max H	-13.04	23.31	167.63	[19]
	max Ma	25.54	67.05	11.40	[23]
	max Va	13.04	-23.31	-167.63	[20]
	min qa	-34.12	44.38	57.86	[17]
	min qe	7.74	-100.34	161.98	[22]
	min Ma	-25.54	-67.05	-11.40	[24]
5	max qa	156.45	-157.81	45.40	[21]
	max qe	-156.45	157.81	-45.40	[22]
	max H	107.45	-132.23	94.67	[17]
	max V	-7.19	31.97	-11.12	[20]
	max Ma	1.91	-0.55	86.57	[24]
	max Me	-1.91	0.55	-86.57	[23]
	min H	-107.45	132.23	-94.67	[18]
	min V	7.19	-31.97	11.12	[19]
8	max qa	132.95	-42.54	-12.42	[21]
	max qe	-76.75	56.37	-50.27	[18]
	max H	-48.86	-41.56	82.50	[24]
	max Me	48.86	41.56	-82.50	[23]
	min qa	-132.95	42.54	12.42	[22]
	min qe	76.75	-56.37	50.27	[17]
9	max qa	72.56	22.30	11.40	[24]
	max qe	39.28	55.59	-161.98	[22]
	max H	-10.67	-27.69	306.62	[17]
	max Me	10.67	27.69	-306.62	[18]
	min qa	-72.56	-22.30	-11.40	[23]
	min qe	-39.28	-55.59	161.98	[21]
13	max qa	125.40	-65.63	-367.51	[24]
	max qe	-125.40	65.63	367.51	[23]
	max H	-46.23	-13.54	569.56	[21]
	max V	46.23	13.54	-569.56	[22]

10. extreme Lasten der Einwirkungen

extremale Wandlasten (k) aus Einwirkung 4: Erdbeben

charakteristisch

Wand		qa	qe	H	aus Lastfall
-		kN/m	kN/m	kN	-

extremale Stützenlasten (k) aus Einwirkung 4: Erdbeben

charakteristisch

Stütze		V	aus Lastfall	Stütze		V	aus Lastfall
-		kN	-	-		kN	-
1	max V	1.62	[21]	24	max V	3.22	[21]
	min V	-1.62	[22]		min V	-3.22	[22]
3	max V	5.39	[22]	25	max V	3.86	[21]
	min V	-5.39	[21]		min V	-3.86	[22]
6	max V	2.14	[21]	26	max V	4.50	[21]
	min V	-2.14	[22]		min V	-4.50	[22]
7	max V	1.69	[22]	27	max V	5.27	[21]
	min V	-1.69	[21]		min V	-5.27	[22]
10	max V	0.54	[22]	28	max V	6.04	[21]
	min V	-0.54	[21]		min V	-6.04	[22]
11	max V	2.01	[21]	29	max V	4.75	[22]
	min V	-2.01	[22]		min V	-4.75	[21]
12	max V	4.22	[22]	30	max V	4.11	[22]
	min V	-4.22	[21]		min V	-4.11	[21]
14	max V	7.07	[21]	31	max V	3.47	[22]
	min V	-7.07	[22]		min V	-3.47	[21]
17	max V	0.09	[17]	32	max V	2.83	[22]
	min V	-0.09	[18]		min V	-2.83	[21]
18	max V	0.60	[21]	33	max V	1.29	[22]
	min V	-0.60	[22]		min V	-1.29	[21]
19	max V	3.04	[22]	34	max V	0.78	[22]
	min V	-3.04	[21]		min V	-0.78	[21]
20	max V	2.78	[21]	35	max V	0.78	[17]
	min V	-2.78	[22]		min V	-0.78	[18]
21	max V	3.42	[21]	36	max V	1.10	[17]
	min V	-3.42	[22]		min V	-1.10	[18]
22	max V	4.45	[21]	37	max V	1.42	[17]
	min V	-4.45	[22]		min V	-1.42	[18]
23	max V	2.70	[21]	38	max V	2.58	[21]
	min V	-2.70	[22]		min V	-2.58	[22]

extremale Wandlasten (d) aus Einwirkung 4: Erdbeben

faktoriert

Wand		qa	qe	H	aus Lastfall
-		kN/m	kN/m	kN	-
4	max qa	34.12	-44.38	-57.86	[18]
	max qe	-7.74	100.34	-161.98	[21]
	max H	-13.04	23.31	167.63	[19]
	max Ma	25.54	67.05	11.40	[23]
	max Va	13.04	-23.31	-167.63	[20]
	min qa	-34.12	44.38	57.86	[17]
	min qe	7.74	-100.34	161.98	[22]
	min Ma	-25.54	-67.05	-11.40	[24]
5	max qa	156.45	-157.81	45.40	[21]
	max qe	-156.45	157.81	-45.40	[22]
	max H	107.45	-132.23	94.67	[17]
	max V	-7.19	31.97	-11.12	[20]

10. extreme Lasten der Einwirkungen

extremale Wandlasten (d) aus Einwirkung 4: Erdbeben
faktoriert

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
	max Ma	1.91	-0.55	86.57	[24]
	max Me	-1.91	0.55	-86.57	[23]
	min H	-107.45	132.23	-94.67	[18]
	min V	7.19	-31.97	11.12	[19]
8	max qa	132.95	-42.54	-12.42	[21]
	max qe	-76.75	56.37	-50.27	[18]
	max H	-48.86	-41.56	82.50	[24]
	max Me	48.86	41.56	-82.50	[23]
	min qa	-132.95	42.54	12.42	[22]
	min qe	76.75	-56.37	50.27	[17]
9	max qa	72.56	22.30	11.40	[24]
	max qe	39.28	55.59	-161.98	[22]
	max H	-10.67	-27.69	306.62	[17]
	max Me	10.67	27.69	-306.62	[18]
	min qa	-72.56	-22.30	-11.40	[23]
	min qe	-39.28	-55.59	161.98	[21]
13	max qa	125.40	-65.63	-367.51	[24]
	max qe	-125.40	65.63	367.51	[23]
	max H	-46.23	-13.54	569.56	[21]
	max V	46.23	13.54	-569.56	[22]

extremale Stützenlasten (d) aus Einwirkung 4: Erdbeben
faktoriert

Stütze		V kN	aus Lastfall	Stütze		V kN	aus Lastfall
-			-	-			-
1	max V	1.62	[21]		min V	-4.45	[22]
	min V	-1.62	[22]	23	max V	2.70	[21]
3	max V	5.39	[22]		min V	-2.70	[22]
	min V	-5.39	[21]	24	max V	3.22	[21]
6	max V	2.14	[21]		min V	-3.22	[22]
	min V	-2.14	[22]	25	max V	3.86	[21]
7	max V	1.69	[22]		min V	-3.86	[22]
	min V	-1.69	[21]	26	max V	4.50	[21]
10	max V	0.54	[22]		min V	-4.50	[22]
	min V	-0.54	[21]	27	max V	5.27	[21]
11	max V	2.01	[21]		min V	-5.27	[22]
	min V	-2.01	[22]	28	max V	6.04	[21]
12	max V	4.22	[22]		min V	-6.04	[22]
	min V	-4.22	[21]	29	max V	4.75	[22]
14	max V	7.07	[21]		min V	-4.75	[21]
	min V	-7.07	[22]	30	max V	4.11	[22]
17	max V	0.09	[17]		min V	-4.11	[21]
	min V	-0.09	[18]	31	max V	3.47	[22]
18	max V	0.60	[21]		min V	-3.47	[21]
	min V	-0.60	[22]	32	max V	2.83	[22]
19	max V	3.04	[22]		min V	-2.83	[21]
	min V	-3.04	[21]	33	max V	1.29	[22]
20	max V	2.78	[21]		min V	-1.29	[21]
	min V	-2.78	[22]	34	max V	0.78	[22]
21	max V	3.42	[21]		min V	-0.78	[21]
	min V	-3.42	[22]	35	max V	0.78	[17]
22	max V	4.45	[21]		min V	-0.78	[18]

11. extreme Nachweislasten

extremale Stützenlasten (d) aus Einwirkung 4: Erdbeben

faktoriert

Stütze		V kN	aus Lastfall	Stütze		V kN	aus Lastfall
-			-	-			-
36	max V	1.10	[17]		min V	-1.42	[18]
	min V	-1.10	[18]	38	max V	2.58	[21]
37	max V	1.42	[17]		min V	-2.58	[22]

11. extreme Nachweislasten

11.1. ständige und vorübergehende Bemessungssituation

extremale Wandlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
4	max qa	-165.75	332.28	0.14	[1]+[2]+1.50*[15]
	max qe	-379.25	711.38	-17.24	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	max H	-171.73	284.27	39.92	[1]+[2]+1.50*[13]
	max Me	-168.27	346.80	-28.73	[1]+[2]+1.50*[14]
	max Va	-173.44	339.97	-39.92	[1]+[2]+1.50*[16]
	max Ve	-383.31	693.14	17.59	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]
	min qa	-385.94	678.48	-0.08	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[12]
	min qe	-176.90	277.45	28.73	[1]+[2]+1.50*[11]
	min Me	-341.50	575.14	28.73	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[11]
	min Va	-381.33	673.86	23.95	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[13]
	min Ve	-170.13	307.84	-29.32	[1]+[2]+1.50*[8]
5	max qa	-4.34	27.62	1.82	[1]+[2]+1.50*[16]
	max qe	-99.34	151.96	-1.09	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[13]
	max H	-31.56	55.63	28.68	[1]+[2]+1.50*[12]
	max V	-85.80	140.83	-5.22	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max Ma	-66.13	112.78	28.68	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[12]
	max Me	-40.93	64.21	-28.68	[1]+[2]+1.50*[15]
	min qa	-102.73	149.38	-1.82	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[13]
	min V	-26.92	46.17	8.69	[1]+[2]+1.50*[5]
8	max qa	123.35	389.46	-7.46	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[16]
	max qe	111.69	401.12	-17.18	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max H	21.43	165.12	29.66	[1]+[2]+1.50*[11]
	max V	122.44	397.39	-17.79	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	max Ma	101.19	379.99	17.18	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[12]
	max Me	120.66	356.28	-29.66	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[14]
	max Ve	67.32	333.48	29.66	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[11]
	min qa	19.93	178.35	12.43	[1]+[2]+1.50*[13]
	min qe	39.36	158.91	28.63	[1]+[2]+1.50*[12]
	min H	74.78	187.92	-29.66	[1]+[2]+1.50*[14]
	min Ma	56.86	194.13	-28.63	[1]+[2]+1.50*[15]
9	max qa	-218.29	302.90	-28.73	[1]+[2]+1.50*[11]
	max qe	-521.85	644.65	-17.24	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]
	max H	-244.81	282.63	52.16	[1]+[2]+1.50*[5]
	max V	-449.48	576.70	-28.73	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[11]
	max Ma	-523.99	639.42	0.08	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[12]
	max Va	-240.00	291.52	-52.16	[1]+[2]+1.50*[8]
	max Ve	-537.76	632.48	31.29	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]
	min qa	-550.79	625.65	17.24	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]

11. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
	min qe	-266.52	271.24	28.73	[1]+[2]+1.50*[14]
	min Ma	-262.95	279.96	-0.14	[1]+[2]+1.50*[15]
13	max qa	592.65	312.39	-83.70	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[12]
	max qe	581.67	323.37	-111.72	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[13]
	max H	240.12	139.04	235.23	[1]+[2]+1.50*[14]
	max V	591.09	318.60	-141.14	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]
	max Ma	565.57	313.92	141.14	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	max Va	531.96	283.18	-235.23	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[11]
	max Ve	489.42	275.38	235.23	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[14]
	min qa	237.52	149.39	139.51	[1]+[2]+1.50*[15]
	min qe	255.81	131.10	186.20	[1]+[2]+1.50*[16]
	min H	282.66	146.84	-235.23	[1]+[2]+1.50*[11]

extremale Stützenlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Stütze		V kN	aus Lastfall
-			-
1	max V	118.46	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min V	52.67	[1]+[2]+1.50*[11]
3	max V	7.79	1.35*[1]+1.35*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[11]
	min V	0.55	[1]+[2]+1.50*[14]
6	max V	119.37	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min V	52.81	[1]+[2]+1.50*[11]
7	max V	90.37	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]
	min V	39.94	[1]+[2]+1.50*[14]
10	max V	92.15	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]
	min V	41.36	[1]+[2]+1.50*[14]
11	max V	100.94	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min V	44.55	[1]+[2]+1.50*[11]
12	max V	37.83	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]
	min V	14.84	[1]+[2]+1.50*[14]
14	max V	81.60	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min V	33.10	[1]+[2]+1.50*[11]
17	max V	131.90	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]
	min V	59.59	[1]+[2]+1.50*[14]
18	max V	89.94	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min V	40.33	[1]+[2]+1.50*[11]
19	max V	30.48	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]
	min V	12.15	[1]+[2]+1.50*[14]
20	max V	158.32	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min V	70.07	[1]+[2]+1.50*[11]
21	max V	207.93	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min V	92.15	[1]+[2]+1.50*[11]
22	max V	111.35	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min V	47.95	[1]+[2]+1.50*[11]
23	max V	94.34	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min V	41.19	[1]+[2]+1.50*[11]
24	max V	42.61	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min V	17.53	[1]+[2]+1.50*[11]
25	max V	77.49	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min V	32.96	[1]+[2]+1.50*[11]
26	max V	87.81	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min V	37.28	[1]+[2]+1.50*[11]
27	max V	98.39	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]

11. extreme Nachweislasten

extremale Stützenlasten (SUV)

für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation

Stütze		V kN	aus Lastfall
-			-
	min V	41.65	[1]+[2]+1.50*[11]
28	max V	115.61	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min V	49.02	[1]+[2]+1.50*[11]
29	max V	66.34	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]
	min V	27.44	[1]+[2]+1.50*[14]
30	max V	81.91	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]
	min V	34.82	[1]+[2]+1.50*[14]
31	max V	72.24	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]
	min V	30.79	[1]+[2]+1.50*[14]
32	max V	39.51	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]
	min V	16.34	[1]+[2]+1.50*[14]
33	max V	9.24	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]
	min V	3.48	[1]+[2]+1.50*[14]
34	max V	44.86	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]
	min V	19.86	[1]+[2]+1.50*[14]
35	max V	89.83	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]
	min V	40.42	[1]+[2]+1.50*[8]
36	max V	89.65	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]
	min V	40.27	[1]+[2]+1.50*[8]
37	max V	39.57	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min V	17.34	[1]+[2]+1.50*[11]
38	max V	62.77	1.35*[1]+1.35*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	min V	26.99	[1]+[2]+1.50*[11]

11.2. Erbeben-Bemessungssituation

extremale Wandlasten (EB)

für die Erbeben-Bemessungssituation

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
4	max qa	-138.46	267.74	-57.86	[1]+[2]+[18]
	max qe	-204.14	455.54	-161.98	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max H	-185.63	335.43	167.63	[1]+[2]+[19]
	max Ma	-170.86	422.25	11.40	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[23]
	max Me	-180.33	412.46	-161.98	[1]+[2]+[21]
	max Va	-159.54	288.82	-167.63	[1]+[2]+[20]
	max Ve	-209.44	378.50	167.63	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[19]
	min qa	-230.52	399.58	57.86	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[17]
	min qe	-164.84	211.78	161.98	[1]+[2]+[22]
	min Ma	-198.13	245.07	-11.40	[1]+[2]+[24]
	min Me	-188.66	254.86	161.98	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
5	max qa	120.21	-97.89	45.40	[1]+[2]+[21]
	max qe	-197.70	226.00	-45.40	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	max H	71.21	-72.31	94.67	[1]+[2]+[17]
	max V	-48.44	100.16	-11.12	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[20]
	max Ma	-39.34	67.64	86.57	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[24]
	max Me	-38.16	60.48	-86.57	[1]+[2]+[23]
	min H	-143.70	192.16	-94.67	[1]+[2]+[18]
	min V	-29.06	27.95	11.12	[1]+[2]+[19]
8	max qa	187.69	158.35	-12.42	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	max qe	-22.00	257.26	-50.27	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[18]
	max H	-0.75	134.97	82.50	[1]+[2]+[24]

11. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (EB)

für die Erbeben-Bemessungssituation

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
	max Ma	5.89	159.33	82.50	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[24]
	max Me	103.60	242.44	-82.50	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[23]
	min qa	-84.84	219.06	12.42	[1]+[2]+[22]
	min qe	124.85	120.15	50.27	[1]+[2]+[17]
	min H	96.96	218.08	-82.50	[1]+[2]+[23]
9	max qa	-169.84	309.38	11.40	[1]+[2]+[24]
	max qe	-236.58	382.28	-161.98	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	max H	-253.07	259.38	306.62	[1]+[2]+[17]
	max Ma	-286.52	299.00	306.62	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[17]
	max Me	-231.74	314.76	-306.62	[1]+[2]+[18]
	min qa	-348.42	304.39	-11.40	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[23]
	min qe	-281.68	231.48	161.98	[1]+[2]+[21]
13	max qa	422.86	97.04	-367.51	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[24]
	max qe	172.06	228.30	367.51	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[23]
	max H	215.16	129.40	569.56	[1]+[2]+[21]
	max V	343.69	176.21	-569.56	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
	max Ma	251.23	149.13	569.56	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
	min qa	135.99	208.57	367.51	[1]+[2]+[23]
	min qe	386.79	77.31	-367.51	[1]+[2]+[24]
	min H	307.62	156.48	-569.56	[1]+[2]+[22]

11.3. Lagersicherheit

extremale Wandlasten (EQU)

für die Berechnung der Lagersicherheit

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
4	max qa	-148.49	301.07	0.14	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[15]
	max qe	-336.10	633.35	-17.24	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]
	max H	-154.47	253.06	39.92	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[13]
	max Me	-151.01	315.58	-28.73	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[14]
	max Va	-156.18	308.76	-39.92	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[16]
	max Ve	-340.16	615.11	17.59	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]
	min qa	-342.80	600.45	-0.08	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[12]
	min qe	-159.64	246.24	28.73	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]
	min Me	-298.36	497.11	28.73	1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[11]
	min Va	-338.18	595.83	23.95	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[13]
	min Ve	-152.88	276.63	-29.32	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]
5	max qa	-0.71	21.63	1.82	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[16]
	max qe	-90.28	136.98	-1.09	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[13]
	max H	-27.94	49.64	28.68	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]
	max V	-76.73	125.85	-5.22	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[8]
	max Ma	-57.07	97.80	28.68	1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[12]
	max Me	-37.31	58.22	-28.68	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[15]
	min qa	-93.66	134.40	-1.82	1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[13]
	min V	-23.29	40.17	8.69	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]
8	max qa	111.32	345.33	-7.46	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[16]
	max qe	99.66	356.99	-17.18	1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[15]
	max H	16.62	147.47	29.66	0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]

