

TRAGSWERKSPLANUNG

- Genehmigungsstatik -

Bauvorhaben:

Westendstadion
BYi VU : i b Hcbg[YV} i XY
< ~ "YbgUb}Yfi b['?Y[YVU b"
P^^*^!{ >@!ÁGæ^Á
16225 Eberswalde

Bauherr:

Stadt Eberswalde
Ó^ã^ÁGæ^Á F-44
16225 Eberswalde

Entwurfsverfasser:

OE&@ \ q ÁÖS>@^|Á ÄÜ&È
ã^ÁQ*^} a^!à>[Á>|ÁÖæ] |æ^}* Á{ àPÁÒà^!•, aã^
Ó^}}^}•Gæ^Á
16225 Eberswalde

Tragwerksplanung/Bearbeiter:

ã^ÁQ*^} a^!à>[Á>|ÁÖæ] |æ^}* Á{ àPÁÒà^!•, aã^
Dipl.-Ing. Christoph Ninnemann
Ó^}}^}•Gæ^Á
16225 Eberswalde

Inhalt:

Ò|ê^ ç!^}*•à^!æ@
Genehmigungsstatik Bauteil D
Bauteil A+B
Bauteil C
Ú[•ãã}•] |ê)^

Vorbemerkungen und Berechnungsgrundlagen

"Das Westendstadion ist fester Bestandteil des Sportkomplexes im Stadtteil Westend. Seine geografische Lage ist optimal für die Nutzung als - und Vereinssport

genutzt.

Dachkonstruktion wurde aus Brettbindern gefertigt. Die Dacheindeckung besteht aus Wellasbest-

der Kegelbahn zu erhalten und zu sanieren. Die erforderlichen Umkleide-

Berechnungsgrundlagen

- Genehmigungsplanung ibe Mai 2023
- Baugrundgutachten WILAB 20-1561-E1332
- Gutachterliche Stellungnahme Baugrundverbesserung vom 18.01.2022 WILAB
- DIN EN 1991 Lastannahmen
- DIN EN 1992 Beton- und Stahlbetonbau
- DIN EN 1993 Stahlbau
- DIN EN 1995 Holzbau
- DIN EN 1996 Mauerwerksbau
- Statik- Programme von mb

Baustoffe

Beton

Expositionsklassen nach Umgebungsbedingungen

Holz

Nadelholz C 24
Pfetten Brettschichtholz GL 24 h und GL 28 c

Holzschutz

DIN 68 800
Gebrauchsklasse 0 bzw. 2 nach konstr. Detailplanung

Österreichische Norm für die Ausführung von Stahlbetonbauwerken
ÖNORM B 9082-1-10:2018

Österreichische Norm für die Ausführung von Stahlbetonbauwerken
ÖNORM B 9082-1-10:2018

Quelle: WILAB GmbH & Co. KG 22-0024-E0023 Seite 2

Im Gutachten ist festgelegt, dass ein Geotechnischen Entwurfsberichtes anzufertigen ist und
erforderlich werden.

Entsprechend dem Gutachten ist eine Verbesserung des Baugrundes erforderlich.

Österreichische Norm für die Ausführung von Stahlbetonbauwerken
ÖNORM B 9082-1-10:2018

Österreichische Norm für die Ausführung von Stahlbetonbauwerken
ÖNORM B 9082-1-10:2018

6 cXYbd`UHy# f` bXi b[

Stahlbetonplatte C25/30 d=20 cm
Ø [••&@: ^{ }]
(Einbindetiefe generell frostfrei 80 cm sicherstellen!)
Q [••&@••&@ ^{ }]

Aussteifung

Österreichische Norm für die Ausführung von Stahlbetonbauwerken
ÖNORM B 9082-1-10:2018

; YV; i XYVYgIUbX

Dachkonstruktion wurde aus Brettbindern gefertigt. Die Dacheindeckung besteht aus Wellasbesth

Öa Á/æ, \|\ Á• Ö^æ~ á• Á/æá) ç\é) á\á\ @ç) ÉÖá^Á|æ { éi ä^Áæ ç\ @} * Á á
 } æç\ |*^•^@} ÉÖá Öæ&á^&~ } * Á äááá Áæ Áá Öá á\ Á \& Á^æ á} á\ |&Áá^} Á
 neue Eindeckung ersetzt.

Öá Á/ ç\ á^& Áá • & ç\ |æ ç\ { ~ } * Á äáá * Éæ ç\ ^ ç\ á\ | ^ \ | ç\ Á ^ * Á á á\ Á
 Ó * ^ @ } * Á Á\ Á á\ | [] • ç\ \ ç\ } Á \ | á\ } Áæ * ^ } • & ç\ |æ ç\ Á á Áæ -é | á^} Á \ | [~ } * ^ } Á á
 á\ Á á\ | [] • ç\ \ ç\ } Á • ç\ • ç\ | ç\ [Áæ • Á ^ ç\ | ç\ } Á á | Áæ • | ^ ç\ } á\ } Á/æ -é ç\ \ Á
 ausgegangen wird.

Im Zuge der Arbeiten ist die Binderkonstruktion insbesondere auch die Aussteifungselemente
 ä Á [| • ç\ } áá \ ^ á \ Á \ | > ^ } É

Öá Ö | > } á } * • • ç\ æ } Á Á • ç\ á \ | á \ Á [{ Ö ç\ ç\ | Á \ } á^ á } á \ • & ç\ á \ } É Ö ç\ æ ç\ Á
 ist mit weiteren Setzungen und Senkungen zu rechnen, insbesondere auch in
 Z • ç\ { ^ } ç\ * Á á \ Á \ | ç\ ç\ } Ö áæ ~ } * Á ç\ ^ Áæ • Á á Ú ç\ á • ç\ | @ á^ -é ç\ á áá
 á ç\ [Á á • é ç\ | ç\ } Á á • ^ } Á Ö áæ ~ á^ } á * -æ & ç\ á \ | á \ } * ^ } Á \ Á
 rechnen.

Öá • ^ Á ç\ æ } Á 4 } ç\ \ | Á \ | & ç\ á^ Á [• ç\ } ç\ } • ç\ Á ç\ | > } á } * Á Á \ | é } á^ } á \ • Á
 ç\ i á \ } • Á \ | á • • \ | á \ | á \ } Á É Ö Á \ | ç\ * ~ } * Á Á Ö á \ | ç\ } É Ö ç\ á \ | áá
 entsprechend der Gutachterlichen Stellungnahme des Baugrundgutachters unter der
 Tæ * æ^ Á \ | : æ ç\ ç\ ç\ •

É Á ç\ á \ } * Á • Ö^æ~ á^ á^ • ç\ á^ • Á \ | * ç\ ç\ ^ ^ ç\ ç\
 ç\ [] • ^ ~ ^ } ç\ Á \ | } * Á \ | ^ ~ ^ } Ö^æ~ á^ ç\ \ | & ç\ á^ Á \ ^ ~ } * ~ * ^
 É Á • • ç\ & ç\ á \ | æ ç\ } * Á \ | Á \ ^ ~ } * ^ } Á Ö^æ~ á^ Á \ | æ Á \ | É á \ } Á \ | Á
 Óæ * | \ } á ç\ á^ • • \ | } * É * -æ ç\ & ç\ | ç\ & ç\ ~ } * ^ } Á : É ç\ | > } á } * ^ } Á \ | \ } * ^ } Á
 und Setzungen

Lastannahmen

Nutzlasten einschl. Schnee- und Windlasten

Dachdecke

Schneelastzone II

$a_1 = 0,8$

• $M_{\text{Schnee}} = 1,0 \text{ kN/m}^2$

• $M_{\text{Wind}} = 1,0 \text{ kN/m}^2$

$s_{\text{Schnee}} = 1,0 \text{ kN/m}^2$
 $s_{\text{Wind}} = 1,0 \text{ kN/m}^2$

Windlasten Windzone 2

Nutzlast Bodenplatte

Nutzlast unterschiedliche Nutzung

$M_{\text{Nutzlast}} = 1,0 \text{ kN/m}^2$

Eigengewichte

Flachdach Sozialteil und Hausmeister

Öl-> $s_{\text{Dachabdichtung}} = 0,1 \text{ kN/m}^2$

Dachabdichtung

Öl { } *

Dampfbremse

OSB 25 mm

$M_{\text{Dachabdichtung}} = 0,1 \text{ kN/m}^2$

$M_{\text{Dampfbremse}} = 0,1 \text{ kN/m}^2$

$M_{\text{OSB}} = 0,1 \text{ kN/m}^2$

$M_{\text{OSB}} = 0,1 \text{ kN/m}^2$

$M_{\text{OSB}} = 0,1 \text{ kN/m}^2$

$1,0 \text{ kN/m}^2 \cdot B_{\text{St}}/B_{\text{Pl}}$

Unterdecke

Wp $s_{\text{Lastreserve Technik}} = 0,1 \text{ kN/m}^2$

Lastreserve Technik

$M_{\text{Lastreserve Technik}} = 0,1 \text{ kN/m}^2$

$M_{\text{Lastreserve Technik}} = 0,1 \text{ kN/m}^2$

$1,0 \text{ kN/m}^2 \cdot B_{\text{St}}/B_{\text{Pl}}$

$s_{\text{Stahlbetondecke}} = 1,0 \text{ kN/m}^2$
 $s_{\text{Stahlbetondecke}} = 1,0 \text{ kN/m}^2$
 $s_{\text{Stahlbetondecke}} = 1,0 \text{ kN/m}^2$
 $s_{\text{Stahlbetondecke}} = 1,0 \text{ kN/m}^2$
 $s_{\text{Stahlbetondecke}} = 1,0 \text{ kN/m}^2$

Stahlbeton-Bodenplatte

Sperrung

Öl { } *

Estrich 8 cm

Belag

Sonstiges

$M_{\text{Sperrung}} = 1,0 \text{ kN/m}^2$

$M_{\text{Estrich}} = 0,1 \text{ kN/m}^2$

$M_{\text{Belag}} = 1,0 \text{ kN/m}^2$

$M_{\text{Sonstiges}} = 1,0 \text{ kN/m}^2$

$M_{\text{Sonstiges}} = 1,0 \text{ kN/m}^2$

$1,0 \text{ kN/m}^2 \cdot B_{\text{St}}/B_{\text{Pl}}$

Nachweis der Feuerwiderstandsdauer der tragenden Bauteile

Dachkonstruktion mit den entsprechenden Abbrandraten, Holzverbindungen als innenliegende Schraubverbindungen Vollgewindeschrauben.