11. extreme Nachweislasten

extremale Wandlasten (EQU)

für die Berechnung der Lagersicherheit

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
	max V	110.41	353.26	-17.79	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	max Ma	89.16	335.86	17.18	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[12]$
	max Me	108.64	312.15	-29.66	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[14]$
	max Ve	55.29	289.35	29.66	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[11]$
	min qa	15.11	160.69	12.43	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[13]$
	min qe	34.55	141.26	28.63	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[12]$
	min H	69.97	170.27	-29.66	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[14]$
	min Ma	52.05	176.48	-28.63	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[15]$
9	max qa	-194.05	274.20	-28.73	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]$
	max qe	-461.25	572.88	-17.24	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]$
	max H	-220.57	253.92	52.16	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[5]$
	max V	-388.88	504.93	-28.73	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[11]$
	max Ma	-463.39	567.65	0.08	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[12]$
	max Va	-215.76	262.81	-52.16	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[8]$
	max Ve	-477.16	560.72	31.29	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[5]$
	min qa	-490.19	553.88	17.24	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	min qe	-242.28	242.54	28.73	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[14]$
	min Ma	-238.71	251.25	-0.14	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[15]$
13	max qa	527.30	276.66	-83.70	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[12]$
	max qe	516.33	287.64	-111.72	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[13]$
	max H	213.98	124.75	235.23	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[14]$
	max V	525.74	282.87	-141.14	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[11]$
	max Ma	500.22	278.19	141.14	$1.10*[1]+1.10*[2]+1.50*[3]+1.50*[4]+0.60*1.50*[14]$
	max Va	466.61	247.44	-235.23	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[11]$
	max Ve	424.08	239.64	235.23	$1.10*[1]+1.10*[2]+0.70*1.50*[3]+1.50*[4]+1.50*[14]$
	min qa	211.38	135.10	139.51	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[15]$
	min qe	229.67	116.80	186.20	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[16]$
	min H	256.52	132.55	-235.23	$0.90*[1]+0.90*[2]+1.50*[11]$

11.4. quasiständige Kombination

extremale Wandlasten (GBQS)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der quasiständigen Kombination

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
-					-
4	max qa	-172.58	312.12	0.00	[1]+[2]
	max qe	-202.35	365.97	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
5	max qa	-36.25	59.92	0.00	[1]+[2]
	max qe	-42.50	70.26	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
8	max qa	56.41	206.97	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	48.11	176.52	0.00	[1]+[2]
9	max qa	-242.40	287.07	0.00	[1]+[2]
	max qe	-284.22	336.59	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
13	max qa	306.48	167.60	0.00	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
	max H	261.39	142.94	0.00	[1]+[2]

11. extreme Nachweislasten

11.5. häufige Kombination

extremale Wandlasten (GBHF)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der häufigen Kombination

Wand -		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall -
4	max qa	-171.67	314.81	0.02	[1]+[2]+0.20*[15]
	max qe	-222.20	401.86	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	-172.47	308.41	5.32	[1]+[2]+0.20*[13]
	max Me	-172.01	316.75	-3.83	[1]+[2]+0.20*[14]
	max Va	-172.70	315.84	-5.32	[1]+[2]+0.20*[16]
	min qe	-173.16	307.50	3.83	[1]+[2]+0.20*[11]
	min Me	-202.93	361.34	3.83	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[11]
	min Ve	-172.26	311.55	-3.91	[1]+[2]+0.20*[8]
5	max qa	-31.99	55.62	0.24	[1]+[2]+0.20*[16]
	max qe	-46.67	77.15	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	-35.62	59.35	3.82	[1]+[2]+0.20*[12]
	max Ma	-41.88	69.69	3.82	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[12]
	max Me	-36.87	60.50	-3.82	[1]+[2]+0.20*[15]
	min qa	-46.75	74.57	-0.24	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[13]
	min V	-35.00	58.09	1.16	[1]+[2]+0.20*[5]
8	max qa	61.94	227.27	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	44.55	175.00	3.95	[1]+[2]+0.20*[11]
	max Va	59.96	208.49	-3.95	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[14]
	max Ve	52.85	205.45	3.95	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[11]
	min qa	44.35	176.77	1.66	[1]+[2]+0.20*[13]
	min qe	46.94	174.17	3.82	[1]+[2]+0.20*[12]
	min H	51.66	178.04	-3.95	[1]+[2]+0.20*[14]
	min Ma	49.27	178.87	-3.82	[1]+[2]+0.20*[15]
9	max qa	-239.19	289.18	-3.83	[1]+[2]+0.20*[11]
	max qe	-312.10	369.61	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	-242.72	286.48	6.95	[1]+[2]+0.20*[5]
	max V	-281.00	338.71	-3.83	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[11]
	max Va	-242.08	287.67	-6.95	[1]+[2]+0.20*[8]
	min qe	-245.62	284.96	3.83	[1]+[2]+0.20*[14]
	min Ma	-245.14	286.13	-0.02	[1]+[2]+0.20*[15]
13	max qa	336.54	184.04	0.00	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
	max H	258.56	142.42	31.36	[1]+[2]+0.20*[14]
	max Va	309.32	168.12	-31.36	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[11]
	max Ve	303.65	167.08	31.36	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[14]
	min qa	258.21	143.80	18.60	[1]+[2]+0.20*[15]
	min qe	260.65	141.36	24.83	[1]+[2]+0.20*[16]
	min H	264.23	143.46	-31.36	[1]+[2]+0.20*[11]

11. extreme Nachweislasten

11.6. seltene Kombination

extremale Wandlasten (GBSL)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der seltenen Kombination

Wand		qa kN/m	qe kN/m	H kN	aus Lastfall
4	max qa	-168.03	325.56	0.09	[1]+[2]+[15]
	max qe	-270.09	505.46	-11.49	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	max H	-172.01	293.56	26.62	[1]+[2]+[13]
	max Me	-169.71	335.24	-19.16	[1]+[2]+[14]
	max Va	-173.15	330.69	-26.62	[1]+[2]+[16]
	max Ve	-272.80	493.31	11.73	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[5]
	min qa	-274.55	483.53	-0.06	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[12]
	min qe	-175.46	289.01	19.16	[1]+[2]+[11]
	min Me	-244.93	414.64	19.16	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[11]
	min Va	-271.48	480.46	15.97	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[13]
	min Ve	-170.95	309.27	-19.55	[1]+[2]+[8]
5	max qa	-14.97	38.39	1.21	[1]+[2]+[16]
	max qe	-69.85	107.30	-0.73	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[13]
	max H	-33.12	57.06	19.12	[1]+[2]+[12]
	max V	-60.82	99.88	-3.48	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[8]
	max Ma	-47.71	81.18	19.12	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[12]
	max Me	-39.37	62.78	-19.12	[1]+[2]+[15]
	min qa	-72.11	105.58	-1.21	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[13]
	min V	-30.03	50.75	5.79	[1]+[2]+[5]
8	max qa	87.04	277.29	-4.97	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[16]
	max qe	79.27	285.07	-11.45	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[15]
	max H	30.33	168.92	19.77	[1]+[2]+[11]
	max V	86.44	282.58	-11.86	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	max Ma	72.27	270.98	11.45	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[12]
	max Me	85.25	255.17	-19.77	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[14]
	max Ve	49.69	239.97	19.77	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[11]
	min qa	29.32	177.74	8.29	[1]+[2]+[13]
	min qe	42.27	164.78	19.09	[1]+[2]+[12]
	min H	65.89	184.12	-19.77	[1]+[2]+[14]
	min Ma	53.94	188.26	-19.09	[1]+[2]+[15]
9	max qa	-226.33	297.63	-19.16	[1]+[2]+[11]
	max qe	-372.14	458.47	-11.49	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[11]
	max H	-244.01	284.11	34.77	[1]+[2]+[5]
	max V	-323.89	413.17	-19.16	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[11]
	max Ma	-373.57	454.99	0.06	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[12]
	max Va	-240.80	290.04	-34.77	[1]+[2]+[8]
	max Ve	-382.75	450.36	20.86	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[5]
	min qa	-391.43	445.81	11.49	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	min qe	-258.48	276.52	19.16	[1]+[2]+[14]
	min Ma	-256.10	282.33	-0.09	[1]+[2]+[15]
13	max qa	421.24	222.56	-55.80	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[12]
	max qe	413.92	229.88	-74.48	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[13]
	max H	247.21	140.34	156.82	[1]+[2]+[14]
	max V	420.20	226.70	-94.09	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[11]
	max Ma	403.18	223.58	94.09	[1]+[2]+[3]+[4]+0.60*[14]
	max Va	380.78	203.08	-156.82	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[11]
	max Ve	352.42	197.88	156.82	[1]+[2]+0.70*[3]+[4]+[14]
	min qa	245.48	147.24	93.01	[1]+[2]+[15]
	min qe	257.67	135.05	124.13	[1]+[2]+[16]
	min H	275.57	145.54	-156.82	[1]+[2]+[11]

12. extreme Plattenverformungen

extremale Wandlasten (GBSL)

für Gebrauchstauglichkeitsnachweise in der seltenen Kombination

Wand		qa	qe	H	aus Lastfall
-		kN/m	kN/m	kN	-

12. extreme Plattenverformungen

extremale Eckpunktverschiebungen (QS)

für die quasiständige Kombination

Punkt	bei		ux	uy	uz	aus Lastfall
-	m		mm	mm	mm	-
1	x = 0.00 y = 0.00	max ux	0.1028	-0.0326	-0.4115	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		max uy	0.0877	-0.0278	-0.3510	[1]+[2]
		max uz	0.0877	-0.0278	-0.3510	[1]+[2]
		min ux	0.0877	-0.0278	-0.3510	[1]+[2]
		min uy	0.1028	-0.0326	-0.4115	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		min uz	0.1028	-0.0326	-0.4115	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
2	x = 25.00 y = 0.00	max ux	0.1028	-0.0326	2.8022	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		max uy	0.0877	-0.0278	2.3899	[1]+[2]
		max uz	0.1028	-0.0326	2.8022	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		min ux	0.0877	-0.0278	2.3899	[1]+[2]
		min uy	0.1028	-0.0326	2.8022	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		min uz	0.0877	-0.0278	2.3899	[1]+[2]
3	x = 0.00 y = 9.00	max ux	0.1028	-0.0326	-0.7779	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		max uy	0.0877	-0.0278	-0.6635	[1]+[2]
		max uz	0.0877	-0.0278	-0.6635	[1]+[2]
		min ux	0.0877	-0.0278	-0.6635	[1]+[2]
		min uy	0.1028	-0.0326	-0.7779	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		min uz	0.1028	-0.0326	-0.7779	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
4	x = 25.00 y = 9.00	max ux	0.1028	-0.0326	2.4358	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		max uy	0.0877	-0.0278	2.0775	[1]+[2]
		max uz	0.1028	-0.0326	2.4358	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		min ux	0.0877	-0.0278	2.0775	[1]+[2]
		min uy	0.1028	-0.0326	2.4358	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]
		min uz	0.0877	-0.0278	2.0775	[1]+[2]

extremale Eckpunktverschiebungen (H)

für die häufige Kombination

Punkt	bei		ux	uy	uz	aus Lastfall
-	m		mm	mm	mm	-
1	x = 0.00 y = 0.00	max ux	0.1129	-0.0358	-0.4519	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
		max uy	0.0878	-0.0144	-0.3653	[1]+[2]+0.20*[15]
		max uz	0.0816	-0.0382	-0.3303	[1]+[2]+0.20*[11]
		min ux	0.0794	-0.0288	-0.3367	[1]+[2]+0.20*[13]
		min uy	0.1027	-0.0459	-0.3972	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[12]
		min uz	0.1129	-0.0358	-0.4519	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
2	x = 25.00 y = 0.00	max ux	0.1129	-0.0358	3.0771	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
		max uy	0.0938	0.0034	2.3765	[1]+[2]+0.20*[14]
		max uz	0.1129	-0.0358	3.0771	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
		min ux	0.0794	-0.0576	2.3992	[1]+[2]+0.20*[13]
		min uy	0.0968	-0.0637	2.8156	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[11]
		min uz	0.0938	0.0034	2.3765	[1]+[2]+0.20*[14]
3	x = 0.00 y = 9.00	max ux	0.1129	-0.0358	-0.8542	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
		max uy	0.0879	-0.0144	-0.6575	[1]+[2]+0.20*[15]
		max uz	0.0863	-0.0173	-0.6549	[1]+[2]+0.20*[14]
		min ux	0.0856	-0.0267	-0.6575	[1]+[2]+0.20*[16]

12. extreme Plattenverformungen

extremale Eckpunktverschiebungen (H)

für die häufige Kombination

Punkt	bei		ux	uy	uz	aus Lastfall
-	m		mm	mm	mm	-
4	x = 25.00 y = 9.00	min uy	0.1027	-0.0459	-0.7839	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[12]
		min uz	0.1129	-0.0358	-0.8542	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
		max ux	0.1129	-0.0358	2.6747	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
		max uy	0.0863	0.0034	2.0934	[1]+[2]+0.20*[14]
		max uz	0.1129	-0.0358	2.6747	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]
		min ux	0.0856	0.0021	2.0885	[1]+[2]+0.20*[16]
		min uy	0.1042	-0.0637	2.4199	[1]+[2]+0.30*[3]+[4]+0.20*[11]
		min uz	0.0891	-0.0589	2.0616	[1]+[2]+0.20*[11]

extremale Eckpunktverschiebungen (S)

für die seltene Kombination

Punkt	bei		ux	uy	uz	aus Lastfall
-	m		mm	mm	mm	-
1	x = 0.00 y = 0.00	max ux	0.1543	-0.0304	-0.5235	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]+[16]
		max uy	0.0884	0.0391	-0.4226	[1]+[2]+[15]
		max uz	0.0574	-0.0799	-0.2476	[1]+[2]+[11]
		min ux	0.0463	-0.0331	-0.2794	[1]+[2]+[13]
		min uy	0.1123	-0.1027	-0.3803	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]+[12]
		min uz	0.1442	-0.0333	-0.5735	[1]+[2]+[3]+[4]+0.20*[14]
2	x = 25.00 y = 0.00	max ux	0.1543	0.1134	3.0306	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]+[16]
		max uy	0.1181	0.1279	2.3229	[1]+[2]+[14]
		max uz	0.1321	-0.0749	3.7776	[1]+[2]+[3]+[4]+0.20*[11]
		min ux	0.0463	-0.1769	2.4364	[1]+[2]+[13]
		min uy	0.0826	-0.1914	3.1441	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]+[11]
		min uz	0.1181	0.1279	2.3229	[1]+[2]+[14]
3	x = 0.00 y = 9.00	max ux	0.1402	-0.0448	-1.0509	[1]+[2]+[3]+[4]+0.20*[13]
		max uy	0.0886	0.0391	-0.6337	[1]+[2]+[15]
		max uz	0.0808	0.0244	-0.6204	[1]+[2]+[14]
		min ux	0.0773	-0.0224	-0.6337	[1]+[2]+[16]
		min uy	0.1121	-0.1027	-0.8840	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]+[12]
		min uz	0.1395	-0.0542	-1.0536	[1]+[2]+[3]+[4]+0.20*[11]
4	x = 25.00 y = 9.00	max ux	0.1402	-0.0736	3.2610	[1]+[2]+[3]+[4]+0.20*[13]
		max uy	0.0808	0.1279	2.1569	[1]+[2]+[14]
		max uz	0.1368	-0.0126	3.2879	[1]+[2]+[3]+[4]+0.20*[14]
		min ux	0.0773	0.1214	2.1325	[1]+[2]+[16]
		min uy	0.1198	-0.1914	2.5953	[1]+[2]+0.50*[3]+[4]+[11]
		min uz	0.0946	-0.1835	1.9980	[1]+[2]+[11]

extremale Eckpunktverschiebungen

in der Erdbebenbemessungssituation

Punkt	bei		ux	uy	uz	aus Lastfall
-	m		mm	mm	mm	-
1	x = 0.00 y = 0.00	max ux	0.3753	-0.3154	-0.4851	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[17]
		max uy	0.0745	0.2807	-0.7195	[1]+[2]+[23]
		max uz	-0.1633	0.0633	0.0175	[1]+[2]+[22]
		min ux	-0.1877	0.2560	-0.2653	[1]+[2]+[18]
		min uy	0.1130	-0.3401	-0.0310	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[24]
		min uz	0.3508	-0.1227	-0.7679	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
2	x = 25.00 y = 0.00	max ux	0.3753	0.3567	2.9185	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[17]
		max uy	0.3387	0.7564	2.1511	[1]+[2]+[21]
		max uz	-0.1512	-0.8158	2.9586	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
		min ux	-0.1877	-0.4161	2.1912	[1]+[2]+[18]
		min uy	-0.1512	-0.8158	2.9586	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
		min uz	0.3387	0.7564	2.1511	[1]+[2]+[21]

13. Nachweis der Unverschieblichkeit

extremale Eckpunktverschiebungen

in der Erdbebenbemessungssituation

Punkt	bei		ux	uy	uz	aus Lastfall
-	m		mm	mm	mm	-
3	x = 0.00 y = 9.00	max ux	0.1796	-0.0625	-0.8090	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[19]
		max uy	0.0967	0.2807	-0.5101	[1]+[2]+[23]
		max uz	0.0236	-0.1188	-0.5101	[1]+[2]+[21]
		min ux	0.0080	0.0031	-0.6095	[1]+[2]+[20]
		min uy	0.0909	-0.3401	-0.9084	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[24]
		min uz	0.1639	0.0595	-0.9084	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
4	x = 25.00 y = 9.00	max ux	0.1796	0.0165	2.5946	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[19]
		max uy	0.0236	0.7564	2.3604	[1]+[2]+[21]
		max uz	0.0357	0.7526	2.6471	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[21]
		min ux	0.0080	-0.0759	1.8470	[1]+[2]+[20]
		min uy	0.1639	-0.8158	2.0812	[1]+[2]+0.24*[3]+[4]+[22]
		min uz	0.1518	-0.8120	1.7946	[1]+[2]+[22]

13. Nachweis der Unverschieblichkeit

Verschiebungen

$h_{ges} = 10.30$ m; $\kappa = h_{ges}/(h_o+h_G) = 1.00$; Anzahl Geschosse: $n_s = 3$
 $\Sigma V = 3.988$ MN (vgl. Summe der V-Lasten); $FED = \kappa \Sigma V = 3.988$ MN; $\gamma_{CE} = 1.2$

X-Richtung: $\theta_{Sy} = 6.9886e-06$ /MNm *) Y-Richtung: $\theta_{Sx} = 2.41905e-05$ /MNm *)

$$E_{ly} = \frac{1}{\gamma_{CE}} \cdot \frac{h_G}{\theta_{Sy}} = 381574 \text{ MNm}^2$$

$$E_{lx} = \frac{1}{\gamma_{CE}} \cdot \frac{h_G}{\theta_{Sx}} = 110236 \text{ MNm}^2$$

$$0.31 \frac{n_s}{n_s+1.6} \frac{E_{ly}}{h_{ges}^2} = 727.16 \geq FED$$

Nachweis erbracht

$$0.31 \frac{n_s}{n_s+1.6} \frac{E_{lx}}{h_{ges}^2} = 210.07 \geq FED$$

Nachweis erbracht

*) vgl. Einheitsverformungen der starren Platte

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
4	31475.8	1.875	1.95	224413	13114.9	0.0097	127.5
5	31475.8	0.120	10.78	438639	13114.9	0.0039	51.0
8	31475.8	0.120	5.78	126031	13114.9	0.0039	51.0
13	31475.8	0.857	3.22	280471	13114.9	0.0161	211.5
9	31475.8	1.875	1.95	224413	13114.9	0.0097	127.5
Σ			$EI_{\omega} =$	1293966		$GI_T =$	568.5

Lasten aus seltener Kombination (max V, Gebrauchstauglichkeit):

Wand	q _a	q _e	q _m	l	r	$\kappa q_m l r^2$
-	kN/m	kN/m	kN/m	m	m	MNm ²
4	-270.09	505.46	117.69	5.00	8.50	42.54
5	-60.82	99.88	19.53	2.00	10.82	4.57
8	86.44	282.58	184.51	2.00	5.85	12.65
9	-323.89	413.17	44.64	5.00	8.50	16.14
13	420.20	226.70	323.45	3.50	6.20	43.56
				$\Sigma FED, j r^2 =$		119.46

14. materialabhängige Nachweisergebnisse

Stütze	V	r	$\kappa V r^2$	Stütze	V	r	$\kappa V r^2$
-	kN	m	MNm ²	-	kN	m	MNm ²
1	84.31	3.77	1.20	25	55.12	2.60	0.37
3	5.47	12.88	0.91	26	62.46	4.65	1.35
6	84.95	5.58	2.64	27	69.98	7.48	3.92
7	64.31	5.41	1.88	28	82.23	10.41	8.91
10	65.59	3.73	0.91	29	47.17	10.87	5.58
11	71.83	0.79	0.04	30	58.26	9.11	4.84
12	26.88	12.01	3.88	31	51.39	7.77	3.11
14	58.01	14.36	11.96	32	28.09	7.09	1.41
17	93.90	3.81	1.37	33	6.56	8.77	0.51
18	64.02	2.10	0.28	34	31.92	10.09	3.25
19	21.66	11.35	2.79	35	63.94	11.61	8.62
20	112.67	7.97	7.15	36	63.82	13.68	11.94
21	147.98	10.41	16.03	37	28.16	15.87	7.10
22	79.21	14.36	16.33	38	44.66	3.81	0.65
23	67.12	14.93	14.97	$\Sigma F_{ED,j} r^2 =$			144.01
24	30.29	2.10	0.13				

$\Sigma F_{ED,j} r^2$ (aus Wänden und Stützen) = 263.47 MNm²

$$\frac{1}{h_{ges}} \sqrt{\frac{EI_{\omega}}{\Sigma F_{ED,j} r_j^2}} + \frac{1}{2.28} \sqrt{\frac{GI_T}{\Sigma F_{ED,j} r_j^2}} = 7.45 > 2.22 = \sqrt{\frac{n_s + 1.6}{0.31 n_s}}$$

Nachweis erbracht

14. materialabhängige Nachweisergebnisse

14.1. Holzstützen

14.2. Stahlbetonwände

Stahlbetonwandergebnisse (Bemessung)

Erläuterungen: ξ, η : Koordinaten des Bemessungspunktes auf der Wandscheibe ($\xi=0, \eta=0$: oben links)
 $n_{\eta\eta}, n_{\xi\eta}$: Bemessungsnormalkräfte ($n_{\xi\xi}=0$), a_{sh}, a_{sv} : Bewehrung horizontal, vertikal (je Seite)
 σ_{1d} : Hauptdruckspannung im Zustand 1, $U_{\sigma} = \sigma_{1d}/\sigma_{Rd}$: Querschnittsausnutzung infolge Hauptdruckspannungen
Z: maximale Ankerzugkraft in der Bodenfuge (GZT), l_z : Zugkeillänge, $A_{s,z}$: erf. Bewehrung zur Verankerung

Nr.	ξ	η	$n_{\eta\eta}$	$n_{\xi\eta}$	a_{sh}	a_{sv}	σ_{1d}	U_{σ}		Z	l_z	$A_{s,z}$	
-	m	m	kN/m	kN/m	cm ² /m	cm ² /m	N/mm ²	%		kN	m	cm ²	
4	2.50	0.00	-23.5	-48.6	0.53	0.28	0.92	9	max a_{sh}	365.8	1.83	8.41	links
	0.00	3.20	399.7	---	---	4.38	---	---	max a_{sv}	0.0	0.00	0.00	rechts
	5.00	0.00	-711.4	---	---	---	3.95	37	max σ_{1d}				
5	1.00	0.00	-24.2	71.0	0.78	0.78	0.79	7	max a_{sh}	220.6	0.97	5.07	links
	0.00	3.20	454.9	---	---	4.98	2.10	20	max a_{sv}	172.1	0.97	3.96	rechts
	2.00	3.20	-483.2	---	---	3.89	2.68	25	max σ_{1d}				
8	1.00	0.00	-67.1	-61.9	0.62	---	1.45	14	max a_{sh}	169.7	0.86	3.90	links
	0.00	3.20	396.8	---	---	4.35	2.78	26	max a_{sv}	47.2	0.53	1.09	rechts
	2.00	3.20	-555.3	---	---	1.95	3.09	29	max σ_{1d}				
9	2.50	0.00	-41.5	92.0	1.01	0.97	1.02	10	max a_{sh}	661.2	2.34	15.21	links
	0.00	3.20	564.0	---	---	6.18	0.02	0	max a_{sv}	0.0	0.00	0.00	rechts
	5.00	3.20	-656.5	---	---	---	3.65	34	max σ_{1d}				
13	1.75	0.00	-232.1	244.1	2.67	0.79	2.04	19	max a_{sh}	472.7	1.40	10.87	links
	3.50	3.20	736.2	---	---	8.06	4.34	41	max a_{sv}	489.8	1.33	11.27	rechts
	0.00	3.20	-1236.4	---	---	7.42	5.15	49	max σ_{1d}				

14. materialabhängige Nachweisergebnisse

maximale Bewehrung: $\max a_{sh} = 2.67 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\max a_{sv} = 8.06 \text{ cm}^2/\text{m}$ $A_{s,z} = 15.21 \text{ cm}^2$
maximale Hauptdruckspannung: $\max \sigma_{1d} = 5.15 \text{ N/mm}^2$ ($U_\sigma = 49\% \leq 100\%$) $\Rightarrow$ Nachweis erfüllt

14.3. Zusammenfassung

Erläuterungen: max. erf. a_{sv} , max. erf. a_{sh} : maximal erforderliche Bewehrung vertikal, horizontal (je Seite)
max. erf. $A_{s,z}$: maximal erforderliche Bewehrung zur Zugverankerung

Nr	Typ, Material	max. Ausnutzung	max. erf. a_{sv}	max. erf. a_{sh}	max. erf. $A_{s,z}$
4	Stahlbetonwand	37%  ✓	4.38 cm ² /m	0.53 cm ² /m	8.41 cm ²
5	Stahlbetonwand	25%  ✓	4.98 cm ² /m	0.78 cm ² /m	5.07 cm ²
8	Stahlbetonwand	29%  ✓	4.35 cm ² /m	0.62 cm ² /m	3.90 cm ²
9	Stahlbetonwand	34%  ✓	6.18 cm ² /m	1.01 cm ² /m	15.21 cm ²
13	Stahlbetonwand	48%  ✓	8.06 cm ² /m	2.67 cm ² /m	11.27 cm ²
1	Holzstütze	0%  ✓			
3	Holzstütze	0%  ✓			
6	Holzstütze	0%  ✓			
7	Holzstütze	0%  ✓			
10	Holzstütze	0%  ✓			
11	Holzstütze	0%  ✓			
12	Holzstütze	0%  ✓			
14	Holzstütze	0%  ✓			
17	Holzstütze	0%  ✓			
18	Holzstütze	0%  ✓			
19	Holzstütze	0%  ✓			
20	Holzstütze	0%  ✓			
21	Holzstütze	0%  ✓			
22	Holzstütze	0%  ✓			
23	Holzstütze	0%  ✓			
24	Holzstütze	0%  ✓			
25	Holzstütze	0%  ✓			
26	Holzstütze	0%  ✓			
27	Holzstütze	0%  ✓			
28	Holzstütze	0%  ✓			
29	Holzstütze	0%  ✓			
30	Holzstütze	0%  ✓			
31	Holzstütze	0%  ✓			
32	Holzstütze	0%  ✓			
33	Holzstütze	0%  ✓			
34	Holzstütze	0%  ✓			

15. Parameter der nationalen Anhänge

Erläuterungen: max. erf. a_{sv} , max. erf. a_{sh} : maximal erforderliche Bewehrung vertikal, horizontal (je Seite)
max. erf. $A_{s,z}$: maximal erforderliche Bewehrung zur Zugverankerung

35	Holzstütze	0%		✓
36	Holzstütze	0%		✓
37	Holzstütze	0%		✓
38	Holzstütze	0%		✓
Maximum		48%		✓

alle geforderten Nachweise wurden erfolgreich geführt.

15. Parameter der nationalen Anhänge

Ausgewählte Bemessungsparameter des nationalen Anhangs

Deutschland

EN 1992-1-1 (EC 2, Hochbau), NA Deutschland

Kapitel	Wert	Bedeutung
2.4.2.4(1)	$\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.30$ $\gamma_s = 1.00$	Teilsicherheitsbeiwerte für Beton und Betonstahl ständige und vorübergehende Bemessungssituation Bemessungssituation für Ermüdung Bemessungssituation für Erdbeben außergewöhnliche Bemessungssituation
2.4.2.4(2)	$\gamma_c = 1.00$ $\gamma_s = 1.00$	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
3.1.6(1)P	$\alpha_{cc} = 0.85$	Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit
3.1.6(2)P	$\alpha_{ct} = 1.00$	Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit
5.8.3.1(1)	λ_{lim} s. NA-DE	Grenzwert der Schlankheit für Einzeldruckglieder
7.3.4(3)	$k_3 = 0.00$ $k_4 = 0.278$	Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild
9.5.2(2)	$A_{s,min} = 0.150 N_{Ed} / f_{yd}$	Mindestbewehrung für Stützen [cm ²]
9.6.2(1)	$A_{s,min}$ s. NA-DE	Vertikale Mindestbewehrung für Wände [cm ²]
11.3.5(1)	$\alpha_{lcc} = 0.75$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit
11.3.5(2)	$\alpha_{lct} = 1.00$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit

Ausgewählte Nachweisparameter des nationalen Anhangs

Deutschland

DIN EN 1995-1-1 und DIN EN 1995-1-2 (EC5)

Modifikationsbeiwerte

KLED	Nutzungsklasse		
	1	2	3
ständig	0.60	0.60	0.50
lange	0.70	0.70	0.55
mittel	0.80	0.80	0.65
kurz	0.90	0.90	0.70
sehr kurz	1.10	1.10	0.90

Kapitel	Wert	Bedeutung
2.3.1.2(2)P	Tabelle NA.1 anwenden	Zuordnung von Einwirkungen zu Klassen der Lasteinwirkungsdauer
2.4.1		Teilsicherheitsbeiwerte
Tab. 2.3	$\gamma_M = 1.30$ $\gamma_M = 1.30$	Vollholz Brettschichtholz

15. Parameter der nationalen Anhänge

Kapitel	Wert	Bedeutung
	$\gamma_M = 1.30$	Brettsperrholz
	$\gamma_M = 1.30$	LVL, Sperrholz, OSB
	$\gamma_M = 1.30$	Spanplatten
	$\gamma_M = 1.30$	Harte Faserplatten
	$\gamma_M = 1.30$	Mittelharte Faserplatten
	$\gamma_M = 1.30$	MDF-Faserplatten
	$\gamma_M = 1.30$	Weiche Faserplatten
	$\gamma_M = 1.30$	Verbindungen
	$\gamma_M = 1.25$	Nagelplatten
	$\gamma_M = 1.30$	Stahl in Verbindungen
	$\gamma_M = 1.30$	Gipskarton, etc.
3.1.3	Tabelle NA.4 anwenden	Modifikationsbeiwerte
8.3.2	Tabelle NA.15 anwenden	f_{ax} , f_{head} für profilierte Nägel
8.3.1.2	NA.11 anwenden	Einschlagtiefen $> 4 d$
8.5.3 (2)	Gewindestangen nach NAD	Gewindestangen zulassen
6.3.3 (7)	Biegedrillknicken nach NAD	Biegedrillknicknachweis
8.2.4 (1)	vereinfachtes Verf. nach NAD	Verbindungsmittel
9.2.4.2 (NA.20)	Abminderung der Tragf.	bei hor. Stoß und kurzen Tafeln
9.2.4.2 (NA.21)	Erhöhung der char. Tragf.	bei Schwellenpressung um 20%
6.1 (NA.8.1.6)	Abm. der Zugfestigkeit	bei sym. ausgeführten Zugverbindungen.
8.6 (NA.7)	Bohrlochdurchmesser bei	Stahlteilen um 1mm erhöhen

Rissfaktor

Rissfaktor k_{cr} zur Festlegung der effektiven Querschnittsbreite bei der Ermittlung der Schubspannungen aus Querkraft

$k_{cr} = 2.0/f_{v,k}$	für Nadelholz
$k_{cr} = 0.67$	für Laubholz
$k_{cr} = 2.5/f_{v,k}$	für Brettschichtholz
$k_{cr} = 1.0$	sonst

Globale Informationen

1. Systembeschreibung

1.1 Globale Informationen

Statische Berechnung eines Plattendragwerkes nach der Methode der Finiten Elemente

Elemente:

Viereckige und dreieckige DKT-Elemente auf der Basis der Kirchhoffschen Plattentheorie in Verbindung mit Trägerrost-Stabelementen

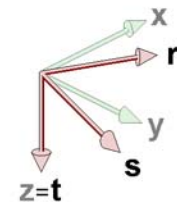
Verformungsfreiwerte:

Verschiebung in z-Richtung, Verdrehung um die x- und y-Achse

Koordinatensysteme:

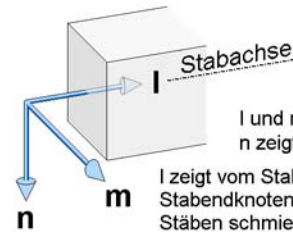
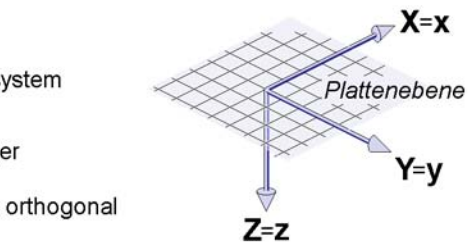
X-Y-Z globales 3D-Koordinatensystem
x-y-z Koordinatensystem der Ebene
r-s-t individuelles Knotenkoordinatensystem
l-m-n Stabkoordinatensystem
e-f-g Koordinatensystem der Linienlager

alle Koordinatensysteme sind rechtshändig orthogonal



Das r-s-t-System entsteht aus einer benutzerdefinierten Drehung des x-y-z-Systems um die z-Achse.

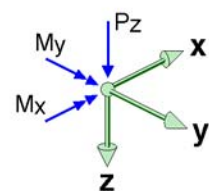
Für alle Knoten, deren r-s-t-System nicht explizit vorgegeben wurde, gilt: r-s-t = x-y-z



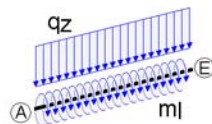
l und m liegen in der Plattenebene. n zeigt in Richtung z.

l zeigt vom Stabanfangsknoten zum Stabendknoten. Bei kreisbogenförmigen Stäben schmiegt sich l tangential an den Kreisbogen.

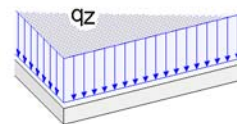
Belastungen



Punktlasten
wahlweise auch im r-s-t-System definiert



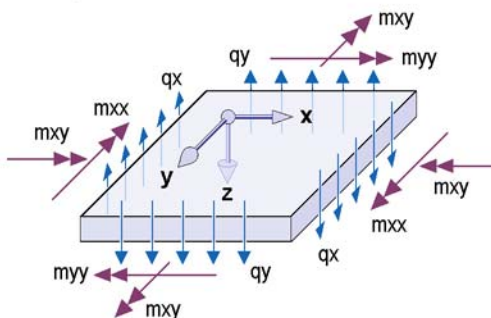
Linienlasten
wahlweise auch linear veränderlich; beachte Linienorientierung beim Drillmoment ml



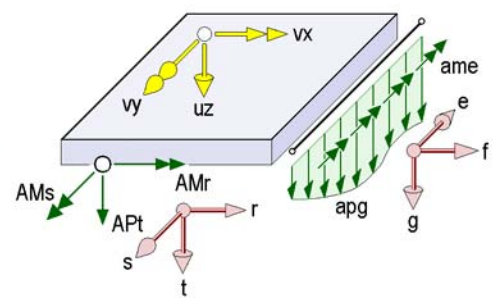
Flächenlasten

Eigengewichtslasten und Flächenlasten wirken stets in z-Richtung. Bei Temperaturlasten ist Δt die Temperaturdifferenz zwischen der unteren und oberen Randfaser.