Wandkonstruktion mit den entsprechenden Abbrandraten, Holzverbindungen als innenliegende Schraubverbindungen Vollgewindeschrauben.

Nachweis F30 durch Beplankung mit 15 mm Knauf Diamant entsprechend Knauf W 555.de oder gleichwertig

 **Daten für die Planung** 
W555.de Holztafelbau-Innenwand – tragend, nichtraumabschließend

Systemvarianten

Holztafelbau-Innenwand – tragend, nichtraumabschließend

Knauf System	Feuerwiderstandsklasse	Beplankung Wandseite 1 ¹⁾		Wandseite 2 ²⁾		Holzständer		Dämmschicht Ebrandschutztechnisch erforderlich zwischen den Holzständern	
		Diamant / Diamant X	Mind.-Dicke mm	Diamant / Diamant X	Mind.-Dicke mm	Mind.-Querschnitt b x h mm	Ausnutzungsgrad der Schwellenpressung $f_{c,90,t}$ DIN EN 1995-1-1 mit DIN EN 1995-1-1/NA α_T	Mind.-Dicke mm	Mind.-Rohdichte kg/m ³
W555.de Holztafelbau-Innenwand									
Ständerachsabstand ≤ 625 mm									
	F30	•	15	•	15	50 x 80	1,0	Ohne oder Mindestens normalemflammbar	
		•	18	•	18	40 x 80	1,0		
	F60	•	15	•	15	50 x 80	1,0	Ohne oder Mindestens normalemflammbar	
		•	12,5	•	12,5	50 x 80	1,0		

- 1) Eine zusätzliche Beplankung mit Holzwerkstoffplatten auf den Holzständern verändert die Feuerwiderstandsklasse nicht.
- Bei einlagiger Beplankung horizontale Plattenstöße mit Holzriegel/Metalprofil hinterlegen (siehe Seite 52).
 - Anstelle Diamant GKF1 können brandschutztechnisch Feuerschutzplatten Knauf Plano GKF() bzw. Knauf Feuerschutzplatten GKF() in gleicher Dicke eingesetzt werden.
 - Für α_T gilt die Gleichung (10.1) aus DIN 4102-4:2016-5, Abschnitt 10.5.3.

Nachweis

Nachweis F30 durch Systemaufbau Steico in F30 mit den entsprechenden

Planungsheft Neubau **STEICO Bausystem**

STEICO Außenwand

Außenwand mit Installationsebene und hinterlüfteter Fassade

Baustoff	Dicke [mm]			
1 Gipsfaserplatte	12,5			
2 STEICOinstall	50			
3 OSB-Platte	15			
4 STEICOjoist 60, e=62,5 cm	160	200	240	300
5 STEICOzell	160	200	240	300
6 STEICOprotect H dry	60			
7 Konterlattung	40			
8 Fassade	20			
	358	398	438	498

Technische Eigenschaften

Wärmeschutz

Gefachtiefe [mm]	U-Wert [W/(m²K)]	Phasenverschiebung [h]	Amplitudendämpfung [1/TAV]
160	0,16	14,9	42
200	0,14	16,2	59
240	0,12	17,6	83
300	0,10	19,6	143

Brand-, Schall und Feuchteschutz

Gefachtiefe [mm]	Brandschutz ¹⁾ bis zu	Schallschutz ²⁾ bis zu	Feuchteschutz
160/200/240/300	F30-B von außen F30-B von innen ³⁾	$R_w(C,C_{50}) = 44 (-2; -7) \text{ dB}$	tauwasserfrei

ALLGEMEINE HINWEISE FÜR DIE AUSFÜHRUNG UND VERARBEITUNG

F30-B	Tragkonstruktion	STEICO <i>wall</i> - Gurtbreite: ≥ SW 60 - Höhe: ≥ 160 mm
		mind. Konstruktionsvollholz S10 (C24) - Stielbreite: ≥ 40 mm - Stieltiefe: ≥ 80 mm
		Massivholzwand - Dicke: ≥ 80 mm
	Achsmaß der Tragkonstruktion	a ≤ 625 mm
	Wandhöhe	h ≤ 3 m
	statische Auslastung	Tragkonstruktion gemäß DIN 1052 statisch voll ausgelastet
	Gefachdämmung	STEICO <i>flex</i> - Dicke: ≥ 80 mm STEICO <i>canaflex</i> - Dicke: ≥ 80 mm STEICO <i>roof</i> - Dicke: ≥ 80 mm STEICO <i>therm</i> - Dicke: ≥ 80 mm STEICO <i>canarroof</i> - Dicke: ≥ 80 mm
	Stoßfugen der Gefachdämmung	dicht gestoßen bei mehrlagiger Dämmschicht: Versatz ≥ 100 mm
	Befestigung der Beplankung	gemäß statischen Erfordernissen nach DIN 1052 oder nach Herstellerangaben
	Installationsebene	zwischen den Beplankungen ODER direkt auf der Tragkonstruktion - Holz-Lattung ≥ 24 x 48 mm - Metallprofile (z.B. Federschienen)
	Dämmung der Installationsebene	mit STEICO <i>flex</i> oder STEICO <i>canaflex</i> möglich
	Einbau von Hohlwanddosens	Einbettung im Gipsbett - Dicke Gipsbett: 20 mm Einhausung mit Gipsplatten - Gipsfaserplatte: ≥ 12,5 mm - Gipskarton Feuerschutzplatte: ... ≥ 12,5 mm
	Dichtungsbahnen	Dampfbremsen und Wandbahnen (mind. B2) haben keinen Einfluss auf die Feuerwiderstandsdauer
	Oberflächenbeschichtungen	übliche Anstriche oder Beschichtungen bis zu 0,5 mm Dicke haben keinen Einfluss auf die Feuerwiderstandsdauer
	Angrenzende Bauteile	mind. F30-B für klassifizierte, ausstefende und unterstützende Bauteile
Anschlüsse an angrenzende Bauteile	nach DIN 4102-4, Abschnitt 4.12.6 dicht auszuführen	

Trennwand Bauteil C und D als tragende Wand
 erforderlich F30
 vorhanden 30 cm Betonblockelemente in Leichtbeton

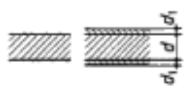
Entsprechend er TGL 10685 war diese Wand mindesten in die Fw=0,5 einzustufen, so dass eine Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten im Bestand gesichert ist.

Tabelle 3 **fw 0,5**

Baukonstruktion		Brandschutztechnische Forderungen	
Benennung	Baustoff	Ausführung	Mindestdicke ohne Putz mm
Bekleidungen	Putz	Putz 15 mm dick aus MG I nach TGL 0-1053 Rohr- oder Holzstabgewebe als Putzträger müssen bei Wandputz waagrecht liegen	–
	Gips- oder Anhydritplatten ²⁾	–	25
Spannbeton-Konstruktionen ¹⁾		Putz nach Tabelle 3 auf den dem Feuer ausgesetzten Flächen oder 20 mm Betondeckung der vorgespannten Bewehrung	–
Wände ³⁾	Mauervollziegel	vollfugig gemauert	70
	Langlochziegel		
	Beton	mindestens B 80	70
	Leichtbeton	mindestens B 50	50
	Gipsplatten	–	50
	Stahl	mit beidseitigem Putz nach Tabelle 3	–
	Holz		
nichtbrennbare Wandplatten	fugendicht versetzt	40	

Entsprechend DIN 4102-4 ist die Wand wie folgt zu bewerten

Tabelle 39: Mindestdicke d tragender, raumabschließender Wände aus Mauerwerk (1seitige Brandbeanspruchung)
 Die (-)Werte gelten für Wände mit beidseitigem Putz nach Abschnitt 4.5.2.10

Zeile	Konstruktionsmerkmale  Wände	Mindestdicke d in mm für die Feuerwiderstandsklasse-Benennung				
		F 30-A	F 60-A	F 90-A	F 120-A	F 180-A
1	Porenbeton-Blocksteine und Porenbeton-Plansteine nach DIN 4165, Rohdichteklasse $\geq 0,5$ unter Verwendung von ¹⁾ 2)					
1.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_2 = 0,2$	115 (115)	115 (115)	115 (115)	115 (115)	150 (115)
1.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_2 = 0,6$	115 (115)	115 (115)	150 (115)	175 (150)	200 (175)
1.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_2 = 1,0$	115 (115)	150 (115)	175 (150)	200 (175)	240 (200)
2	Hohlblöcke aus Leichtbeton nach DIN 18 151, Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton nach DIN 18 152, Mauersteine aus Beton nach DIN 18 153, Rohdichteklasse $\geq 0,6$ unter Verwendung von ¹⁾ 3)					
2.1	Ausnutzungsfaktor $\alpha_2 = 0,2$	115 (115)	115 (115)	115 (115)	140 (115)	140 (115)
2.2	Ausnutzungsfaktor $\alpha_2 = 0,6$	140 (115)	140 (115)	175 (115)	175 (140)	190 (175)
2.3	Ausnutzungsfaktor $\alpha_2 = 1,0$	175 (140)	175 (140)	175 (140)	190 (175)	240 (190)

Ö { } a & Q ä ä | & Q ä ^ Á æ å • e i \ ^ Á { } Á H & Á ^ Á Q ^ ^ | , ä ^ | • æ ä Á { } Á H Á ä ^ c } Á
 ausreichend gesichert.