Ergebnisse



mxx, myy Biegemomente [kNm/m]
mxy Drillmomente [kNm/m]
qx, qy Querkkräfte [kN/m]



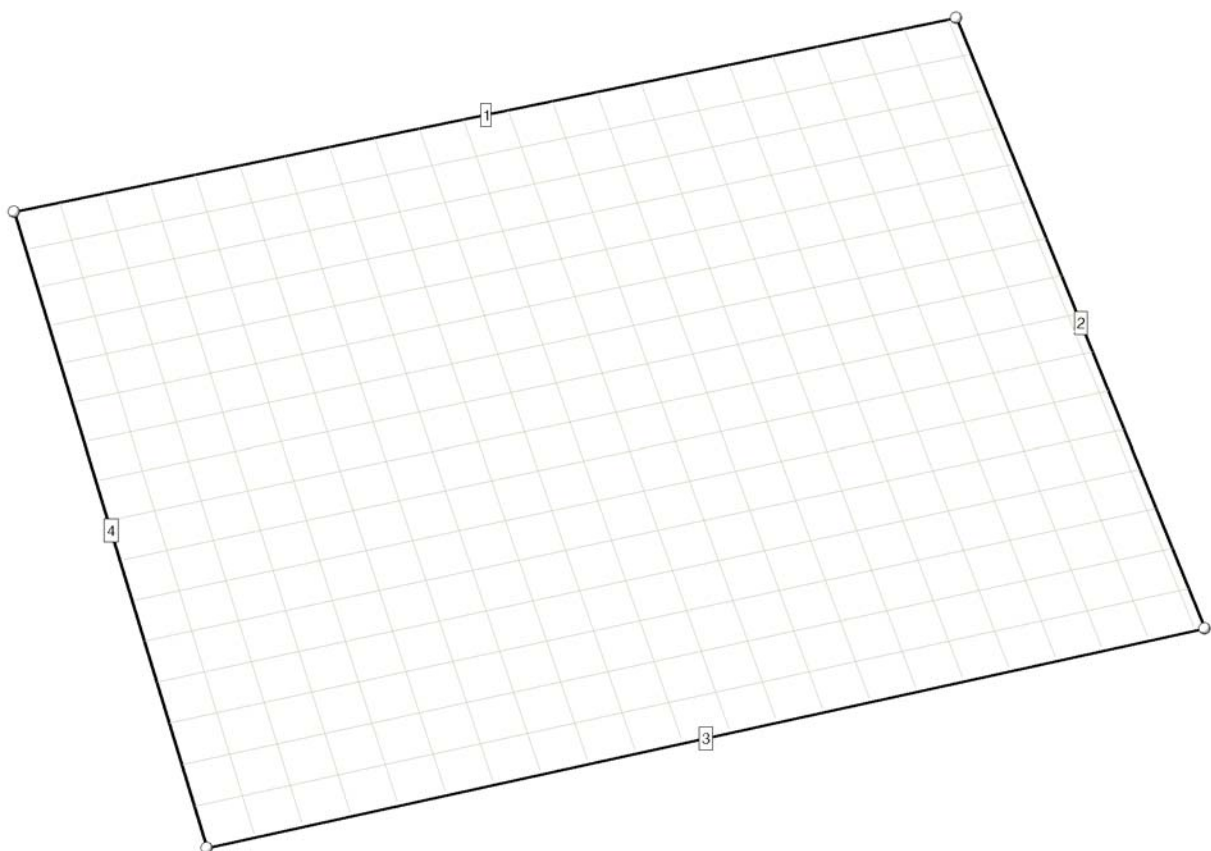
uz, vx, vy Verschiebungen [mm]
amr, amx, amy Verdrehungen [mm/m]
AMr, AMs, APt Einzellagerreaktionen [kNm, kN]
ame, apg Linienlagerreaktionen [kNm/m, kN/m]

Globale Informationen

Angaben zum Rechenlauf

Die Berechnung des Systems erfolgt linear. Etwaige elastische Flächenbettungen werden nach dem Bettungsmodulverfahren berücksichtigt. Die den geforderten Nachweisen zugeordneten Lastkombinationen werden durch die definierten Extremalbildungsvorschriften als auch durch die definierten Lastkollektive beschrieben. Angaben zum nichtlinearen Verhalten werden hier zwar protokolliert, vom Rechenlauf jedoch ignoriert.

Übersicht: Gesamtsystem mit Liniennummern



Punkte und Punktkoordinaten in der Plattenebene

Typ=Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ=Fix:** Der Punkt ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ= - :** Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Folie	Typ
-	m	m	-	-
1	0.000	0.000	System	Rnd
2	5.300	0.000	System	Rnd
3	5.300	4.000	System	Rnd
4	0.000	4.000	System	Rnd

Flächenposition 1: neue Position

Geraden

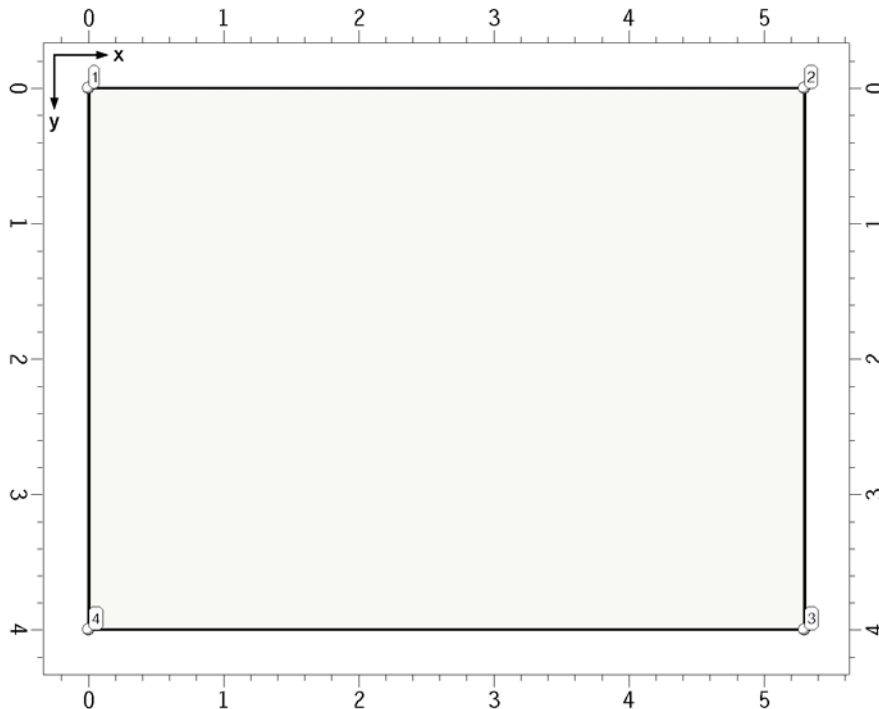
Typ=Rnd: Die Gerade beschreibt den Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ=Fix:** Die Gerade ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ= - :** Die Gerade ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Linie	Anf. Endp.	Länge	Folie	Typ
-	- -	m	-	-
1	1 2	5.300	System	Rnd
2	2 3	4.000	System	Rnd
3	3 4	5.300	System	Rnd
4	4 1	4.000	System	Rnd

1.2 Beschreibung der Flächenpositionen

1.2.1 Flächenposition 1: neue Position

Position 1: neue Position in Ebene: Plattenebene



Punkte in Position 1: neue Position

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene Plattenebene

Typ=Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. **Typ=Fix:** Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ= - :** Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Typ
-	m	m	-
1	0.000	0.000	Rnd
2	5.300	0.000	Rnd
3	5.300	4.000	Rnd
4	0.000	4.000	Rnd

Flächendefinitionen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Positionsrand der Position 1: neue Position									
1	1 2	2	2 3	3	3 4	4	4 1		

Stäbe, Lager, Gruppierungen

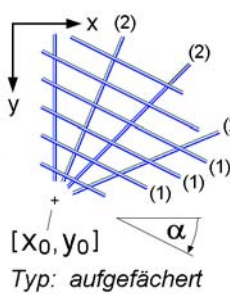
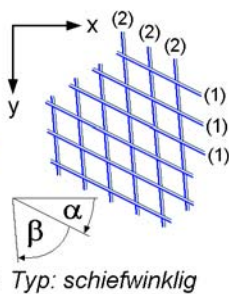
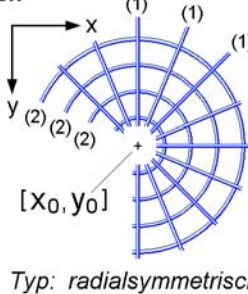
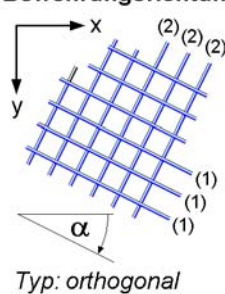
Rechenkennwerte der Position 1: neue Position

Materialbezeichnung: Stahlbeton C25/30

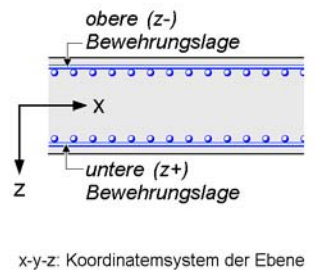
Geom. Kennwerte	Phys. Kennwerte	Sonst. Kennwerte
Bruttofläche: 21.20 m ²	E-Modul: 31475.81 MN/m ²	Elementkantenlänge: 0.50 m
Nettofläche: 21.20 m ²	Querdehnzahl: 0.20 -	Generierungsrichtung: 0.00 °
Umfang: 18.60 m	Temp.-Koeff.: 1.00 10 ⁻⁵ /K	Exzentrizität: keine
Dicke: 20.00 cm	Bettung: keine	

Erläuterung zu den Bemessungseigenschaften

Bewehrungsrichtungen



Definition: oben - unten



Bemessungseigenschaften der Position 1:

Achsabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 4.0 cm	(1)oben = 0.00 cm ² /m	Typ: orthogonal mit $\alpha = 0.00^\circ$	Zugbewehrung Transformation nach Baumann
(2)oben = 4.5 cm	(2)oben = 0.00 cm ² /m		
(1)unten = 4.0 cm	(1)unten = 0.00 cm ² /m		
(2)unten = 4.5 cm	(2)unten = 0.00 cm ² /m		

Materialeigenschaften der Position 1:

Nachweise nach EC 2: C25/30, B500

Beton: $\rho_c = 2200 \text{ kg/m}^3$ $f_{ck} = 25.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{c2} = -2.0\%$ $\epsilon_{c2u} = -3.5\%$ $n_c = 2.00$

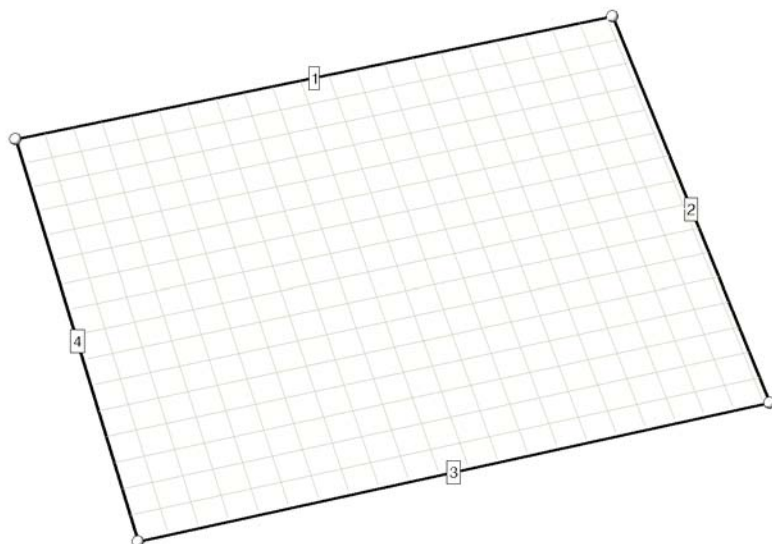
$E_{cm} = 31475.8 \text{ MN/m}^2$ $f_{ctm} = 2.56 \text{ MN/m}^2$

Bewehrung: $f_{yk} = 500.0 \text{ MN/m}^2$ $f_{tk} = 525.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{su} = 25.0\%$ $E_s = 200000.0 \text{ MN/m}^2$

Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad: $\max \mu = 8.0\%$

1.3 Beschreibung der Lagerangaben

Linienlager und Punktlager
mit Linien- und Punktnummern



Linienlager

Cug: Federkonstante gegen eine Verschiebung in z-Richtung. Cve: Federkonstante gegen eine Verdrehung um die Längsachse.
Cvf: Federkonstante gegen eine Verdrehung quer zur Längsachse. Im Falle einer nichtlinearen Berechnung wirkt die gekennzeichnete Verschiebungsbehinderung nur für: (1) positive Verschiebungen, (2) negative Verschiebungen, (3) immer.

Linie	Cug	Cve	Cvf
-	MN/m ²	MNm/m	MNm/m
1	<starr>(1)	--	--
2	<starr>(1)	--	--
3	<starr>(1)	--	--
4	<starr>(1)	--	--

Belastung

1.4 Gruppierungen

2. Belastung

2.1 Struktur der Belastung

Beschreibung der Belastungsstruktur

Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen, Lastfallordner und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben. Ein Lastfallordner entspricht überlagerungstechnisch einer Extremierung der in ihm definierten Objekte und kann seinerseits wiederum additiv oder alternativ überlagert werden.

verwendete Symbole:



Einwirkung



Lastfallordner



Lastfall



1: ständige Lasten



1: Eigengewicht (1)



2: Nutzlasten (1)



2: Nutzlasten (1/1)

ständige Lasten

additiv

veränderliche Nutzlasten in Wohn-, Büroräumen

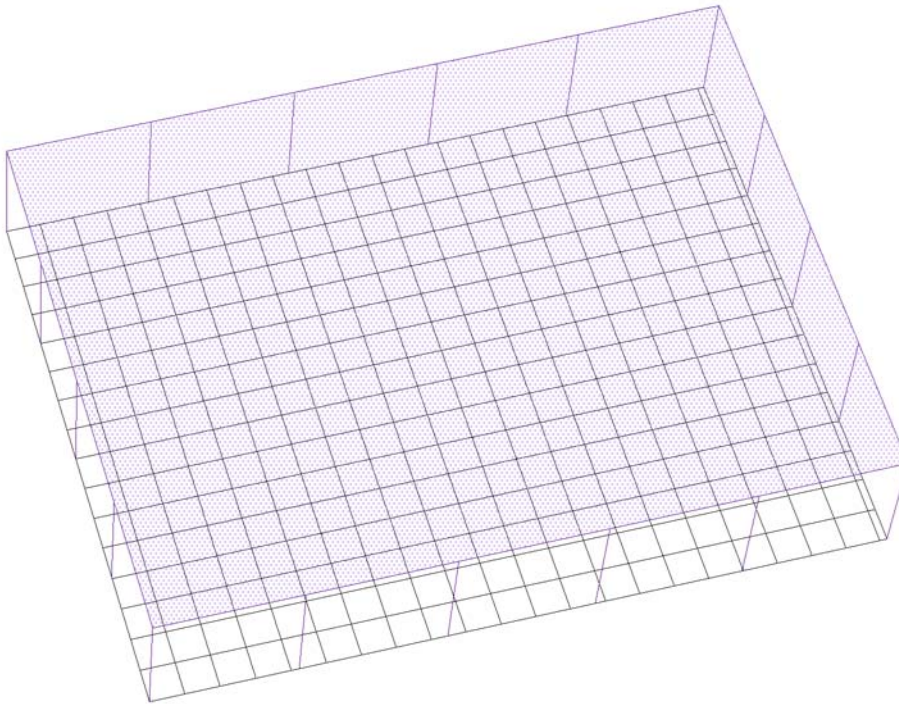
additiv

Lastbilder in Lastfall 1: Eigengewicht (1)

2.2 Beschreibung der Lastfälle

2.2.1 Lastbilder in Lastfall 1: Eigengewicht (1)

belastete Objekte in Lastfall 1



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung
Position	1	neue Position

Raumgewichte ausgewiesener Flächen in Lastfall 1

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	γ kN/m ³
-	-	-	-
Position	1	neue Position	25.000

Flächenlasten in Lastfall 1

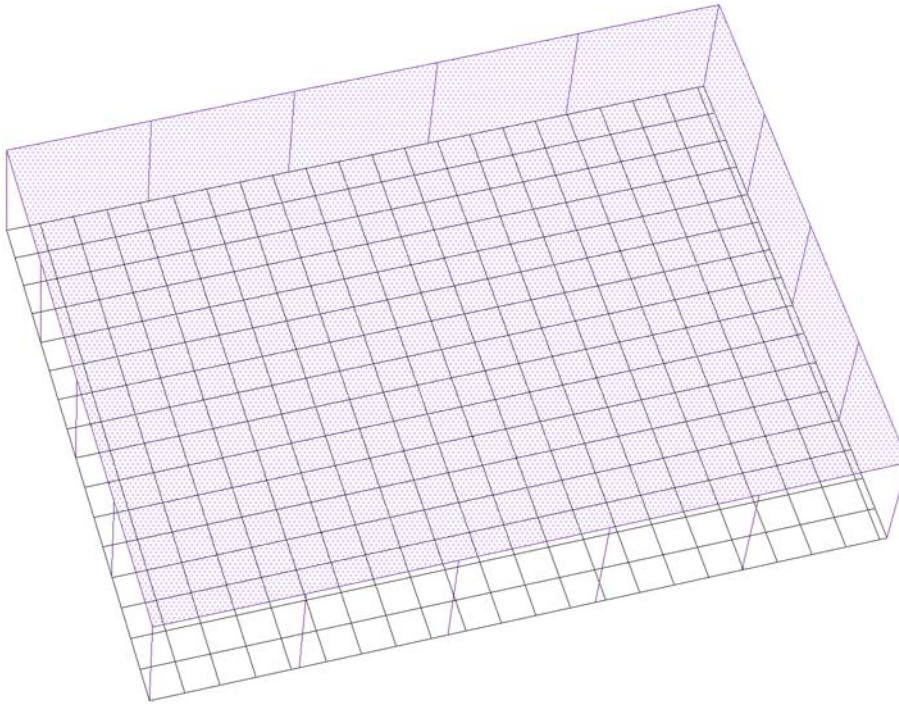
Linear veränderliche Flächenlasten werden durch Vorgabe der Lastordinaten an 3 unterschiedlichen Punkten definiert.