Inhaltsverzeichnis

DB	Deckblatt	1
VB	-	2
	Inhalt	12
Bauteil D		16
Dachtragwerk		17
1.1	Sparren	18
1.2	Sparren	29
2.1	Sparren Umkleide 7+8	36
2.2	Sparren Umkleide 7+8	42
10.1	Pfette dgl. Auflager B	48
10.2	Pfette dgl. Auflager B	53
10.3	Pfette dgl. Auflager B	58
11	Pfette dgl. Auflager C	63
12	Pfette dgl. Auflager D	72
13	Pfette dgl. Auflager E	79
14.1	Pfette dgl. Auflager F	87
14.2	Pfette dgl. Auflager F	91
15	y ' 8 '@	97
16	Dachscheibe	102
Erdgeschoss		108
20.1	= h 'h "	109
20.2	= h 'h "	111
20.3	= h 'h "	113
21.1	= h 'h '#	116
21.2	= h 'h '#	119
22.1	= h 'h)	121

23.1	= h	h	h	124
23.3	= h	h	h u	127
23.4	= h	h	h u	130
23.2	= h	h	h	133
24.1	= h	h	h 7	135
24.2	= h	h	h 7	138
25.1	= h	y		140
31.1	Holz-Wandscheibe Innenwand quer			143
31.2	Holz-Wandscheibe Innenwand quer			148
31.3	Holz-Wandscheibe Innenwand quer			153
31.4	Holz-Wandscheibe Innenwand quer			158
31.5	Holz-Wandscheibe Innenwand quer			163
32.1	Holz-Wandscheibe Innenwand			168
32.2	Holz-Wandscheibe Innenwand			174
32.3	Holz-Wandscheibe Innenwand			180
32.4	Holz-Wandscheibe Innenwand			185
33	= ‡	h	h 0	191
34	= ‡	h	h 8	196
40.2	7	h	h =	201
40.1	u	h	h =	204
40.3	u	h	h 8 =	207
41.1	u	@	h =	210
42	=	h	h 0	214
Fundamente				217
50	Elastisch gebetteter Platte			218
51	Stahlbeton-Durchstanznachweis Bodenplatte			223
52	Stahlbeton-Durchstanznachweis Bodenplatte			225
Windfang				227

60	Trapezblech Windfang	228
61	Riegel Windfang (Fassadenseite)	229
62	Riegel Windfang H-Lasten	232
63	Giebelrahmen Windfang	234
64	O ‡	239
65	Elastisch gebetteter Platte (Windfang)	244
Bauteil A+B		247
3	Sparren Hausmeister	248
17	Pfette dgl. Hausmeister	252
18	Dachscheibe Hausmeister	258
27.1	= h ′ =	266
27.2	= h ′ =	268
27.3	= h ′ =	270
36.1	Holz-Wandscheibe Innenwand Hausmeister	272
36.2	Holz-Wandscheibe Innenwand Hausmeister	276
36.3	= ‡ ° 8 ′ =	280
36.4	= ‡ ° u ′ =	285
43.1	o ° ′ = ′ =	290
43.2	o ° ′ = ′ =	293
43.3	o ° ′ = ′ =	296
43.4	o ° 8 ′ = ′ =	299
53	Elastisch gebetteter Platte (Hausmeister)	302
54	- ′ h ′ =	307
55	Stahlbeton-Durchstanznachweis Bodenplatte Hausmeister	311
56	Stahlbetonsockel	313
Bauteil C		317
70	Lastvergleich Dachbinder	318
71	Stahlsturz	320

LS

Letzte Seite

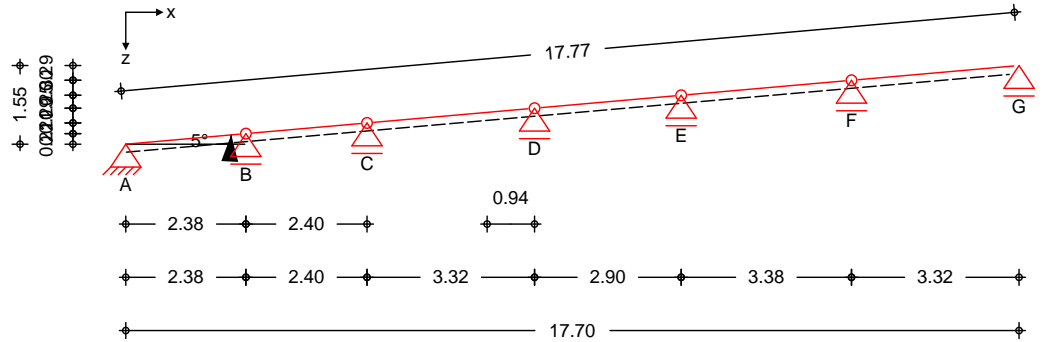
324

Bauteil D

Dachtragwerk

Pos. 1.1 Sparren

System
 M 1:150



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	2.38	NH C24	10.0/22.0
2	2.40		
3	3.32		
4	2.91		
5	3.38		
6	3.32		

Gelenke

Feld	x [m]
1	2.38
2	2.40
3	3.32
4	2.91
5	3.38

Auflager

Lager	x [m]	z [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,x}$ [kN/m]
A	0.00	0.00	fest	fest
B	2.38	0.21	fest	frei
C	4.78	0.42	fest	frei
D	8.10	0.71	fest	frei
E	11.01	0.96	fest	frei
F	14.38	1.26	fest	frei
G	17.70	1.55	fest	frei

Einschnitttiefe am Auflager $t = 3.0$ cm

Dachneigung

Dachneigungswinkel = 5.0

Sparrenabstand

Abstand $a = 0.83$ m

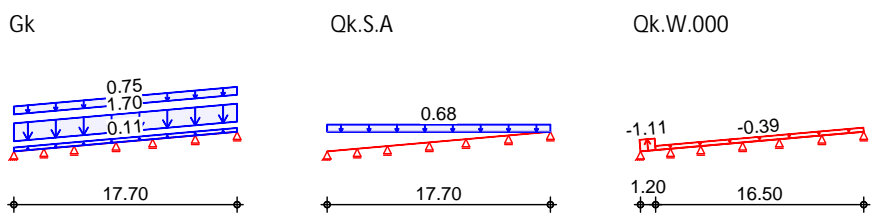
Belastungen

Belastungen auf das System

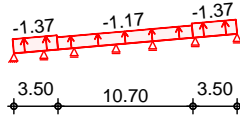
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

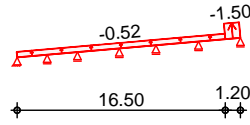
Einwirkungen



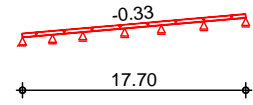
Qk.W.090



Qk.W.180



Qk.W.270



7
 in z-Richtung
 Einw. GK

Feld	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	Q _a V	Q _e V
1	vert.DF	Eigengew	0.00	17.70		0.11
(a) 1	vert.DF	Eindeck.	0.00	17.70		1.70
(b) 1	vert.DF	Ausbau	0.00	17.70		0.75
1	vert.GF	Volllast	0.00	17.70		0.68
1	lokal	Ber. F	0.00	1.20		-1.10
1	lokal	Ber. H	1.20	16.50		-0.39
5	lokal	Ber. F _{hoch}	3.20	3.50		-1.36
1	lokal	Ber. F _{tief}	0.00	3.50		-1.37
2	lokal	Ber. G	1.12	10.70		-1.17
6	lokal	Ber. F	2.12	1.20		-1.50
1	lokal	Ber. H	0.00	16.50		-0.52
1	lokal	Ber. I	0.00	17.70		-0.33

Einw. Qk.S.A
 Einw. Qk.W.000

Einw. Qk.W.090

Einw. Qk.W.180

Einw. Qk.W.270

(a) 8 M Dachabdichtung) Dampfbremse OSB

0.9 =	0.90	V
0.25 =	0.25	V
0.3 =	0.30	V
0.05 =	0.05	V
0.2 =	0.20	V
=	1.70	V

(b) Technik etc.

0.50 =	0.50	V
.25 =	0.25	V
=	0.75	V

lokal: ")
 vert.DF: ")
 vert.GF: " 8

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

st./vor. Auflagerkr.

Brand

"

Grafik

Komb. 7

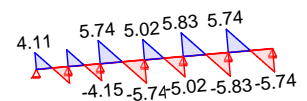
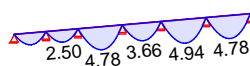
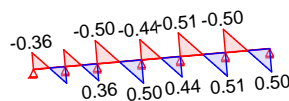
Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35*Gk
10	ku/sk	1.35*Gk +0.75*Qk.S.A +1.50*Qk.W.090
34		1.00*Gk
36	ku	1.35*Gk +1.50*Qk.S.A
38	ku/sk	1.35*Gk +1.50*Qk.W.090
56	ku/sk	1.00*Gk +1.50*Qk.W.090
87		1.00*Gk

st: kurz/sehr kurz
 ku/sk: kurz

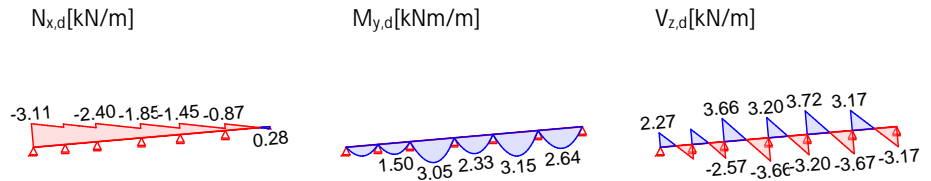
N_{x,d}[kN/m]

M_{y,d}[kNm/m]

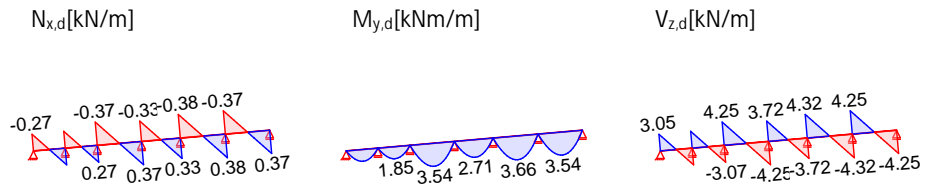
V_{z,d}[kN/m]