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	bei Pkt.	q_z kN/m ²
-	-	-	-	-
Position	1	neue Position	konst.	3.000

Lastbilder in Lastfall 2: Nutzlasten (1/1)

2.2.2 Lastbilder in Lastfall 2: Nutzlasten (1/1)

belastete Objekte in Lastfall 2



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung
Position	1	neue Position

Flächenlasten in Lastfall 2

Linear veränderliche Flächenlasten werden durch Vorgabe der Lastordinaten an 3 unterschiedlichen Punkten definiert.

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	bei Pkt.	qz kN/m ²
-	-	-	-	-
Position	1	neue Position	konst.	2.800

Nachweise

3. Nachweise

Bei Anwendung der Überlagerungsregeln nach Eurocode bedeuten:

Ψ_{dom}	Kombinationsbeiwert für eine führende	Verkehrslasteinwirkung	(Leiteinwirkung)
Ψ_{sub}	Kombinationsbeiwert für eine nichtführende	Verkehrslasteinwirkung	(Begleiteinwirkung)
γ_{sup}	Teilsicherheitsbeiwert für ungünstig	wirkende Laststellungen	
γ_{inf}	Teilsicherheitsbeiwert für günstig	wirkende Laststellungen	

Überlagerungsregeln Brückenbau und DIN 1055-100 verhalten sich wie Eurocode.
Bei nichtlinearer Berechnung bleiben Extremalbildungsvorschriften unberücksichtigt

Werden nachfolgend Nachweise nach Eurocode aufgeführt, so gilt:
Der nationale Anhang "Deutschland" wird berücksichtigt.

3.1 Nachweis 1: EC 2 Bemessung

EC 2 Bemessung: Tragfähigkeit nach Eurocode 2 (6.1, 6.2, 6.3)

Nachweisoptionen zum Nachweis 1:

Biegebemessung

- ☒ Schubbemessung (Begrenzung von z nur NA-DE)
 - ☐ z aus Biegebemessung
 - ☒ $z = 0.9 d \leq d - 2 c_v$
 - ☐ z aus Biegebem. $\leq d - 2 c_v$
- ☒ Bemessung in den Bewehrungsrichtungen
- ☐ Bemessung in Hauptquerkrafttrichtung
- ☐ VRdct NICHT begrenzen
- ☒ mit Mindest-/Querbewehrung (Biegung, Schub)

1: automatisch (suv Bs)

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: standard, Überlagerungsregel: Eurocode

Einw.	Ψ_{dom}	Ψ_{sub}	γ_{sup}	γ_{inf}
1	1.00	1.00	1.35	1.00
2	1.00	0.70	1.50	0.00

Tabelle der zu bemessenden Flächenpositionen (Nachweis 1)

Erläuterungen: Spalte (M): Mindestbewehrung für Platten; Spalte (Q): Querbewehrung - Mindestanteil an der Hauptbewehrung x_d/d : zul. bezogene Druckzonenhöhe (intern: $x_d/d = -\epsilon_{c2u}/(-\epsilon_{c2u} + \epsilon_{s0})$); Spalte (S): Schubbemessung ('ohne' bzw. 'mit' Schubmindestbewehrung) BSt_l, BSt_q: Betonstahlgüte für die Längs-, Schubbewehrung ('Gitter': Synonym für Gitterträger mit $f_{yk} = 420 \text{ MN/m}^2$. Es werden KEINE zulassungsspezifischen Nachweise geführt!); $c_{v,D}$: Betondeckung der Druckbewehrung; Θ : Druckstrebenwinkel (0 = minimal, * = vereinf. Annahme); α_q : Winkel der Querkraftbewehrung; Spalte (F): Fuge; Spalte (O): Oberflächenbeschaffenheit der Fuge; Spalte (Z): Zugspannung senkrecht zur Fuge. Bei angehängten Lasten ist die Aufhängebewehrung separat zu ermitteln. Beschreibung des Materials siehe 'Materialeigenschaften der Position'

Pos.	Beton	BSt _l	(M)	(Q)	x_d/d	(S)	BSt _q	$c_{v,D}$ cm	Θ °	α_q	(F)	(O)	(Z)
1	C25/30	B500	ja	0.20	intern	mit	B500	2.0	0	90.0	nein	----	--

4. Literatur und Vorschriften

Nachweise

EN 1990, Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung;

Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010, Ausgabe Dezember 2010

EN 1990/NA, Nationaler Anhang zur EN 1990, Ausgabe Dezember 2010

EN 1992-1-1, Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen -

Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau;

Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010, Ausgabe Januar 2011

EN 1992-1-1/NA, Nationaler Anhang zur EN 1992-1-1, Ausgabe April 2013

Lastfaktoren (Hochbau) des nationalen Anhangs

Deutschland

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen

der ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation

Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}
ständige Lasten	1.35	1.00
veränderliche Lasten	1.50	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.35	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen

der außergewöhnlichen Bemessungssituation

Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00
außergewöhnliche Einwirkungen	1.00	1.00

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen

der Erdbebenbemessungssituation

Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00
Erdbeben	1.00	1.00

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen

der Gebrauchstauglichkeits- und Ermüdungsnachweise

Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00

Kombinationsbeiwerte

Die Werte in der Ψ_{2E} -Spalte sind die Ψ_2 -Werte für die Erdbebenbemessungssituation

Einwirkung	Kategorie	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Ψ_{2E}
Wohn-, Büroräume	A, B	0.70	0.50	0.30	0.30
Versamlungs-, Verkaufsräume	C, D	0.70	0.70	0.60	0.60
Lageräume	E	1.00	0.90	0.80	0.80
Fahrzeuge bis 30 kN	F	0.70	0.70	0.60	0.60
Fahrzeuge bis 160 kN	G	0.70	0.50	0.30	0.30
Dächer	H	0.00	0.00	0.00	0.00
Schnee/Eis bis 1000 m ü.NN		0.50	0.20	0.00	0.50
Schnee/Eis über 1000 m ü.NN		0.70	0.50	0.20	0.50
Wind		0.60	0.20	0.00	0.00
Temperatur		0.60	0.50	0.00	0.00
Baugrundsetzungen		1.00	1.00	1.00	1.00
sonstige Einwirkungen		0.80	0.70	0.50	0.50

Anmerkung: Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten, Zwang sowie Baugrundsetzungen, sonstige Einwirkungen sind nicht Teil der EN 1990 (Eurocode).

Ausgewählte Bemessungsparameter des nationalen Anhangs

Deutschland

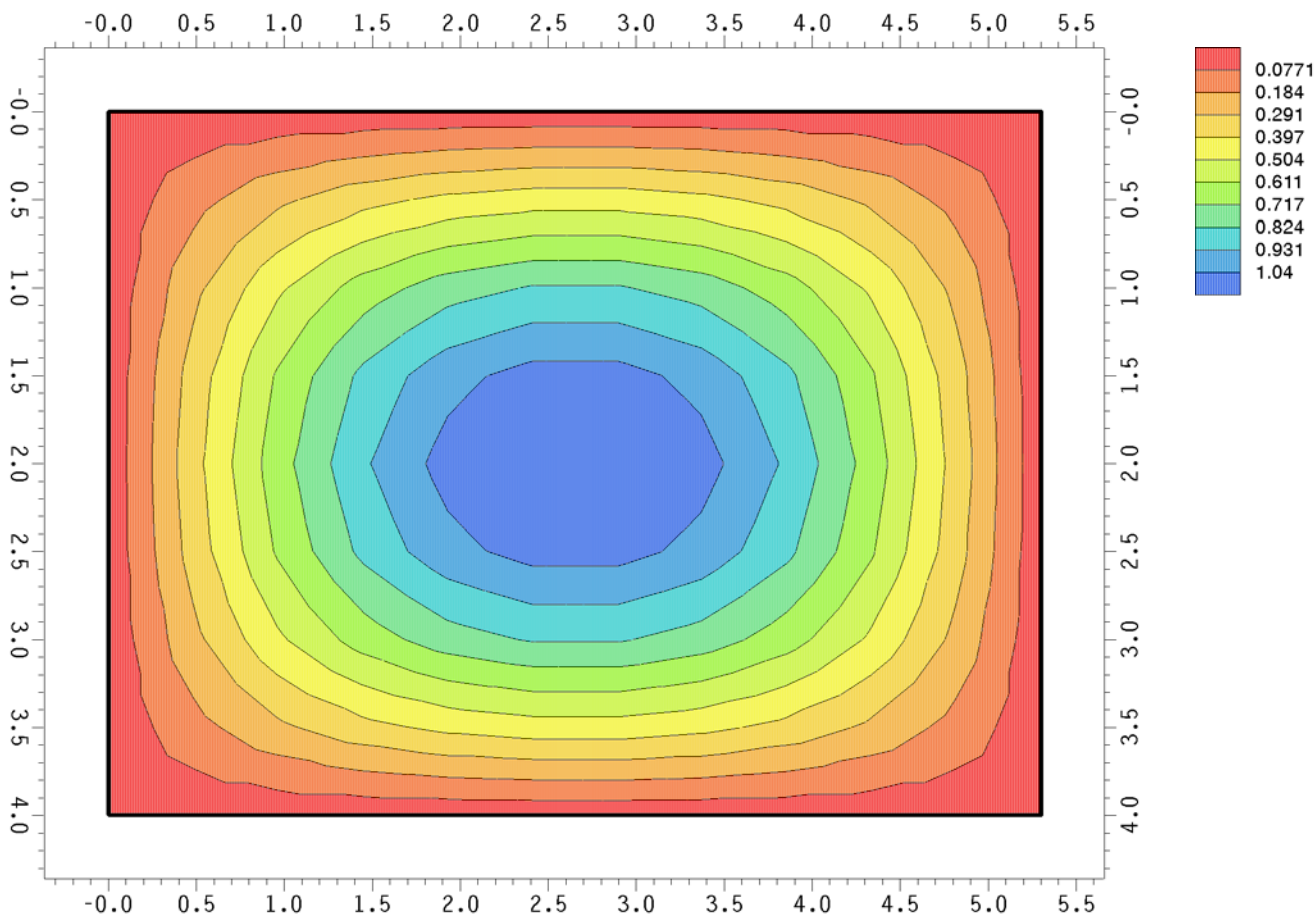
EN 1992-1-1 (EC 2, Hochbau), NA Deutschland

Kapitel	Wert	Bedeutung
2.4.2.4(1)	$\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.30$ $\gamma_s = 1.00$	Teilsicherheitsbeiwerte für Beton und Betonstahl ständige und vorübergehende Bemessungssituation Bemessungssituation für Ermüdung Bemessungssituation für Erdbeben außergewöhnliche Bemessungssituation
2.4.2.4(2)	$\gamma_c = 1.00$ $\gamma_s = 1.00$	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
3.1.6(1)P	$\alpha_{cc} = 0.85$	Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit
3.1.6(2)P	$\alpha_{ct} = 1.00$	Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit
6.2.2(1)	$C_{Rd,c} = 0.15 / \gamma_c$ $v_{min} = 0.0525 / \gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$ $k_1 = 0.12$	Beiwerte zur Ermittlung des Querkraftwiderstandes
6.2.2(6)	$v_V = 0.675$	Festigkeitsabminderungsbeiwert für Querkraft
6.3.2(4)	$v_T = 0.525$	Festigkeitsabminderungsbeiwert für Torsion
6.2.3(2)	$\min \cot \Theta = 1.00$ $\max \cot \Theta = 3.00$	untere Grenze der Druckstrebenneigung obere Grenze der Druckstrebenneigung
6.2.3(3)	$\alpha_{cw} = 1.00$ $v_1 = 0.750$	Beiwert zur Berücksichtigung des Spannungszustands im Druckgurt Beiwert zur Ermittlung der maximalen Querkrafttragfähigkeit
6.2.5(1)	$c = 0.50, \mu = 0.90, v = 0.70$ $c = 0.40, \mu = 0.70, v = 0.50$ $c = 0.20, \mu = 0.60, v = 0.20$ $c = 0.00, \mu = 0.50, v = 0.00$	Fugen: Rauigkeitsbeiwerte für verzahnte Fugen raue Fugen glatte Fugen sehr glatte Fugen
6.8.4(1)	$\gamma_{F,fat} = 1.00$	Ermüdung: Sicherheitsbeiwert für die Einwirkungen
6.8.7(1)	$k_1 = 1.00$	Ermüdung: Beiwert zur Ermittlung der Bemessungsfestigkeit des Betons
7.3.4(3)	$k_3 = 0.00$ $k_4 = 0.278$	Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild
9.2.1.1(1)	$A_{s,min}$ s. NA-DE	Mindestbewehrung für Balken und Platten [cm ²]
9.2.2(5)	$\rho_{w,min}$ s. NA-DE	Mindestbewehrungsgrad der Querkraftbewehrung
11.3.5(1)	$\alpha_{lcc} = 0.75$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit
11.3.5(2)	$\alpha_{lct} = 1.00$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit
11.6.1(1)	$C_{lRd,c} = 0.15 / \gamma_c$ $v_{l,min} = 0.0525 \cdot k^{3/2} \cdot f_{lck}^{1/2}$ $k_{l1} = 0.12$	Leichtbeton: Beiwerte zur Ermittlung des Querkraftwiderstandes
11.6.1(2)	$v_l = 0.675 \cdot \eta_l$ $v_l = 0.525 \cdot \eta_l$	Leichtbeton: Festigkeitsabminderungsbeiwert für Querkraft Leichtbeton: Festigkeitsabminderungsbeiwert für Torsion
11.6.2(1)	$v_{l1} = 0.750 \cdot \eta_l$	Leichtbeton: Beiwert zur Ermittlung der maximalen Querkrafttragfähigkeit

AUSGEWÄHLTE GRAFIKEN/TABELLEN

Ebene Plattenebene / Konturen max uz

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Extremierung 1: automatisch (suv Bs)

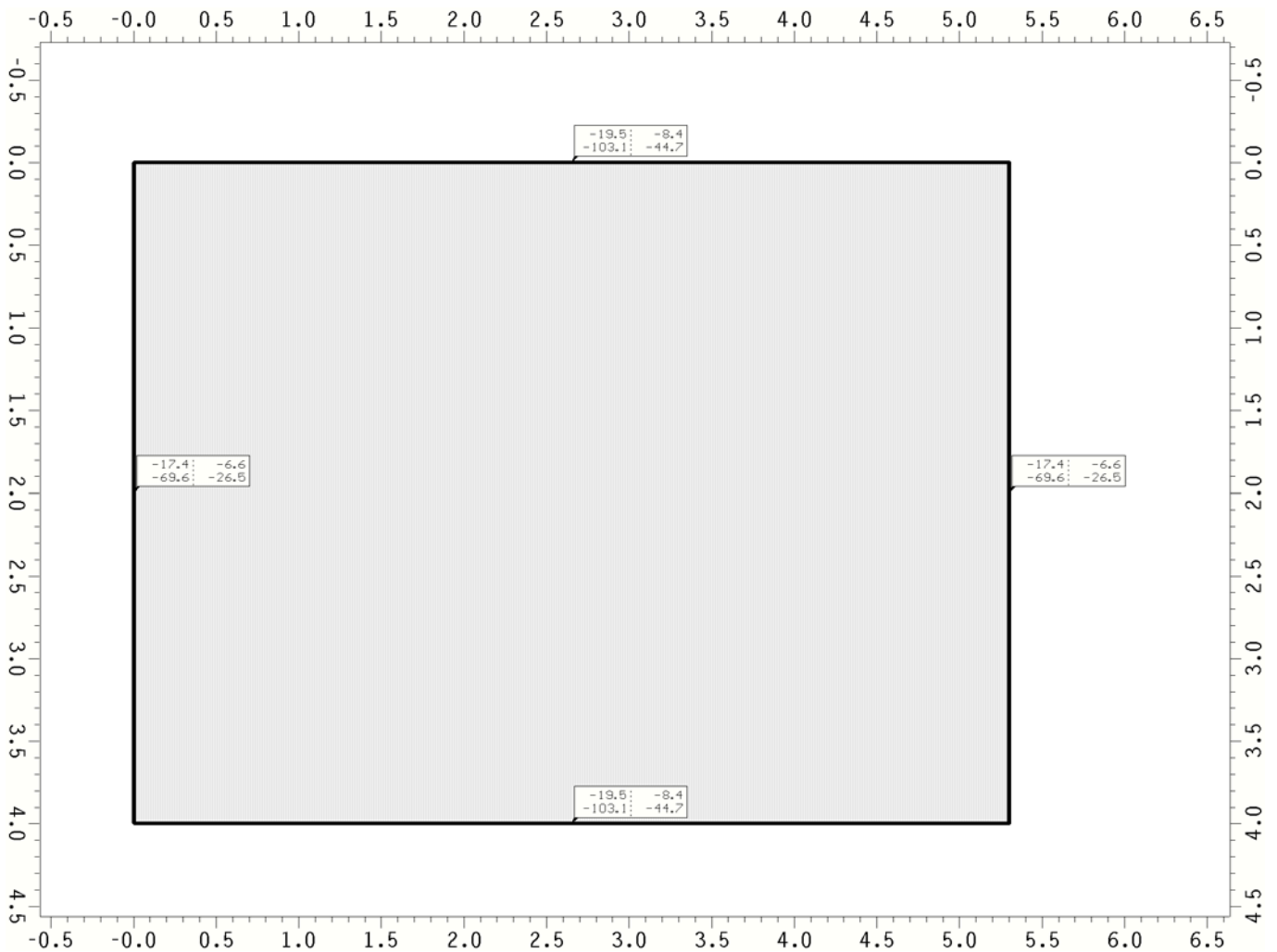


Konturen max uz, max. Durchbiegung in z-Richtung
Min/Max: max uz: -0.000/ 1.162 mm

ausgewählte Grafiken/Tabellen

Ebene Plattenebene / Zahlenwerte ext mpg

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Extremierung 1: automatisch (suv Bs)



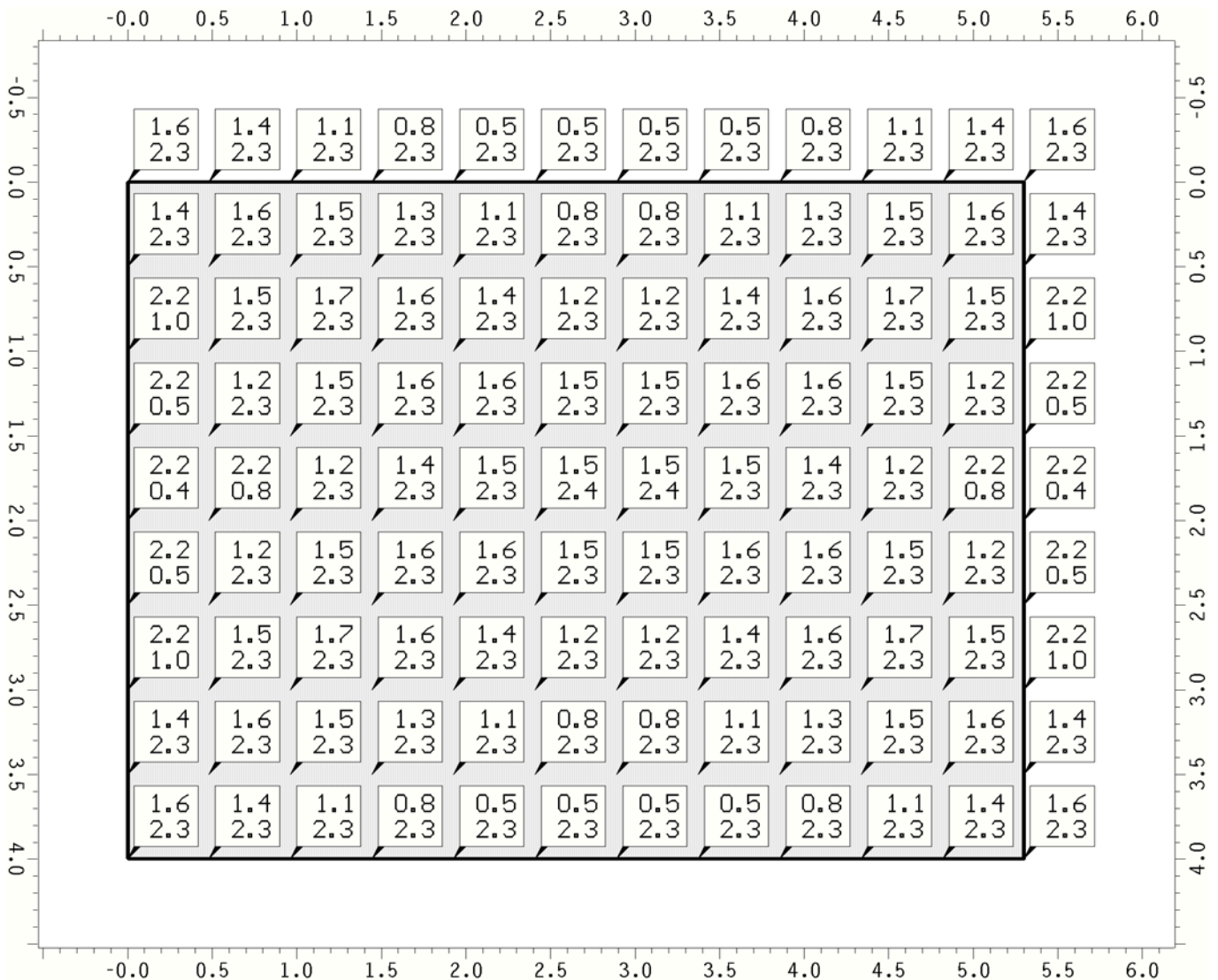
Zahlenwerte ext mpg, mittlere extr. Lagerkraft in g-Richtung

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): mpg: -19.5/ -6.6/ 0.0 kN/m, Σmpg: -103.1/ -26.5/ 0.0 kN

ausgewählte Grafiken/Tabellen

Ebene Plattenebene / Zahlenwerte asu

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Extremierung 1: automatisch (suv Bs)



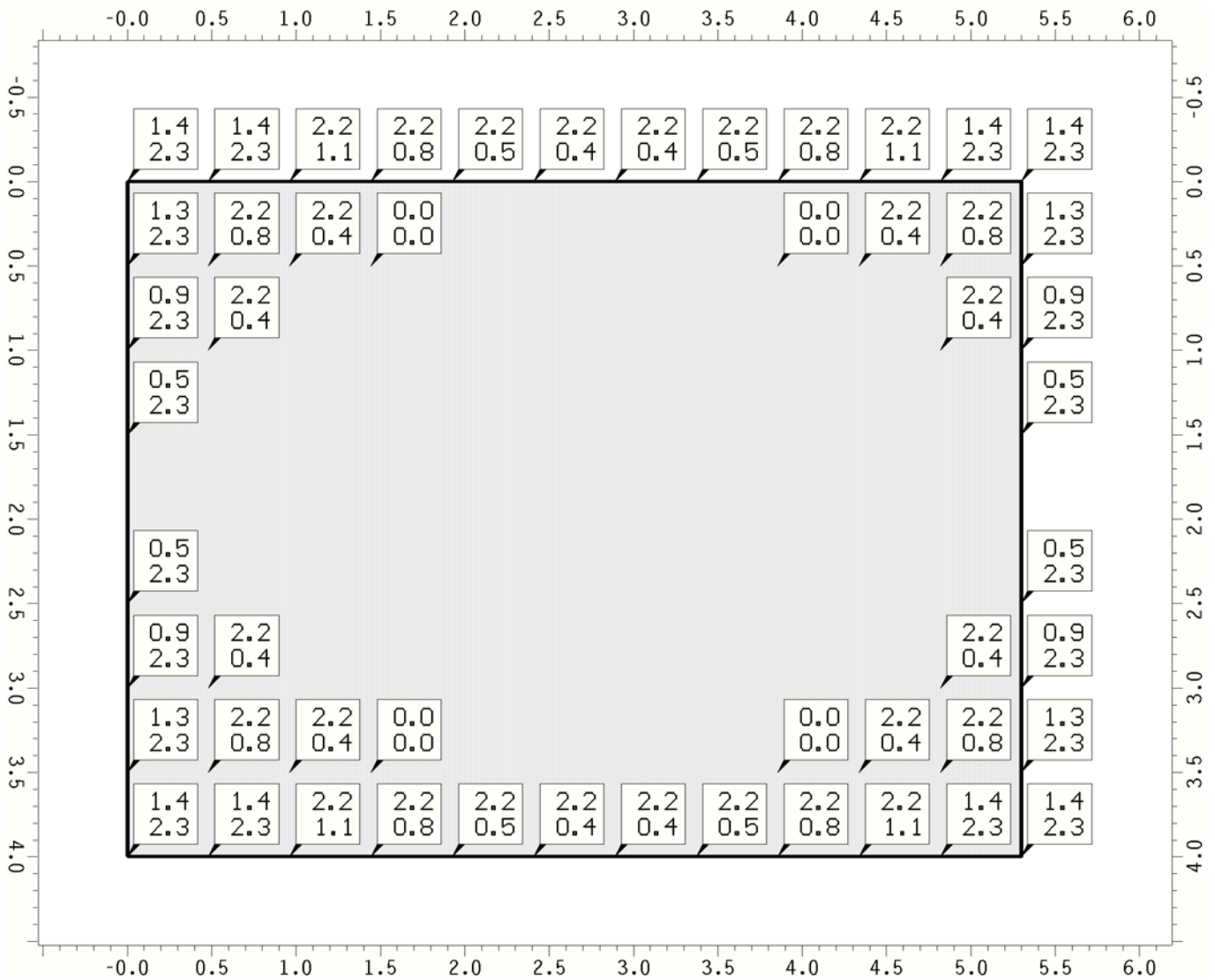
Zahlenwerte asu, Längsbewehrung (unten) in den Elementknoten

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): as1u: 0.5/2.2/0.0 cm²/m, as2u: 0.4/2.4/0.0 cm²/m

ausgewählte Grafiken/Tabellen

Ebene Plattenebene / Zahlenwerte aso

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Extremierung 1: automatisch (suv Bs)



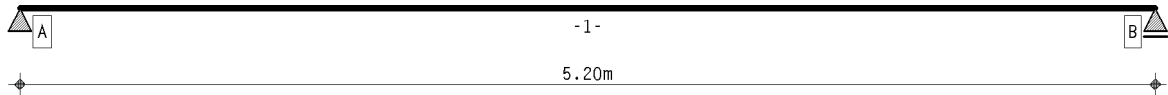
Zahlenwerte aso, Längsbewehrung (oben) in den Elementknoten

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): as1o: 0.0/2.2/0.0 cm²/m, as2o: 0.0/2.3/0.0 cm²/m

1. Berechnungsoptionen

Berechnung DIN EN 1995:2010, Deutschland
Nutzungsstufe 2

2. Statisches System



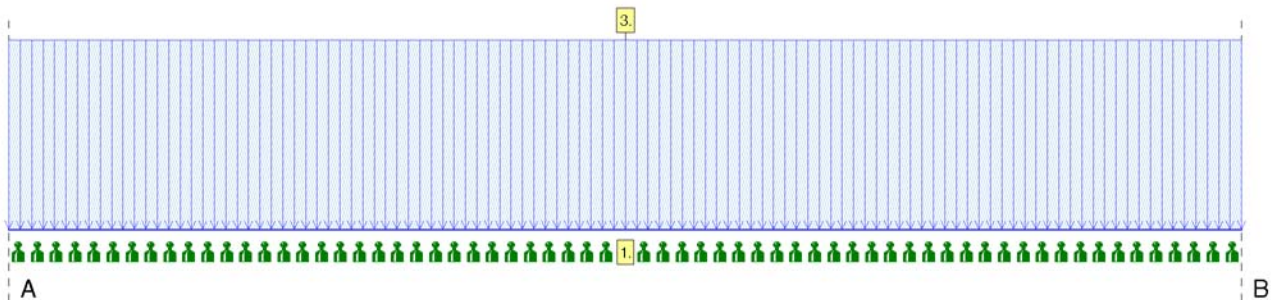
Hauptträger

3. Belastung

Die Lastbilder werden getrennt nach dem Lastangriff dargestellt.

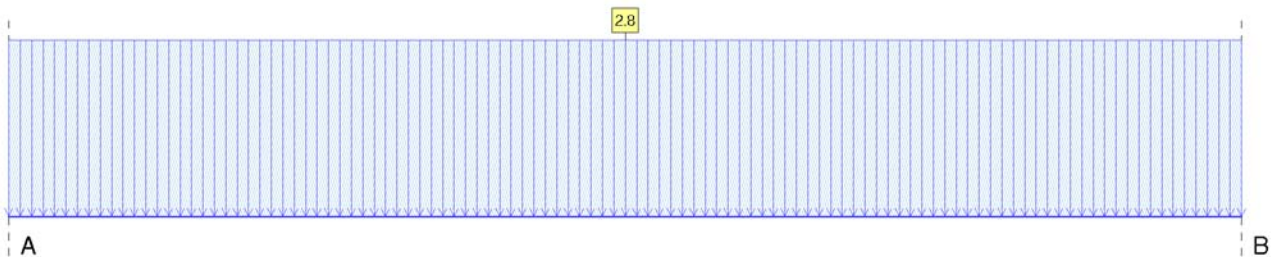
Lastfall 1, Träger: LF 1 (additiv)

Einwirkung 1: Eigengewicht



Lastfall 2, Träger: q1

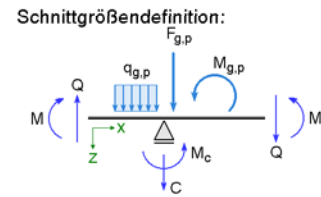
Einwirkung 2: Nutzlasten



4. Materialparameter

Hauptträger Brettsperrholz
Aufbau **Binderholz BBS 125, BBS 125 200/5s**
Tragrichtung **40.0-40.0-40.0-40.0-40.0 Nadelvollholz C24**
Nutzungsstufe **x-Richtung (Haupttragrichtung)**
Trägerbreite/-höhe **2**
Wärmeausdehnungskoeff. Holz **b/h = 1000 mm / 200 mm**
Schubkorrekturfaktor κ **0.500 * 10⁻⁵ / °K**
Bitte die Schichtaufbauten und die Festigkeiten mit den aktuellen Herstellerangaben überprüfen **0.190804**

$f_{c,k}$	$f_{c90,k}$	$f_{t,k}$	$f_{m,k}$	$f_{v,k}$	$f_{vR,k}$
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
21.00	2.50	10.15	18.00	4.00	1.00



5. Stababschnitte

Trägerabschnitte

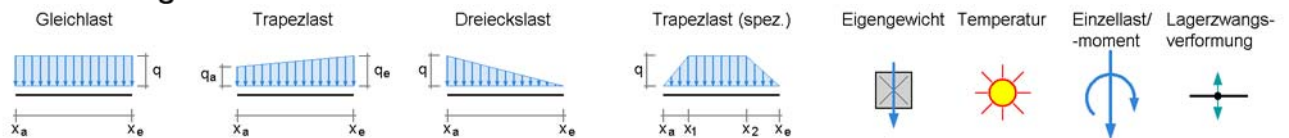
Abschnitt	x_A m	x_E m	l m	l_v m	Kragarm	EI_{eff} Nmm ²	GA_{eff} N	EA_{eff} N	$EI_{eff,fire}$ Nmm ²	$GA_{eff,fire}$ N	$EA_{eff,fire}$ N	$z_{s,fire}$ mm
1	0.00	5.20	5.20	5.20	-	6336.000	16561797.00	1440000000.	2003.544	11403169.00	948000000.0	93.2

6. Lager

Lagerkoordinaten

Lager-Bez.	x m	Breite mm	Tiefe mm	c_F kN/m	CM kNm/-	Festhaltung (F) (M)
A	0.00	100	1000	fest	----	X -
B	5.20	100	1000	fest	----	X -

7. Einwirkungen



1. Ständige Einwirkung: Eigengewicht

1. Additiver Lastfall: LF 1 (additiv)

→ Eigengewicht (Träger): $g = 1.000$ kN/m von $x_a = 0.00$ m bis $x_e = 5.20$ m

→ Gleichlast (Träger): $q = 3.00$ kN/m von $x_a = 0.00$ m bis $x_e = 5.20$ m

2. Veränderliche Einwirkung: Nutzlasten

2. Additiver Lastfall: q_l

→ Gleichlast (Träger): $q = 2.80$ kN/m von $x_a = 0.00$ m bis $x_e = 5.20$ m

8. Nachweise

1: EC 5 Tragfähigkeit

Knicknachweis des Druckgurtes nach DIN EN 1995, 6.3.2 wird geführt

Nachweis der Auflagerpressung DIN EN 1995, 6.1.5 wird geführt

Extremierung 1

2: EC 5 Verformungen

Grenzwerte für Verformungen entsprechend DIN EN 1995-1-1, Tab. 7.2!

Extremierung 1

3: EC 5 Brandschutz

Feuerwiderstandsdauer $t_f = 30$ min

benutzerdefinierte Abbrandrate $\beta_n = 0.900$ mm/min

Seite	geschützt	t_{ch}	$t_f = t_{ch}$	t_f	k_2	d_{ef}
unten	-	-	-	-	-	34.00
oben	x	30.00	-	30.00	1.00	7.00

Extremierung 1: Standardkombination

4: EC 5 Schwingnachweis

Schwingungsnachweis nach DIN EN 1995-1-1, 7.3

Wert nach DIN EN 1995-1-1, 7.3.3, Bild 7.2: $a = 0.50 \text{ mm/kN} \Rightarrow b = 150.00$

Modaler Dämpfungsgrad $\xi = 0.03$

Numerische Lösung mittels Fourierreihenentwicklung

Achtung! Gelenke bleiben unberücksichtigt

Federn werden nur in den Zwischenlagern berücksichtigt

Mit Berücksichtigung von Schubverformungen

Querkontraktionszahl $v = 0.00$, Drillsteifigkeit = 0.0 %

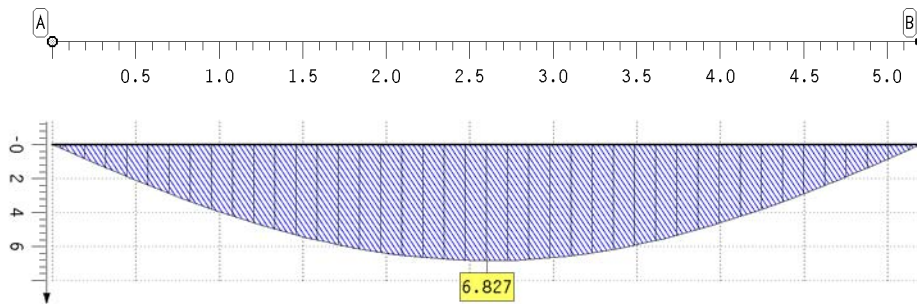
60 mm, $E = 25000 \text{ N/mm}^2$, $g = 0.220 \text{ kN/m}^2$, $I_{\text{Estrich}} = 18000000 \text{ mm}^4/\text{m}$

Mit Berücksichtigung der Plattenwirkung

9. Lastfallergebnisse

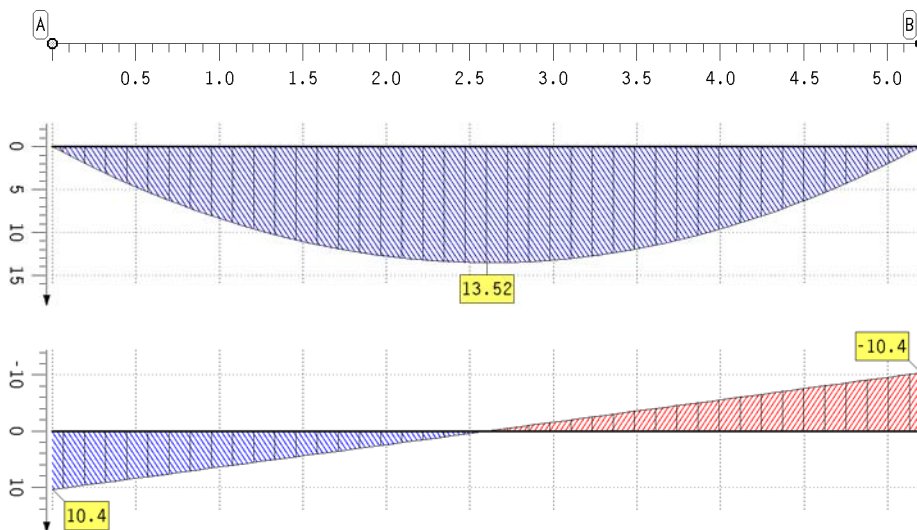
9.1. Einwirkung 1: Lastfall 1: LF 1 (additiv)