Komb. 10



Komb. 87



Nachweise (GZT)

Biegung
 Abs. 6.1

	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	N _d M _{yd} [kN, kNm]	σ _{0,d} σ _{my,d} [N/mm ²]	f _{0,d} f _{my,d} [N/mm ²]	
Feld 1	<i>(L = 2.39 m, k_{c,y} = 0.90)</i>						
	1.20	1	0.60	0.00 2.04	0.00 2.53	6.69 11.08	0.23 *
Feld 2	<i>(L = 2.41 m, k_{c,y} = 0.90)</i>						
	1.21	1	0.60	0.00 2.07	0.00 2.57	6.69 11.08	0.23 *
Feld 3	<i>(L = 3.33 m, k_{c,y} = 0.77)</i>						
	1.67	1	0.60	0.00 3.97	0.00 4.92	6.69 11.08	0.44 *
Feld 4	<i>(L = 2.92 m, k_{c,y} = 0.84)</i>						
	1.46	1	0.60	0.00 3.04	0.00 3.77	6.69 11.08	0.34 *
Feld 5	<i>(L = 3.39 m, k_{c,y} = 0.76)</i>						
	1.70	1	0.60	0.00 4.10	0.00 5.09	6.69 11.08	0.46 *
Feld 6	<i>(L = 3.33 m, k_{c,y} = 0.77)</i>						
	1.67	1	0.60	0.00 3.97	0.00 4.92	6.69 11.08	0.44 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	σ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	
Feld 1	0.00	1	0.60	3.42	0.47	1.85	0.25 *
Feld 2	2.41	1	0.60	-3.44	0.47	1.85	0.25 *
Feld 3	0.00	1	0.60	4.76	0.65	1.85	0.35 *
Feld 4	0.00	1	0.60	4.17	0.57	1.85	0.31 *
Feld 5	0.00	1	0.60	4.84	0.66	1.85	0.36 *
Feld 6	3.33	1	0.60	-4.76	0.65	1.85	0.35 *

o
 Abs. 6.3

Der Sparren wird in der Dachebene als gehalten betrachtet.

	l [m]	l _{ef,cy} [m]
Feld 1	2.39	2.39
Feld 2	2.41	2.41
Feld 3	3.33	3.33
Feld 4	2.92	2.92
Feld 5	3.39	3.39
Feld 6	3.33	3.33

Biegung
 Abs. 6.1

	t	Ek	k _{mod}	N _d M _{yd}	σ _d σ _{my,d}	f _{0,d} f _{my,d}	
	[cm]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Auflager A	3.0	10	1.00	-2.58 0.00	0.14 0.00	16.15 18.46	0.00
Auflager B	3.0	1	0.60	0.30 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00
Auflager C	3.0	1	0.60	0.30 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00
Auflager D	3.0	1	0.60	0.42 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00
Auflager E	3.0	1	0.60	0.36 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00
Auflager F	3.0	1	0.60	0.42 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00
Auflager G	3.0	1	0.60	0.42 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00

Querkraft
 Abs. 6.1.7

	t	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	σ _d	f _{v,d}	
	[cm]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Auflager A	3.0	1	0.60	3.42	0.54	1.85	0.29
Auflager B	3.0	1	0.60	3.44	0.54	1.85	0.29
Auflager C	3.0	1	0.60	4.76	0.75	1.85	0.41
Auflager D	3.0	1	0.60	-4.76	0.75	1.85	0.41
Auflager E	3.0	1	0.60	4.84	0.76	1.85	0.41
Auflager F	3.0	1	0.60	-4.84	0.76	1.85	0.41
Auflager G	3.0	1	0.60	-4.76	0.75	1.85	0.41

Nachweise (Brand)

Brandfall	Brandbeanspruchung	t _{req} [min]
vierseitig	(oben/unten/links/rechts)	30

Biegung
 Abs. 6.1

	x	Ek	k _{mod,fi}	N _{d,fi} M _{yd,fi}	σ _{d,fi} σ _{my,d,fi}	f _{0,d,fi} f _{my,d,fi}	
	[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	(L = 2.39 m, k _{c,y} = 0.88)						
	1.19	87	0.60	0.00	0.00	15.73	
			0.75	1.51	5.89	22.49	0.26 *
Feld 2	(L = 2.41 m, k _{c,y} = 0.88)						
	1.20	87	0.60	0.00	0.00	15.73	
			0.75	1.54	5.99	22.49	0.27 *
Feld 3	(L = 3.33 m, k _{c,y} = 0.72)						
	1.66	87	0.60	0.00	0.00	15.73	
			0.75	2.94	11.47	22.49	0.51 *
Feld 4	(L = 2.92 m, k _{c,y} = 0.80)						
	1.45	87	0.60	0.00	0.00	15.73	
			0.75	2.25	8.78	22.49	0.39 *
Feld 5	(L = 3.39 m, k _{c,y} = 0.71)						
	1.69	87	0.60	0.00	0.00	15.73	
			0.75	3.04	11.85	22.49	0.53 *
Feld 6	(L = 3.33 m, k _{c,y} = 0.72)						
	1.66	87	0.60	0.00	0.00	15.73	
			0.75	2.94	11.47	22.49	0.51 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

	x	Ek	k _{mod,fi}	V _{z,d,fi}	σ _{d,fi}	f _{v,d,fi}	
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.00	87	0.75	2.53	0.85	3.75	0.23 *
Feld 2	2.41	87	0.75	-2.55	0.86	3.75	0.23 *

	x [m]	Ek	k _{mod,fi} [-]	V _{z,d,fi} [kN]	f _{d,fi} [N/mm ²]	f _{v,d,fi} [N/mm ²]	[-]
Feld 3	0.00	87	0.75	3.53	1.18	3.75	0.32 *
Feld 4	0.00	87	0.75	3.09	1.04	3.75	0.28 *
Feld 5	0.00	87	0.75	3.59	1.20	3.75	0.32 *
Feld 6	3.33	87	0.75	-3.53	1.18	3.75	0.32 *

o
 Abs. 6.3

V o
 Der Sparren wird in der Dachebene als gehalten betrachtet.

	l [m]	l _{ef,cy} [m]
Feld 1	2.39	2.39
Feld 2	2.41	2.41
Feld 3	3.33	3.33
Feld 4	2.92	2.92
Feld 5	3.39	3.39
Feld 6	3.33	3.33

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
Feld 1	1.19	34	W _{net,fin}	1.5	8.0	0.18 *
Feld 2	1.20	34	W _{net,fin}	1.5	8.0	0.19 *
Feld 3	1.67	34	W _{net,fin}	5.6	11.1	0.50 *
Feld 4	1.46	34	W _{net,fin}	3.3	9.7	0.34 *
Feld 5	1.69	34	W _{net,fin}	6.0	11.3	0.53 *
Feld 6	1.67	34	W _{net,fin}	5.6	11.1	0.50 *

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht
 je lfd. m (Windlasten mit c_{pe,10})

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{x,k} [kN/m]	F _{z,k} [kN/m]
Einw. GK	A	0.00	3.06
	B		6.14
	C		7.35
	D		8.00
	E		8.07
	F		8.61
	G		4.27
Einw. QK.SA	A	0.00	0.81
	B		1.63
	C		1.94
	D		2.12
	E		2.14
	F		2.28
	G		1.13
Einw. QK.W.000	A	-0.68	-1.05
	B		-1.16
	C		-1.12
	D		-1.22

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. Qk.W.090	E		-1.23
	F		-1.32
	G		-0.65
	A	-1.93	-1.47
	B		-3.22
	C		-3.42
	D		-3.67
Einw. Qk.W.180	E		-3.70
	F		-4.31
	G		-2.28
	A	-0.91	-0.54
	B		-1.25
	C		-1.50
	D		-1.63
Einw. Qk.W.270	E		-1.65
	F		-1.97
	G		-1.84
	A	-0.50	-0.35
	B		-0.78
	C		-0.94
	D		-1.02
	E		-1.03
	F		-1.10
	G		-0.54

"

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	-2.90	38	0.00	35	0.86	56	5.34	36
B					1.31	56	10.73	36
C					2.22	56	12.84	36
D					2.50	56	13.98	36
E					2.52	56	14.10	36
F					2.15	56	15.03	36
G					0.84	56	7.46	36

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	-0.39	79	0.00	77	4.47	84	4.92	77
B					8.93	84	9.88	77
C					10.77	84	11.83	77
D					11.74	84	12.87	77
E					11.84	84	12.98	77
F					12.55	84	13.84	77
G					6.19	84	6.86	77

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Biegung	Feld 5	1.70	OK	0.46
Querkraft	Feld 5	0.00	OK	0.36
Biegung	Auflager F		OK	0.00
Querkraft	Auflager E		OK	0.41

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Biegung	Feld 5	1.69	OK	0.53
Querkraft	Feld 5	0.00	OK	0.32

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		
ges. Enddurchbiegung	Feld 5	1.69	OK	0.53 [-]

U 8



18. August 2023

Eingabedaten

Gewähltes Verbindungsmittel 2 x ASSY® plus VG 4 CH Ø8 x 280 mm

Vollgewinde | Zylinderkopf

Artikelnummer

verzinkt, blau 0150 008 280 (VE 75 Stück)