Durchbiegung des Hauptträgers (charakteristisch)



Durchbiegung
Hauptträger
charakteristisch
w in mm
Min: 0.00
Max: 6.83

Schnittgrößen



Biegemoment
Hauptträger
M in kNm
Min: -0.00
Max: 13.52

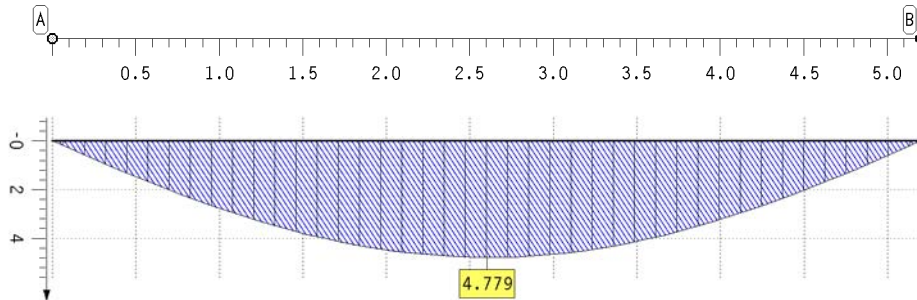
Querkraft
Hauptträger
V in kN
Min: -10.40
Max: 10.40

Lagerkräfte

Punkt	x m	AP kN
A	0.000	-10.40
B	5.200	-10.40

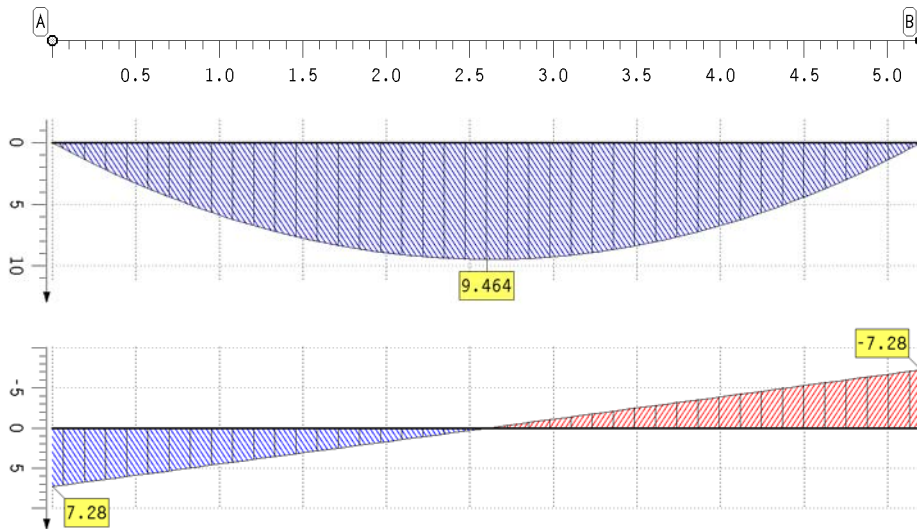
9.2. Einwirkung 2: Lastfall 2: q1

Durchbiegung des Hauptträgers (charakteristisch)



Durchbiegung
Hauptträger
charakteristisch
w in mm
Min: 0.00
Max: 4.78

Schnittgrößen



Biegemoment
Hauptträger
M in kNm
Min: -0.00
Max: 9.46

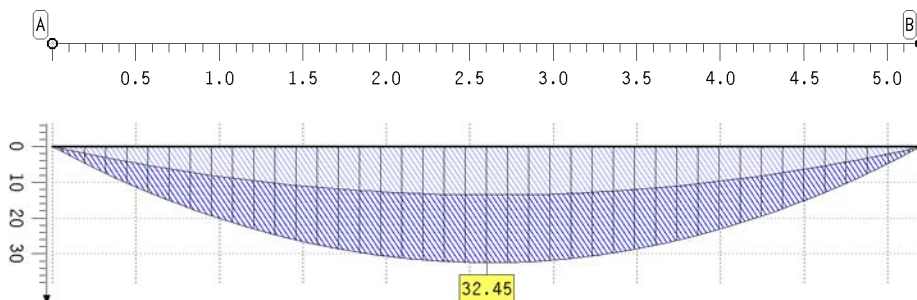
Querkraft
Hauptträger
V in kN
Min: -7.28
Max: 7.28

Lagerkräfte

Punkt	x m	AP kN
A	0.000	-7.28
B	5.200	-7.28

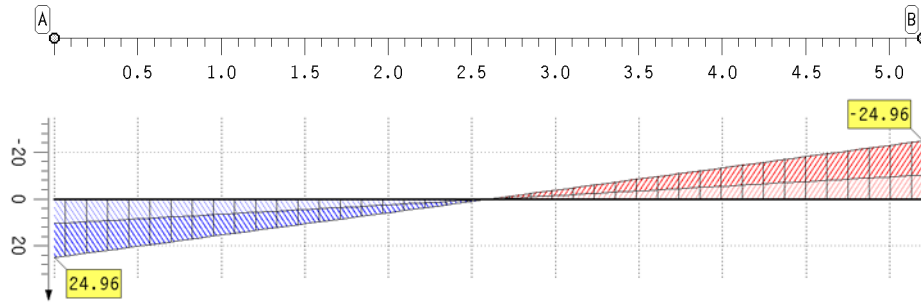
10. Tragfähigkeitsnachweisergebnisse

10.1. Tragfähigkeitsnachweis extremale Schnittgrößen



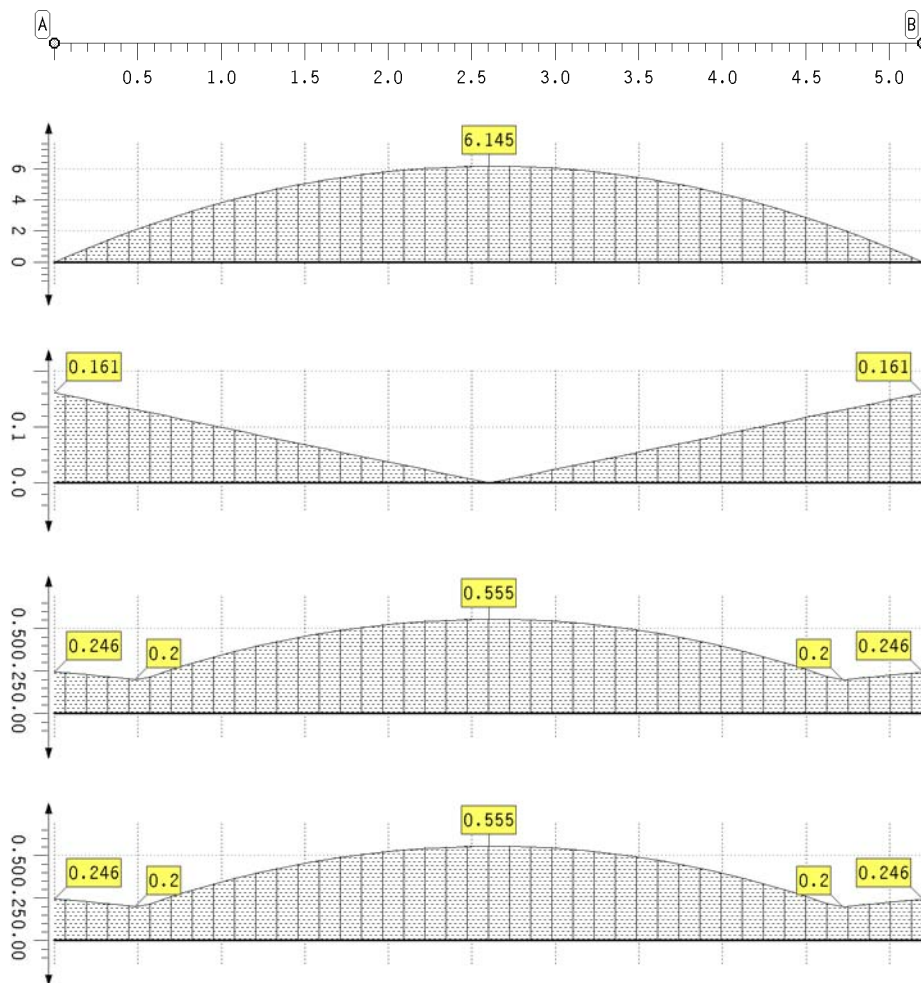
Biegemoment
Hauptträger
M in kNm
Min: -0.00
Max: 32.45

extremale Schnittgrößen



Querkraft
Hauptträger
V in kN
Min: -24.96
Max: 24.96

Ergebnisse des Tragfähigkeitsnachweises



Biegespannung
Hauptträger
 σ_h in MN/m²
Max: 6.15

Schubspannung
Hauptträger
 τ_h in MN/m²
Max: 0.16

Ausnutzung
Hauptträger
Max: 0.55

maximale
Ausnutzung
Max: 0.55

Tragfähigkeitsnachweis des Hauptträgers

Punkt	x m	$k_{mod,h}$	σ_h MN/m ²	τ_h MN/m ²	U_h
A	0.000	0.000	0.00	0.16	0.246
	0.481	0.000	2.07	0.13	0.200
	1.541	0.000	5.13	0.07	0.463
	2.600	0.000	6.15	0.00	0.555
	3.659	0.000	5.13	0.07	0.463
	4.719	0.000	2.07	0.13	0.200
B	5.200	0.000	0.00	0.16	0.246
Minimum		0.000	0.00	0.00	0.200
Maximum		0.000	6.15	0.16	0.555

maximale Ausnutzung

Punkt	x	U	Punkt	x	U	Punkt	x	U
-	m	-	-	m	-	-	m	-
A	0.000	0.246		2.600	0.555	B	5.200	0.246
	0.481	0.200		3.659	0.463	Minimum		0.200
	1.541	0.463		4.719	0.200	Maximum		0.555

Nachweis der Lagerpressung

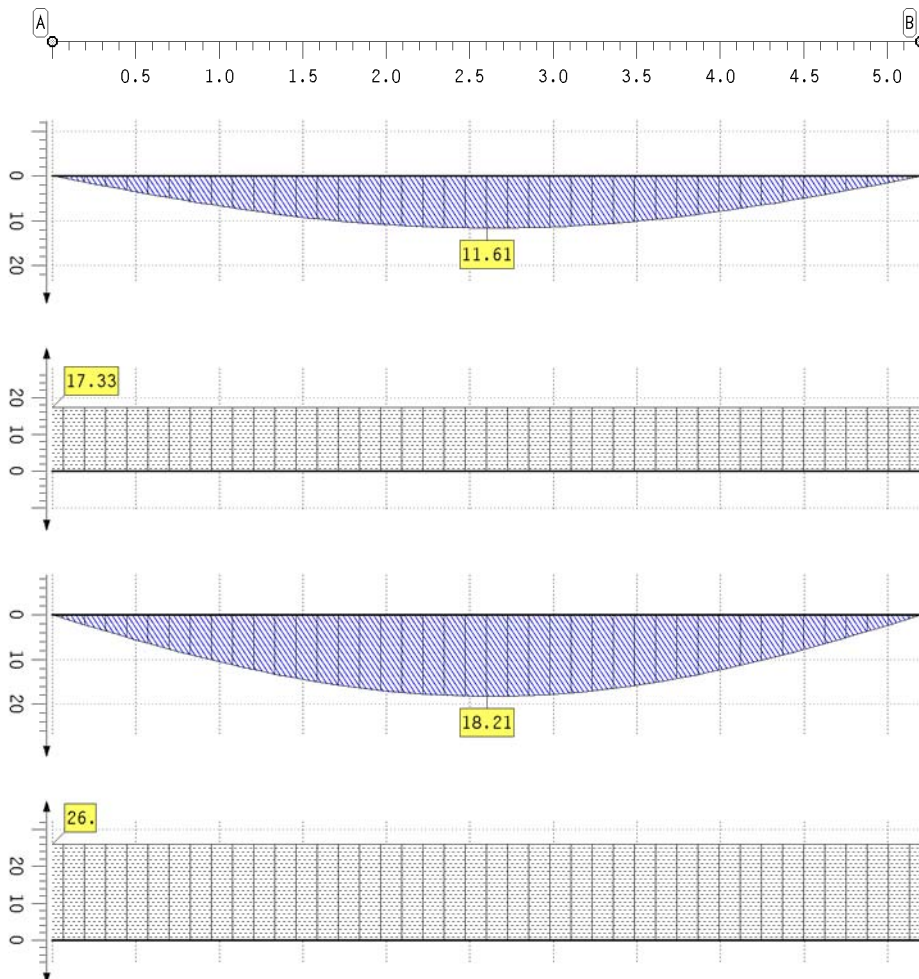
Lager	l_{ef}	A_{ef}	A_p	k_{c90}	k_{mod}	f_{c90d}	σ_{c90d}	u
	mm	mm ²	N	-	-	N/mm ²	N/mm ²	-
A	130	130000	24960	1.00	0.80	1.54	0.19	0.12
B	130	130000	24960	1.00	0.80	1.54	0.19	0.12

Nachweis der Lagerpressungen für den Hauptträger(u = 0.125) erfüllt!

11. Durchbiegungsnachweisergebnisse

11.1. Durchbiegungsnachweis

Ergebnisse des Durchbiegungsnachweises



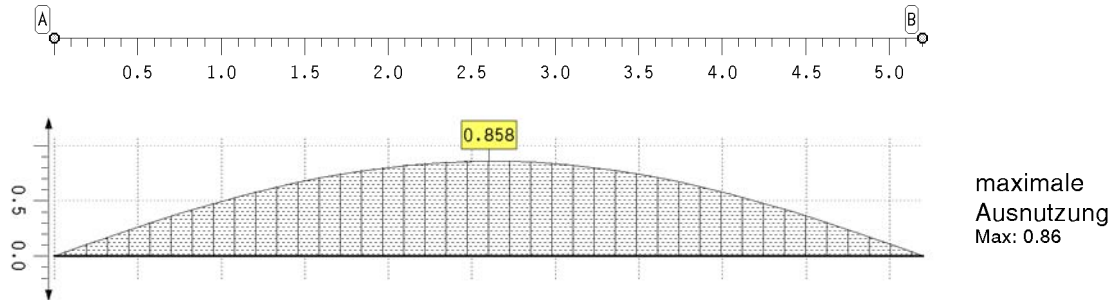
extremale
Durchbiegungen
Winst
in mm
Min: 0.00
Max: 11.61

maßgebende
Durchbiegung
Winst, req
in mm
Min: 17.33
Max: 17.33

extremale
Durchbiegungen
Wfin
in mm
Min: 0.00
Max: 18.21

maßgebende
Durchbiegung
Wfin, req
in mm
Min: 26.00
Max: 26.00

Ergebnisse des Durchbiegungsnachweises



Durchbiegungsnachweis

Punkt	x	min/max/req w_{inst}			min/max/req w_{fin}			min/max/req $w_{\text{net,fin}}$			U
-	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	-
A	0.000	0.00	0.00	17.33	0.00	0.00	26.00	0.00	0.00	17.33	0.000
	1.444	0.00	8.99	17.33	0.00	14.11	26.00	0.00	11.51	17.33	0.664
	2.600	0.00	11.61	17.33	0.00	18.21	26.00	0.00	14.87	17.33	0.858
	3.756	0.00	8.99	17.33	0.00	14.11	26.00	0.00	11.51	17.33	0.664
B	5.200	0.00	0.00	17.33	0.00	0.00	26.00	0.00	0.00	17.33	0.000
Minimum		0.00	0.00	17.33	0.00	0.00	26.00	0.00	0.00	17.33	0.000
Maximum		0.00	11.61	17.33	0.00	18.21	26.00	0.00	14.87	17.33	0.858

12. Schwingnachweisergebnisse

Anmerkung: auch wenn einzelne Kriterien nicht erfüllt sind, kann der Gesamtnachweis erbracht sein

12.1. Eigenfrequenz

$EI_{\text{längs}} = 6.786000 \text{ MNm}^2/\text{m}$, $EI_{\text{quer}} = 2.114000 \text{ MNm}^2/\text{m}$, $m = 493.4 \text{ kG/m}^2$

$f_e = 6.945 \text{ Hz} < f_{\text{min}} = 8 \text{ Hz} \Rightarrow \text{Besondere Untersuchung}$

12.2. Steifigkeitskriterium

$x_{\text{max F}} = 2.600 \text{ m}$, $x_{\text{max w}} = 2.600 \text{ m} \Rightarrow w_{\text{max}} = 0.432 \text{ mm}$

$w(1\text{kN}) = 0.43 \text{ mm} \leq w_{\text{grenz}} = 0.5 \text{ mm} \Rightarrow \text{Kriterium erfüllt!}$

12.3. Einheitsimpulsgeschwindigkeit

$n_{40} = 0.3400$

$v = 0.874 \text{ mm/s} \leq v_{\text{grenz}} = 18.936 \text{ mm/s} \Rightarrow \text{Kriterium erfüllt!}$

12.4. Fersenauftritt

$v = 8.346 \text{ mm/s} \leq v_{\text{grenz}} = 113.616 \text{ mm/s} \Rightarrow \text{Kriterium erfüllt!}$

12.5. Beschleunigung/Resonanz

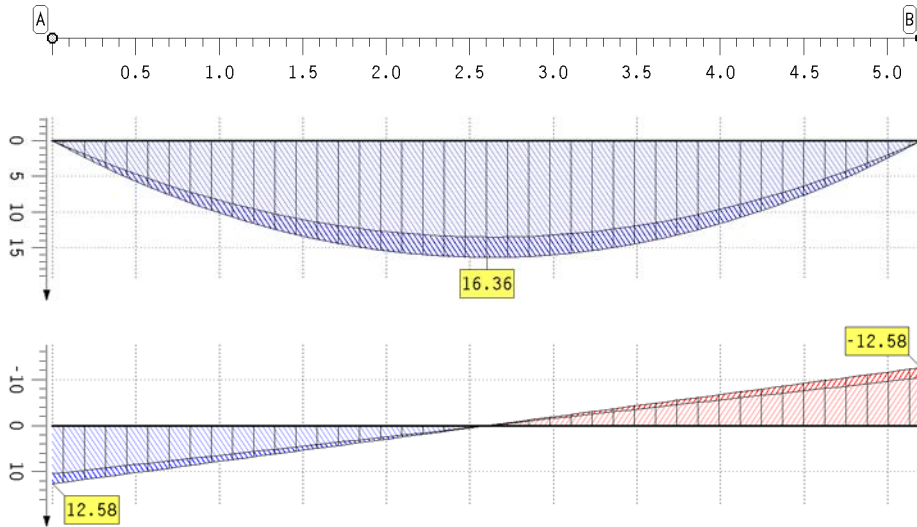
$a = 0.797797 \text{ m/s}^2 > 0.3 \text{ m/s}^2 \Rightarrow \text{Spürbar, nicht störend}$

Nachweis erfüllt!