Bewertung

ETA-11/0190 gültig ab 23.07.2018

System

Anschlussstyp Balken

Hauptträger

Brettschichtholz kombiniert | Fichte, Kiefer, Tanne | GL28c

Breite = 160 mm | Höhe = 240 mm | Lagerung = torsionssteif

Nebenträger

Nadelholz / Vollholz | Fichte, Kiefer, Tanne | C24

Breite = 100 mm | Höhe = 220 mm

Anschlusswinkel horizontal = 90° | vertikal = 0°

Lasteinwirkung

$G_{z,k} = 3,56 \text{ kN}$ | $\gamma_G = 1,35$

$Q_{z,k} = 0,94 \text{ kN}$ | $\gamma_Q = 1,50$ | Lasteinwirkungsdauer = kurz

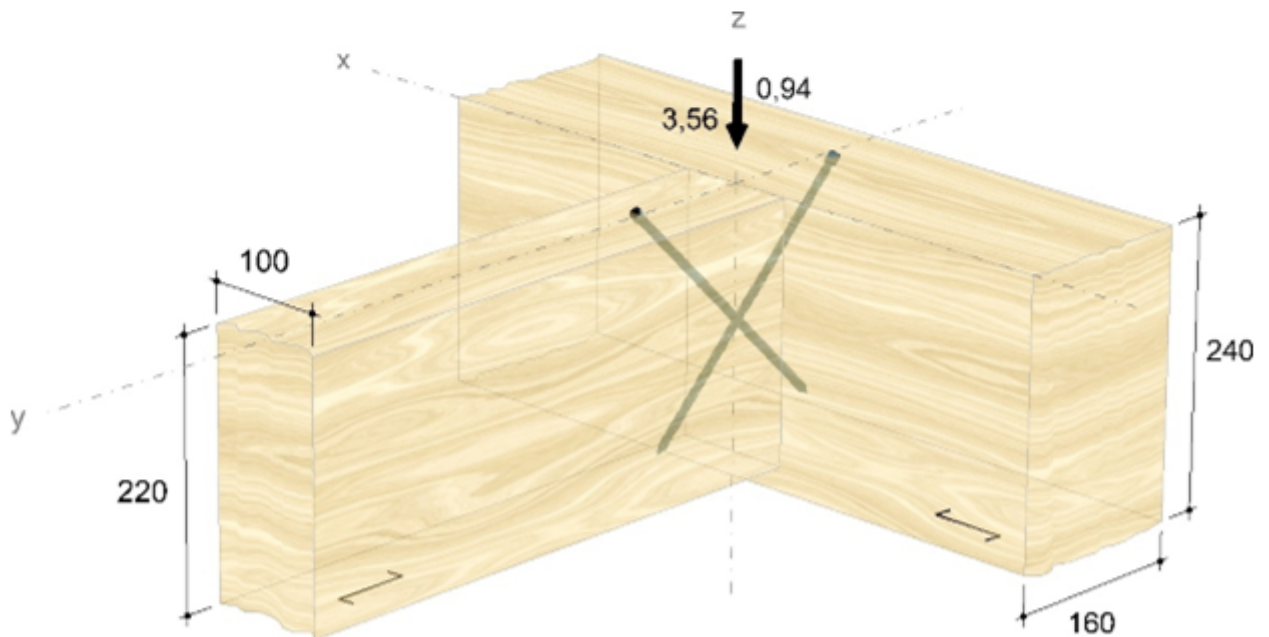
Nutzungsstufe 1

Verbindungsmittel

Hauptträger nicht vorgebohrt

Nebenträger nicht vorgebohrt

Sicherheitsabstand Schraubenspitze = 5 mm

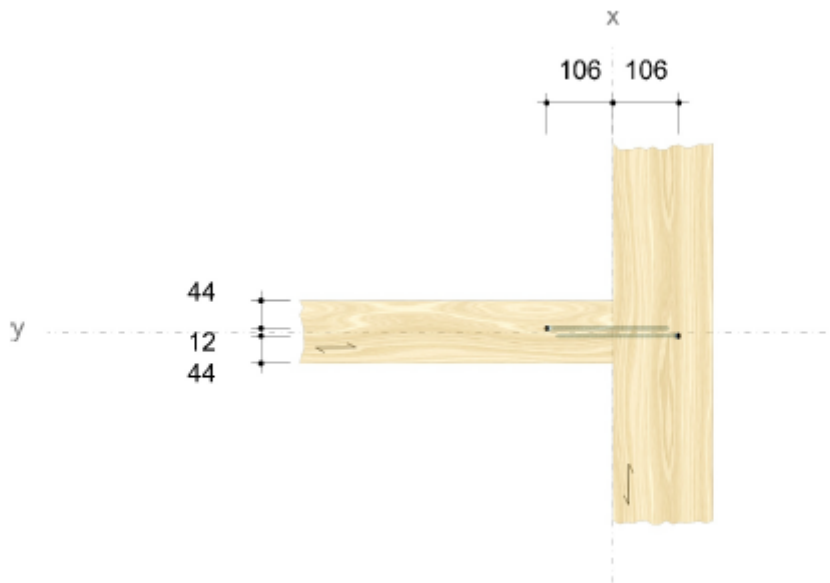


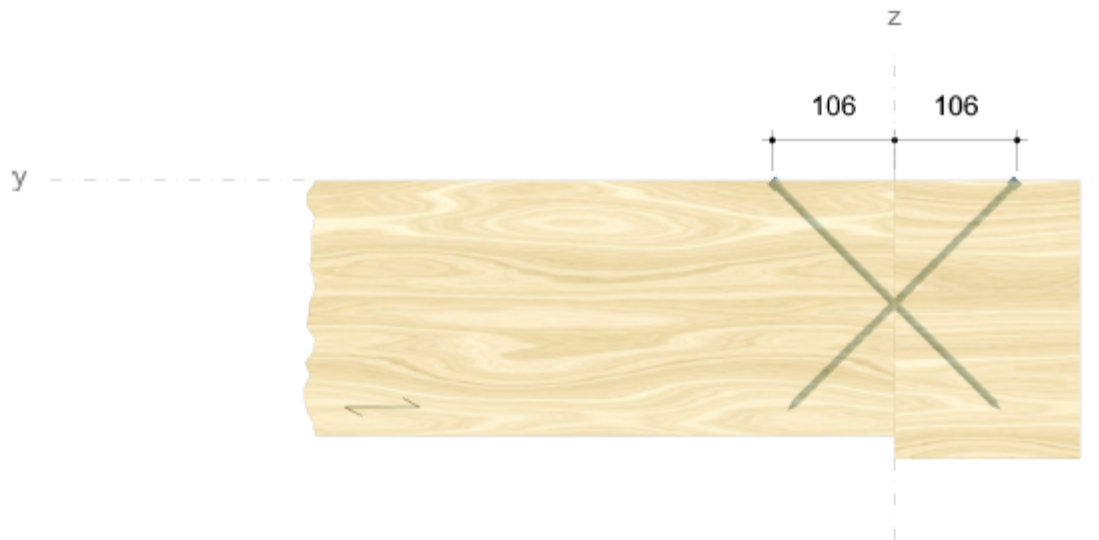
Montagedaten

Einschraubwinkel am Hauptträger	45 °
Einschraubwinkel am Nebenträger	45 °
Montagemaß Hauptträger	106 mm
Montagemaß Nebenträger	106 mm

Abstände Hauptträger [mm]	Minimum	vorhanden	
a _{2,e,y,1}	24	53	ETA-11/0190
a _{2,e,y,2}	24	107	ETA-11/0190
a _{2,e,z,1,1}	24	53	ETA-11/0190
a _{2,e,z,1,2}	24	187	ETA-11/0190
a _{2,e,z,2,1}	24	152	ETA-11/0190
a _{2,e,z,2,2}	24	88	ETA-11/0190

Abstände Nebenträger [mm]	Minimum	vorhanden	
a _{1,e}	40	46	ETA-11/0190
a _{2,e}	24	44	ETA-11/0190
a _{3,e}	12	12	ETA-11/0190





Nachweise

Übersicht

Bemessungsvorschriften

EN 338 (2016-07) + EN 14080 (2013-09)
 EN 14374:2004 + EN 14374:2016 Draft
 EN 1990 (2010-12) + DIN EN 1990/NA (2010-12) + DIN EN 1990/NA/A1 (2012-08)
 EN 1991-1-1 (2010-12) + DIN EN 1991-1-1/NA (2010-12)
 EN 1993-1-1 (2010-12) + DIN EN 1993-1-1/NA (2010-12)
 EN 1995-1-1 (2010-12) + EN 1995-1-1/A2 (2014-07) + DIN EN 1995-1-1/NA (2013-08)
 ETA-11/0190 (2018-07-23)

Zusammenfassung

Lastkombinationen

LC 1 : ständige Last $\gamma_G \cdot G_k$
 LC 2 : ständige und veränderliche Last $\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$

Nachweise	Ausnutzung	
	LC 1	LC 2
Verbindungsmittel	64,12 %	62,20 %

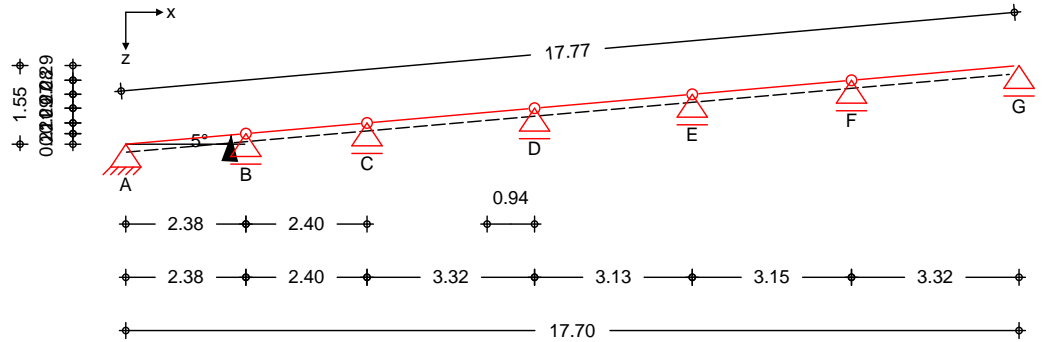
Nachweise erfolgreich durchgeführt!

Hinweise

- Verbindliche Bemessung
- Die Schrauben dürfen nur für vorwiegend ruhende Belastungen verwendet werden.
- Verdrehung des Hauptträgers um die Stabachse wird verhindert.
- Ein Nachweis auf Querkzug muss, insofern erforderlich, gesondert geführt werden.
- Querschnittschwächungen und Zusatzmomente aus der Exzentrizität des Anschlusses müssen bei der Bemessung der Bauteile berücksichtigt werden.

Pos. 1.2 Sparren

System
 M 1:150



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	2.38	NH C24	10.0/22.0
2	2.40		
3	3.32		
4	3.13		
5	3.16		
6	3.32		

Gelenke

Feld	x [m]
1	2.38
2	2.40
3	3.32
4	3.13
5	3.16

Auflager

Lager	x [m]	z [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,x}$ [kN/m]
A	0.00	0.00	fest	fest
B	2.38	0.21	fest	frei
C	4.78	0.42	fest	frei
D	8.10	0.71	fest	frei
E	11.23	0.98	fest	frei
F	14.38	1.26	fest	frei
G	17.70	1.55	fest	frei

Einschnitttiefe am Auflager $t = 3.0$ cm

Dachneigung

Dachneigungswinkel = 5.0

Sparrenabstand

Abstand $a = 0.83$ m

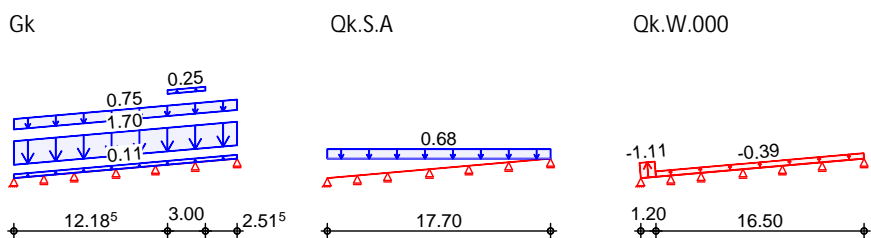
Belastungen

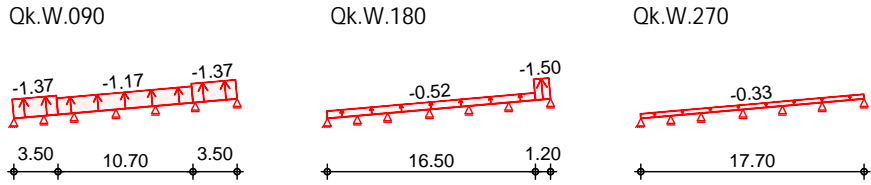
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen





7
 in z-Richtung

Trapezflächenlasten

Feld	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	q _a V	q _e V	
Einw. GK	1	vert.DF	Eigengew	0.00	17.70		0.11
	(a) 1	vert.DF	Eindeck.	0.00	17.70		1.70
	(b) 1	vert.DF	Ausbau	0.00	17.70		0.75
	(c) 1	vert.DF		12.19	3.00	0.25	0.25
Einw. Qk.S.A	1	vert.GF	Volllast	0.00	17.70		0.68
Einw. Qk.W.000	1	lokal	Ber. F	0.00	1.20		-1.10
	1	lokal	Ber. H	1.20	16.50		-0.39
Einw. Qk.W.090	5	lokal	Ber. F _{hoch}	2.98	3.50		-1.36
	1	lokal	Ber. F _{tief}	0.00	3.50		-1.37
	2	lokal	Ber. G	1.12	10.70		-1.17
Einw. Qk.W.180	6	lokal	Ber. F	2.12	1.20		-1.50
	1	lokal	Ber. H	0.00	16.50		-0.52
Einw. Qk.W.270	1	lokal	Ber. I	0.00	17.70		-0.33

(a)	8	M		0.9	=	0.90	V
		Dachabdichtung		0.25	=	0.25	V
		)		0.3	=	0.30	V
		Dampfbremse		0.05	=	0.05	V
		OSB		0.2	=	0.20	V
					=	1.70	V
(b)	y	)		0.50	=	0.50	V
		Technik etc.		.25	=	0.25	V
					=	0.75	V
(c)	O	)		0.25	=	0.25	V
					=		
		lokal:					
		vert.DF:					
		vert.GF:					

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)		
1	st	1.35 * Gk		
10	ku/sk	1.35 * Gk	+0.75 * Qk.S.A	+1.50 * Qk.W.090
34		1.00 * Gk		
36	ku	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.S.A	
38	ku/sk	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.W.090	
56	ku/sk	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.W.090	
87		1.00 * Gk		

st:
 ku/sk: kurz/sehr kurz
 ku: kurz

st./vor. Auflagerkr.

Brand

"

"

Grafik

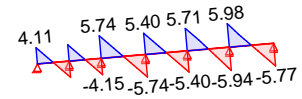
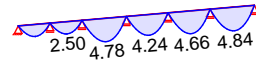
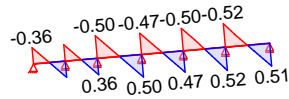
o

Komb. 7

$N_{x,d}$ [kN/m]

$M_{y,d}$ [kNm/m]

$V_{z,d}$ [kN/m]

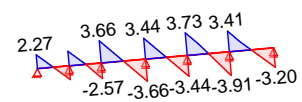
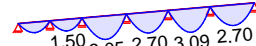
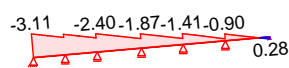


Komb. 10

$N_{x,d}$ [kN/m]

$M_{y,d}$ [kNm/m]

$V_{z,d}$ [kN/m]

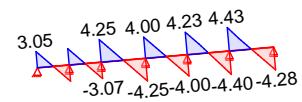
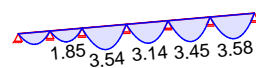
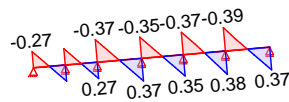


Komb. 87

$N_{x,d}$ [kN/m]

$M_{y,d}$ [kNm/m]

$V_{z,d}$ [kN/m]



Nachweise (GZT)

V 8 u) @ - V

Biegung
 Abs. 6.1

V

Feld 1

($L = 2.39\text{ m}, k_{c,y} = 0.90$)

x [m]	Ek	k_{mod} [-]	N_d [kN, kNm]	$\sigma_{m,y,d}$ [N/mm ²]	$f_{m,y,d}$ [N/mm ²]	[-]
1.20	1	0.60	0.00	0.00	6.69	
			2.04	2.53	11.08	0.23 *

Feld 2

($L = 2.41\text{ m}, k_{c,y} = 0.90$)

1.21	1	0.60	0.00	0.00	6.69	
			2.07	2.57	11.08	0.23 *

Feld 3

($L = 3.33\text{ m}, k_{c,y} = 0.77$)

1.67	1	0.60	0.00	0.00	6.69	
			3.97	4.92	11.08	0.44 *

Feld 4

($L = 3.14\text{ m}, k_{c,y} = 0.80$)

1.57	1	0.60	0.00	0.00	6.69	
			3.52	4.36	11.08	0.39 *

Feld 5

($L = 3.17\text{ m}, k_{c,y} = 0.80$)

1.60	1	0.60	0.00	0.00	6.69	
			3.87	4.80	11.08	0.43 *

Feld 6

($L = 3.33\text{ m}, k_{c,y} = 0.77$)

1.66	1	0.60	0.00	0.00	6.69	
			4.01	4.98	11.08	0.45 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

V

Feld 1

x [m]	Ek	k_{mod} [-]	$V_{z,d}$ [kN]	$\sigma_{v,d}$ [N/mm ²]	$f_{v,d}$ [N/mm ²]	[-]
0.00	1	0.60	3.42	0.47	1.85	0.25 *

Feld 2

2.41	1	0.60	-3.44	0.47	1.85	0.25 *
------	---	------	-------	------	------	--------

Feld 3

0.00	1	0.60	4.76	0.65	1.85	0.35 *
------	---	------	------	------	------	--------

Feld 4

0.00	1	0.60	4.48	0.61	1.85	0.33 *
------	---	------	------	------	------	--------

Feld 5

3.17	1	0.60	-4.93	0.67	1.85	0.36 *
------	---	------	-------	------	------	--------

Feld 6

0.00	1	0.60	4.96	0.68	1.85	0.37 *
------	---	------	------	------	------	--------

o
 Abs. 6.3

V o
 Der Sparren wird in der Dachebene als gehalten betrachtet.
) - o V " 7

	l [m]	l _{ef,cy} [m]
Feld 1	2.39	2.39
Feld 2	2.41	2.41
Feld 3	3.33	3.33
Feld 4	3.14	3.14
Feld 5	3.17	3.17
Feld 6	3.33	3.33

Biegung
 Abs. 6.1

	t [cm]	Ek	k _{mod} [-]	N _d M _{yd} [kN,kNm]	σ _d σ _{my,d} [N/mm ²]	f _{0,d} f _{my,d} [N/mm ²]	[-]
Auflager A	3.0	10	1.00	-2.58 0.00	0.14 0.00	16.15 18.46	0.00
Auflager B	3.0	1	0.60	0.30 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00
Auflager C	3.0	1	0.60	0.30 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00
Auflager D	3.0	1	0.60	0.42 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00
Auflager E	3.0	1	0.60	0.39 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00
Auflager F	3.0	1	0.60	0.43 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00
Auflager G	3.0	1	0.60	0.42 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00

Querkraft
 Abs. 6.1.7

	t [cm]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	σ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	[-]
Auflager A	3.0	1	0.60	3.42	0.54	1.85	0.29
Auflager B	3.0	1	0.60	3.44	0.54	1.85	0.29
Auflager C	3.0	1	0.60	4.76	0.75	1.85	0.41
Auflager D	3.0	1	0.60	-4.76	0.75	1.85	0.41
Auflager E	3.0	1	0.60	4.74	0.75	1.85	0.41
Auflager F	3.0	1	0.60	4.96	0.78	1.85	0.42
Auflager G	3.0	1	0.60	-4.79	0.76	1.85	0.41