13. Brandschutznachweisergebnisse

13.1. Brandschutznachweis

extremale Schnittgrößen

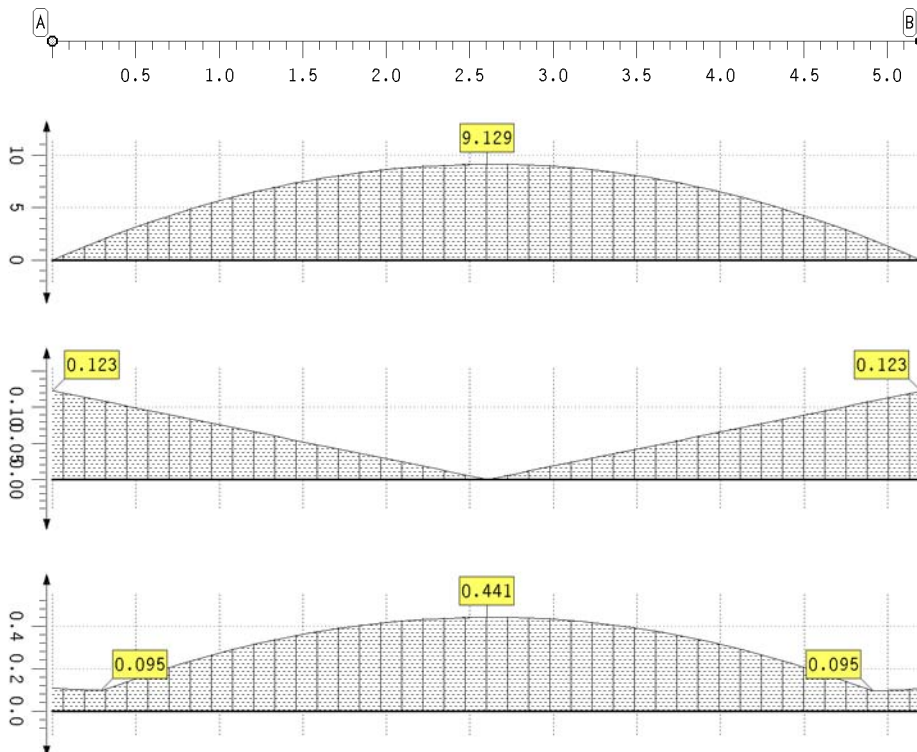


Biegemoment
Hauptträger
M in kNm
Min: -0.00
Max: 16.36

Querkraft
Hauptträger
V in kN
Min: -12.58
Max: 12.58

extremale Schnittgrößen

Punkt	x m	min M kNm	max M kNm	min V kN	max V kN	Punkt	x m	min M kNm	max M kNm	min V kN	max V kN
A	0.000	0.00	0.00	10.40	12.58	B	5.200	-0.00	-0.00	-12.58	-10.40
	1.252	9.88	11.96	5.39	6.53	Minimum		-0.00	-0.00	-12.58	-10.40
	2.600	13.52	16.36	-0.00	-0.00	Maximum		13.52	16.36	10.40	12.58
	3.948	9.88	11.96	-6.53	-5.39						



Biegespannung
Hauptträger
 σ_b in MN/m²
Max: 9.13

Schubspannung
Hauptträger
 τ_b in MN/m²
Max: 0.12

Ausnutzung
Hauptträger
Max: 0.44

Tragfähigkeitsnachweis des Hauptträgers

Punkt	x	k _{mod,h}	σ _h	τ _h	U _h	Punkt	x	k _{mod,h}	σ _h	τ _h	U _h
-	m	-	MN/m ²	MN/m ²	-	-	m	-	MN/m ²	MN/m ²	-
A	0.000	0.000	0.00	0.12	0.107		4.911	0.000	1.92	0.11	0.095
	0.289	0.000	1.92	0.11	0.095	B	5.200	0.000	0.00	0.12	0.107
	1.444	0.000	7.33	0.05	0.354	Minimum		0.000	0.00	0.00	0.095
	2.600	0.000	9.13	0.00	0.441	Maximum		0.000	9.13	0.12	0.441
	3.948	0.000	6.67	0.06	0.322						

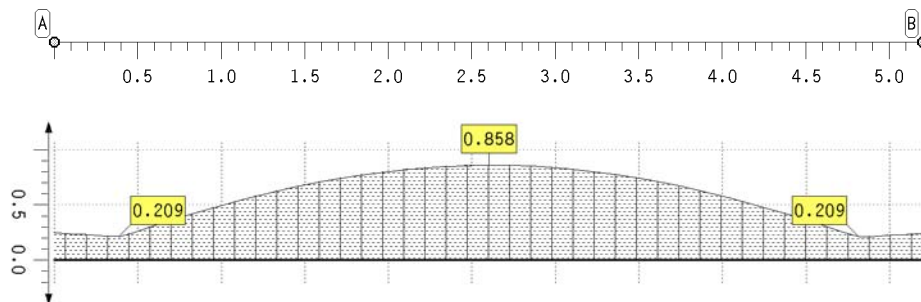
maximale Ausnutzung

Punkt	x	U	Punkt	x	U	Punkt	x	U
-	m	-	-	m	-	-	m	-
A	0.000	0.107		2.600	0.441	B	5.200	0.107
	0.289	0.095		3.563	0.381	Minimum		0.095
	1.444	0.354		4.911	0.095	Maximum		0.441

14. Zusammenfassung

14.1. Zusammenfassung aller Nachweise

maximale Ausnutzung



Ausnutzung
Max: 0.86

Nachweis der Lagerpressung

Lager	l _{ef}	A _{ef}	A _p	k _{c90}	k _{mod}	f _{c90d}	σ _{c90d}	u
	mm	mm ²	N		-	N/mm ²	N/mm ²	-
A	130	130000	24960	1.00	0.80	1.54	0.19	0.12
B	130	130000	24960	1.00	0.80	1.54	0.19	0.12

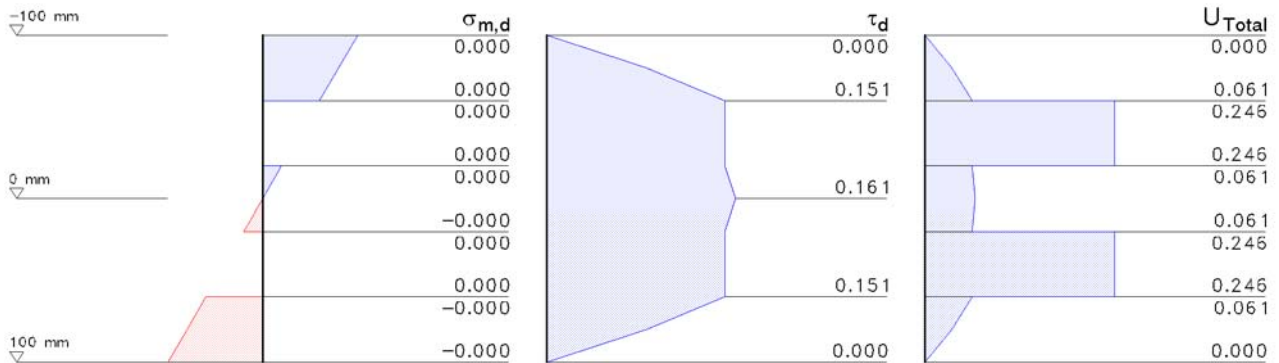
Nachweis der Lagerpressungen für den Hauptträger (u = 0.125) erfüllt!

15. Ausnutzungen aller Nachweise

Alle Nachweise erfüllt!

16. Detailnachweispunkte

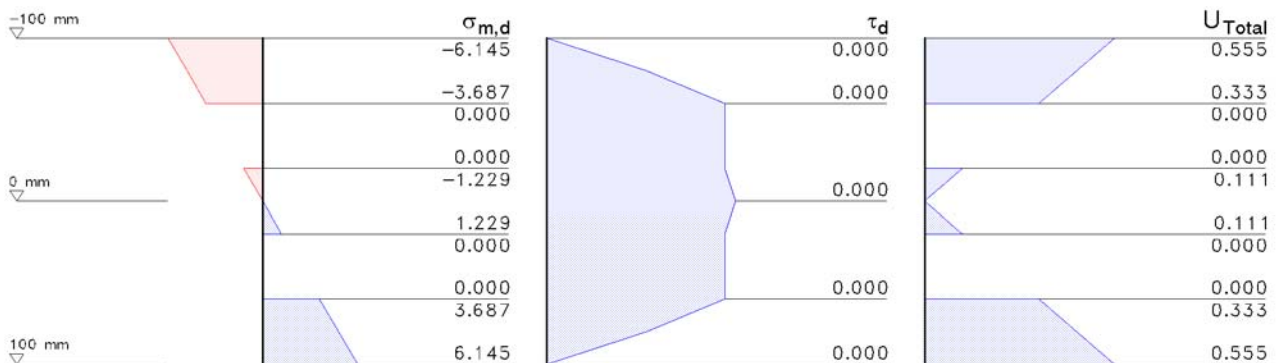
16.1. Tragfähigkeit bei x = 5.20 m, minV_d = -24.96 kN, maxV_d = -10.40 kN, minM_d = -0.00 kNm, maxM_d = -0.00 kNm



Festigkeiten und statische Werte: Biegesteifigkeit $B_x = 6336.000$ Nmm

z mm	ESx Nmm	$\sigma_{m,d}$ N/mm ²	$f_{m,d}$ N/mm ²	$\tau_{v,d}$ N/mm ²	$f_{v,d}$ N/mm ²	z mm	ESx Nmm	$\sigma_{m,d}$ N/mm ²	$f_{m,d}$ N/mm ²	$\tau_{v,d}$ N/mm ²	$f_{v,d}$ N/mm ²
100.0	0.000	-0.000	11.08	0.000	2.46	-20.0	-38.400	0.000	11.08	0.151	0.62
80.0	-21.600	-0.000	11.08	0.085	2.46	-40.0	-38.400	0.000	11.08	0.151	0.62
60.0	-38.400	0.000	11.08	0.151	0.62	-60.0	-38.400	0.000	11.08	0.151	2.46
40.0	-38.400	0.000	11.08	0.151	0.62	-80.0	-21.600	0.000	11.08	0.085	2.46
20.0	-38.400	-0.000	11.08	0.151	2.46	-100.0	0.000	0.000	11.08	0.000	2.46
0.0	-40.800	-0.000	11.08	0.161	2.46						

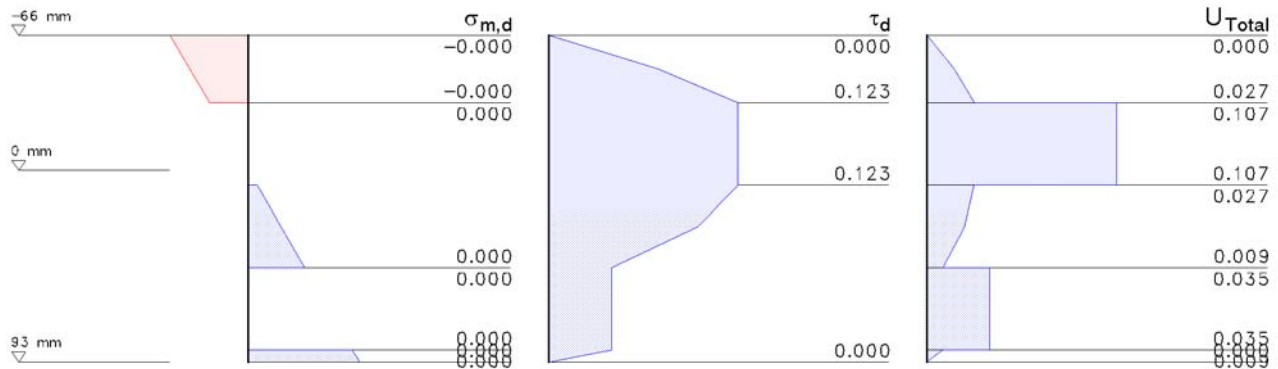
16.2. Tragfähigkeit bei $x = 2.60$ m, $\min V_d = -0.00$ kN, $\max V_d = -0.00$ kN, $\min M_d = 13.52$ kNm, $\max M_d = 32.45$ kNm



Festigkeiten und statische Werte: Biegesteifigkeit $B_x = 6336.000$ Nmm

z mm	ESx Nmm	$\sigma_{m,d}$ N/mm ²	$f_{m,d}$ N/mm ²	$\tau_{v,d}$ N/mm ²	$f_{v,d}$ N/mm ²	z mm	ESx Nmm	$\sigma_{m,d}$ N/mm ²	$f_{m,d}$ N/mm ²	$\tau_{v,d}$ N/mm ²	$f_{v,d}$ N/mm ²
100.0	0.000	6.145	11.08	0.000	2.46	-20.0	-38.400	0.000	11.08	0.000	0.62
80.0	-21.600	4.916	11.08	0.000	2.46	-40.0	-38.400	0.000	11.08	0.000	0.62
60.0	-38.400	0.000	11.08	0.000	0.62	-60.0	-38.400	-3.687	11.08	0.000	2.46
40.0	-38.400	0.000	11.08	0.000	0.62	-80.0	-21.600	-4.916	11.08	0.000	2.46
20.0	-38.400	1.229	11.08	0.000	2.46	-100.0	0.000	-6.145	11.08	0.000	2.46
0.0	-40.800	0.000	11.08	0.000	2.46						

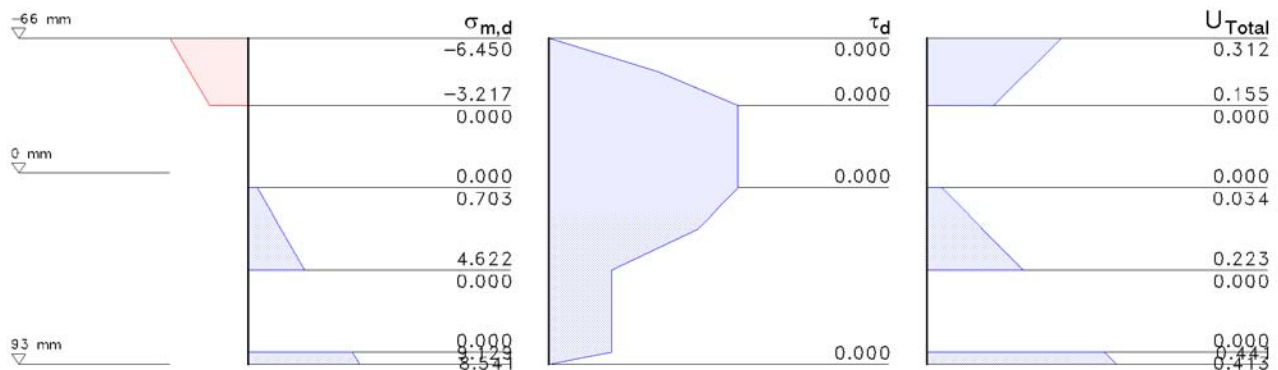
16.3. Nachw. Brand bei $x = 0.00$ m, $\min V_d = 10.40$ kN, $\max V_d = 12.58$ kN, $\min M_d = 0.00$ kNm, $\max M_d = 0.00$ kNm



Festigkeiten und statische Werte: Biegesteifigkeit $B_x = 2003.544 \text{ Nmm}$

z mm	ESx Nmm	$\sigma_{m,d}$ N/mm ²	$f_{m,d}$ N/mm ²	$\tau_{v,d}$ N/mm ²	$f_{v,d}$ N/mm ²	z mm	ESx Nmm	$\sigma_{m,d}$ N/mm ²	$f_{m,d}$ N/mm ²	$\tau_{v,d}$ N/mm ²	$f_{v,d}$ N/mm ²
93.2	0.000	0.000	20.70	0.000	4.60	7.2	-19.534	0.000	20.70	0.123	1.15
90.2	-3.300	0.000	20.70	0.021	4.60	-12.8	-19.534	0.000	20.70	0.123	1.15
87.2	-6.492	0.000	20.70	0.041	1.15	-32.8	-19.534	-0.000	20.70	0.123	4.60
67.2	-6.492	0.000	20.70	0.041	1.15	-49.3	-11.401	-0.000	20.70	0.072	4.60
47.2	-6.492	0.000	20.70	0.041	4.60	-65.8	0.000	-0.000	20.70	0.000	4.60
27.2	-15.413	0.000	20.70	0.097	4.60						

16.4. Nachw. Brand bei $x = 2.60 \text{ m}$, $\min V_d = -0.00 \text{ kN}$, $\max V_d = -0.00 \text{ kN}$, $\min M_d = 13.52 \text{ kNm}$, $\max M_d = 16.36 \text{ kNm}$



Festigkeiten und statische Werte: Biegesteifigkeit $B_x = 2003.544 \text{ Nmm}$

z mm	ESx Nmm	$\sigma_{m,d}$ N/mm ²	$f_{m,d}$ N/mm ²	$\tau_{v,d}$ N/mm ²	$f_{v,d}$ N/mm ²	z mm	ESx Nmm	$\sigma_{m,d}$ N/mm ²	$f_{m,d}$ N/mm ²	$\tau_{v,d}$ N/mm ²	$f_{v,d}$ N/mm ²
93.2	0.000	9.129	20.70	0.000	4.60	7.2	-19.534	0.000	20.70	0.000	1.15
90.2	-3.300	8.835	20.70	0.000	4.60	-12.8	-19.534	0.000	20.70	0.000	1.15
87.2	-6.492	0.000	20.70	0.000	1.15	-32.8	-19.534	-3.217	20.70	0.000	4.60
67.2	-6.492	0.000	20.70	0.000	1.15	-49.3	-11.401	-4.833	20.70	0.000	4.60
47.2	-6.492	4.622	20.70	0.000	4.60	-65.8	0.000	-6.450	20.70	0.000	4.60
27.2	-15.413	2.662	20.70	0.000	4.60						