Nachweise (Brand)

Brandfall	Brandbeanspruchung	t _{req} [min]
vierseitig (oben/unten/links/rechts)		30

Biegung
 Abs. 6.1

	x [m]	Ek	k _{mod,fi} [-]	N _{d,fi} M _{yd,fi} [kN,kNm]	σ _{d,fi} σ _{my,d,fi} [N/mm ²]	f _{0,d,fi} f _{my,d,fi} [N/mm ²]	[-]
Feld 1	<i>(l = 2.39 m, k_{c,y} = 0.88)</i>						
	1.19	87	0.60	0.00	0.00	15.73	
			0.75	1.51	5.89	22.49	0.26 *
Feld 2	<i>(l = 2.41 m, k_{c,y} = 0.88)</i>						
	1.20	87	0.60	0.00	0.00	15.73	
			0.75	1.54	5.99	22.49	0.27 *
Feld 3	<i>(l = 3.33 m, k_{c,y} = 0.72)</i>						
	1.66	87	0.60	0.00	0.00	15.73	
			0.75	2.94	11.47	22.49	0.51 *

	x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$N_{d,fi}$ $M_{yd,fi}$ [kN,kNm]	$\sigma_{d,fi}$ $\sigma_{my,d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{0,d,fi}$ $f_{my,d,fi}$ [N/mm ²]	
Feld 4	<i>(L = 3.14 m, $k_{c,y} = 0.76$)</i>						
	1.56	87	0.60	0.00	0.00	15.73	
			0.75	2.60	10.16	22.49	0.45 *
Feld 5	<i>(L = 3.17 m, $k_{c,y} = 0.76$)</i>						
	1.59	87	0.60	0.00	0.00	15.73	
			0.75	2.87	11.18	22.49	0.50 *
Feld 6	<i>(L = 3.33 m, $k_{c,y} = 0.72$)</i>						
	1.65	87	0.60	0.00	0.00	15.73	
			0.75	2.97	11.60	22.49	0.52 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

	x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$V_{z,d,fi}$ [kN]	$\tau_{d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{v,d,fi}$ [N/mm ²]	
Feld 1	0.00	87	0.75	2.53	0.85	3.75	0.23 *
Feld 2	2.41	87	0.75	-2.55	0.86	3.75	0.23 *
Feld 3	0.00	87	0.75	3.53	1.18	3.75	0.32 *
Feld 4	0.00	87	0.75	3.32	1.11	3.75	0.30 *
Feld 5	3.17	87	0.75	-3.65	1.22	3.75	0.33 *
Feld 6	0.00	87	0.75	3.68	1.23	3.75	0.33 *

o
 Abs. 6.3

V o
 Der Sparren wird in der Dachebene als gehalten betrachtet.
) - o V " 7

	l [m]	$l_{ef,cy}$ [m]
Feld 1	2.39	2.39
Feld 2	2.41	2.41
Feld 3	3.33	3.33
Feld 4	3.14	3.14
Feld 5	3.17	3.17
Feld 6	3.33	3.33

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W_{vorh} [mm]	W_{zul} [mm]	
Feld 1	<i>(L = 2.39 m, NKL 1, $k_{def} = 0.60$)</i>					
	1.19	34	$W_{net,fin}$	1.5	$l/300=$	8.0 0.18 *
Feld 2	<i>(L = 2.41 m, NKL 1, $k_{def} = 0.60$)</i>					
	1.20	34	$W_{net,fin}$	1.5	$l/300=$	8.0 0.19 *
Feld 3	<i>(L = 3.33 m, NKL 1, $k_{def} = 0.60$)</i>					
	1.67	34	$W_{net,fin}$	5.6	$l/300=$	11.1 0.50 *
Feld 4	<i>(L = 3.14 m, NKL 1, $k_{def} = 0.60$)</i>					
	1.57	34	$W_{net,fin}$	4.4	$l/300=$	10.5 0.42 *
Feld 5	<i>(L = 3.17 m, NKL 1, $k_{def} = 0.60$)</i>					
	1.59	34	$W_{net,fin}$	4.9	$l/300=$	10.6 0.46 *
Feld 6	<i>(L = 3.33 m, NKL 1, $k_{def} = 0.60$)</i>					
	1.66	34	$W_{net,fin}$	5.7	$l/300=$	11.1 0.51 *

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht

je lfd. m (Windlasten mit $C_{pe,10}$)

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
A	0.00	3.06
B		6.14

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
	C		7.35
	D		8.29
	E		8.26
	F		8.86
	G		4.29
Einw. <i>Qk.S.A</i>	A	0.00	0.81
	B		1.63
	C		1.94
	D		2.19
	E		2.14
	F		2.20
	G		1.13
Einw. <i>Qk.W.000</i>	A	-0.68	-1.05
	B		-1.16
	C		-1.12
	D		-1.27
	E		-1.23
	F		-1.27
	G		-0.65
Einw. <i>Qk.W.090</i>	A	-1.93	-1.47
	B		-3.22
	C		-3.42
	D		-3.80
	E		-3.70
	F		-4.18
	G		-2.28
Einw. <i>Qk.W.180</i>	A	-0.91	-0.54
	B		-1.25
	C		-1.50
	D		-1.69
	E		-1.65
	F		-1.91
	G		-1.84
Einw. <i>Qk.W.270</i>	A	-0.50	-0.35
	B		-0.78
	C		-0.94
	D		-1.06
	E		-1.03
	F		-1.06
	G		-0.54

"

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	-2.90	38	0.00	35	0.86	56	5.34	36
B					1.31	56	10.73	36
C					2.22	56	12.84	36
D					2.59	56	14.47	36
E					2.71	56	14.36	36
F					2.59	56	15.26	36
G					0.87	56	7.49	36

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	-0.39	79	0.00	77	4.47	84	4.92	77
B					8.93	84	9.88	77
C					10.77	84	11.83	77
D					12.15	84	13.33	77
E					12.02	84	13.18	77
F					12.65	84	13.92	77
G					6.22	84	6.89	77

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Biegung	Feld 6	1.66	OK	0.45
Querkraft	Feld 6	0.00	OK	0.37
Biegung	Auflager F		OK	0.00
Querkraft	Auflager F		OK	0.42

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Biegung	Feld 6	1.65	OK	0.52
Querkraft	Feld 6	0.00	OK	0.33

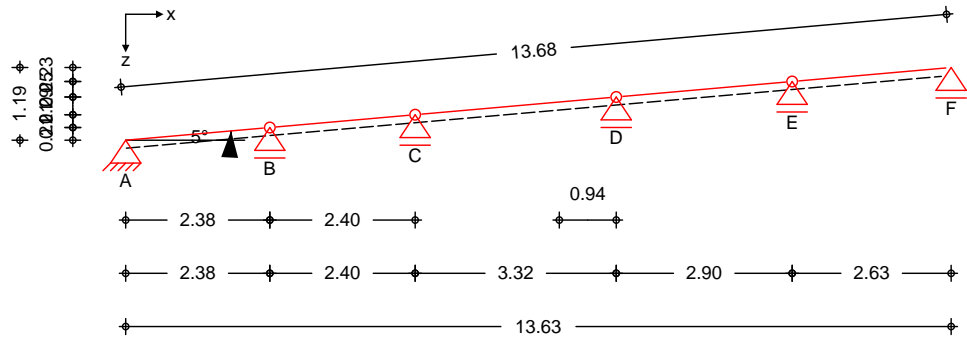
Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
ges. Enddurchbiegung	Feld 6	1.66	OK	0.51

Pos. 2.1 Sparren Umkleide 7+8

System
 M 1:125
 5-Feld Sparren



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	2.38	NH C24	10.0/22.0
2	2.40		
3	3.32		
4	2.91		
5	2.63		

Gelenke

Feld	x [m]
1	2.38
2	2.40
3	3.32
4	2.91

Auflager

Lager	x [m]	z [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,x}$ [kN/m]
A	0.00	0.00	fest	fest
B	2.38	0.21	fest	frei
C	4.78	0.42	fest	frei
D	8.10	0.71	fest	frei
E	11.01	0.96	fest	frei
F	13.63	1.19	fest	frei

Einschnitttiefe am Auflager t = 3.0 cm

Dachneigung

Dachneigungswinkel = 5.0

Sparrenabstand

Abstand a = 0.833 m

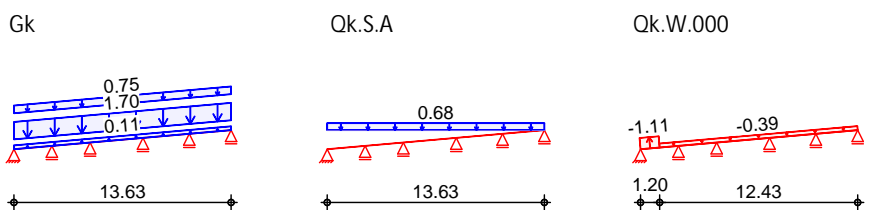
Belastungen

Belastungen auf das System

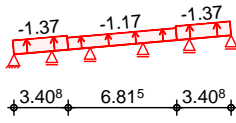
Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

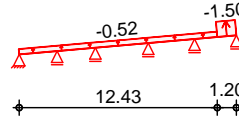
Einwirkungen



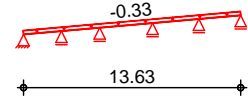
Qk.W.090



Qk.W.180



Qk.W.270



7
 in z-Richtung
 Einw. Gk

Feld	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	q _a V	q _e V
1	vert.DF	Eigengew	0.00	13.63		0.11
(a) 1	vert.DF	Eindeck.	0.00	13.63		1.70
(b) 1	vert.DF	Ausbau	0.00	13.63		0.75
1	vert.GF	Volllast	0.00	13.63		0.68
1	lokal	Ber. F	0.00	1.20		-1.10
1	lokal	Ber. H	1.20	12.43		-0.39
4	lokal	Ber. F _{hoch}	2.12	3.41		-1.37
1	lokal	Ber. F _{tief}	0.00	3.41		-1.37
2	lokal	Ber. G	1.03	6.82		-1.17
5	lokal	Ber. F	1.43	1.20		-1.49
1	lokal	Ber. H	0.00	12.43		-0.52
1	lokal	Ber. I	0.00	13.63		-0.33

Einw. Qk.S.A
 Einw. Qk.W.000

Einw. Qk.W.090

Einw. Qk.W.180

Einw. Qk.W.270

(a) 8 M
 Dachabdichtung
)
 Dampfbremse
 OSB

0.9 =	0.90	V
0.25 =	0.25	V
0.3 =	0.30	V
0.05 =	0.05	V
0.2 =	0.20	V
=	1.70	V

(b) y
 Technik etc.

0.50 =	0.50	V
.25 =	0.25	V
=	0.75	V

lokal: "
 vert.DF: "
 vert.GF: "

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

st./vor. Auflagerkr.

Brand

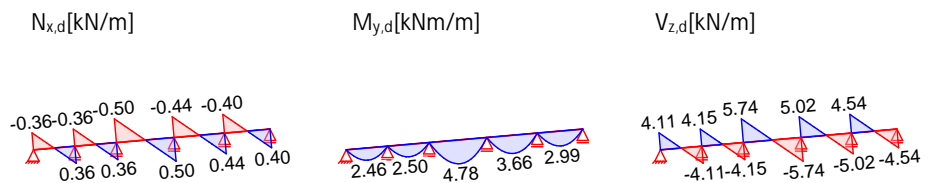
"

Grafik

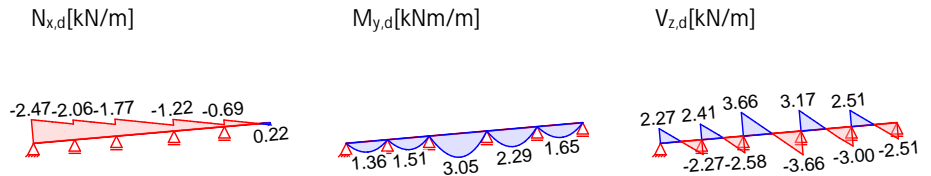
Komb. 7

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35*Gk
10	ku/sk	1.35*Gk +0.75*Qk.S.A +1.50*Qk.W.090
34		1.00*Gk
36	ku	1.35*Gk +1.50*Qk.S.A
38	ku/sk	1.35*Gk +1.50*Qk.W.090
56	ku/sk	1.00*Gk +1.50*Qk.W.090
87		1.00*Gk

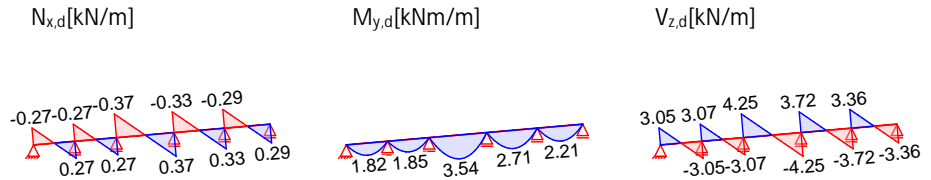
st: kurz/sehr kurz
 ku/sk: kurz



Komb. 10



Komb. 87



Nachweise (GZT)

Biegung
 Abs. 6.1

	x [m]	Ek	k_{mod} [-]	$N_{d, Myd}$ [kN, kNm]	$\sigma_{m, d}$ [N/mm ²]	$f_{m, d}$ [N/mm ²]	[-]
Feld 1	$(L = 2.39 m, k_{c,y} = 0.90)$						
	1.20	1	0.60	0.00 2.05	0.00 2.54	6.69 11.08	0.23 *
Feld 2	$(L = 2.41 m, k_{c,y} = 0.90)$						
	1.21	1	0.60	0.00 2.08	0.00 2.58	6.69 11.08	0.23 *
Feld 3	$(L = 3.33 m, k_{c,y} = 0.77)$						
	1.67	1	0.60	0.00 3.98	0.00 4.94	6.69 11.08	0.45 *
Feld 4	$(L = 2.92 m, k_{c,y} = 0.84)$						
	1.46	1	0.60	0.00 3.05	0.00 3.78	6.69 11.08	0.34 *
Feld 5	$(L = 2.64 m, k_{c,y} = 0.88)$						
	1.32	1	0.60	0.00 2.49	0.00 3.09	6.69 11.08	0.28 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

	x [m]	Ek	k_{mod} [-]	$V_{z,d}$ [kN]	$\sigma_{v, d}$ [N/mm ²]	$f_{v, d}$ [N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.00	1	0.60	3.43	0.47	1.85	0.25 *
Feld 2	0.00	1	0.60	3.46	0.47	1.85	0.26 *
Feld 3	0.00	1	0.60	4.78	0.65	1.85	0.35 *
Feld 4	0.00	1	0.60	4.18	0.57	1.85	0.31 *
Feld 5	2.64	1	0.60	-3.78	0.52	1.85	0.28 *

o
 Abs. 6.3

Der Sparren wird in der Dachebene als gehalten betrachtet.

	l [m]	$l_{ef, cy}$ [m]
Feld 1	2.39	2.39
Feld 2	2.41	2.41
Feld 3	3.33	3.33
Feld 4	2.92	2.92
Feld 5	2.64	2.64

Biegung
 Abs. 6.1

V	t	Ek	k _{mod}	N _d M _{yd}	σ _{0,d} σ _{my,d}	f _{0,d} f _{my,d}	
	[cm]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Auflager A	3.0	10	1.00	-2.06 0.00	0.11 0.00	16.15 18.46	0.00
Auflager B	3.0	1	0.60	0.30 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00
Auflager C	3.0	1	0.60	0.30 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00
Auflager D	3.0	1	0.60	0.42 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00
Auflager E	3.0	1	0.60	0.37 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00
Auflager F	3.0	1	0.60	0.33 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00

Querkraft
 Abs. 6.1.7

V	t	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	σ _d	f _{v,d}	
	[cm]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Auflager A	3.0	1	0.60	3.43	0.54	1.85	0.29
Auflager B	3.0	1	0.60	3.46	0.55	1.85	0.30
Auflager C	3.0	1	0.60	4.78	0.75	1.85	0.41
Auflager D	3.0	1	0.60	-4.78	0.75	1.85	0.41
Auflager E	3.0	1	0.60	-4.18	0.66	1.85	0.36
Auflager F	3.0	1	0.60	-3.78	0.60	1.85	0.32

Nachweise (Brand)

Brandfall

Brandbeanspruchung	t _{req} [min]
vierseitig (oben/unten/links/rechts)	30

Biegung
 Abs. 6.1

V	x	Ek	k _{mod,fi}	N _{d,fi} M _{yd,fi}	σ _{0,d,fi} σ _{my,d,fi}	f _{0,d,fi} f _{my,d,fi}	
	[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	(L = 2.39 m, k _{c,y} = 0.88) 1.19	87	0.60 0.75	0.00 1.52	0.00 5.91	15.73 22.49	0.26 *
Feld 2	(L = 2.41 m, k _{c,y} = 0.88) 1.20	87	0.60 0.75	0.00 1.54	0.00 6.01	15.73 22.49	0.27 *
Feld 3	(L = 3.33 m, k _{c,y} = 0.72) 1.66	87	0.60 0.75	0.00 2.95	0.00 11.51	15.73 22.49	0.51 *
Feld 4	(L = 2.92 m, k _{c,y} = 0.80) 1.45	87	0.60 0.75	0.00 2.26	0.00 8.81	15.73 22.49	0.39 *
Feld 5	(L = 2.64 m, k _{c,y} = 0.85) 1.31	87	0.60 0.75	0.00 1.84	0.00 7.19	15.73 22.49	0.32 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

V	x	Ek	k _{mod,fi}	V _{z,d,fi}	σ _{d,fi}	f _{v,d,fi}	
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.00	87	0.75	2.54	0.85	3.75	0.23 *
Feld 2	0.00	87	0.75	2.56	0.86	3.75	0.23 *
Feld 3	0.00	87	0.75	3.54	1.19	3.75	0.32 *
Feld 4	0.00	87	0.75	3.10	1.04	3.75	0.28 *
Feld 5	2.64	87	0.75	-2.80	0.94	3.75	0.25 *

o
 Abs. 6.3

V o
 Der Sparren wird in der Dachebene als gehalten betrachtet.

	l [m]	l _{ef,cy} [m]
Feld 1	2.39	2.39
Feld 2	2.41	2.41
Feld 3	3.33	3.33
Feld 4	2.92	2.92
Feld 5	2.64	2.64

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
Feld 1	<i>(L = 2.39 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.19	34	W _{net,fin}	1.5	l/300=	8.0 0.19 *
Feld 2	<i>(L = 2.41 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.20	34	W _{net,fin}	1.5	l/300=	8.0 0.19 *
Feld 3	<i>(L = 3.33 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.67	34	W _{net,fin}	5.6	l/300=	11.1 0.50 *
Feld 4	<i>(L = 2.92 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.46	34	W _{net,fin}	3.3	l/300=	9.7 0.34 *
Feld 5	<i>(L = 2.64 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.32	34	W _{net,fin}	2.2	l/300=	8.8 0.25 *

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht

je lfd. m (Windlasten mit c_{pe,10})

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{x,k} [kN/m]	F _{z,k} [kN/m]
Einw. GK	A	0.00	3.06
	B		6.14
	C		7.35
	D		8.00
	E		7.11
	F		3.37
Einw. Qk.SA	A	0.00	0.81
	B		1.63
	C		1.94
	D		2.12
	E		1.88
	F		0.89
Einw. Qk.W.000	A	-0.54	-1.07
	B		-1.16
	C		-1.12
	D		-1.22
	E		-1.09
	F		-0.52
Einw. Qk.W.090	A	-1.51	-1.50
	B		-3.21
	C		-3.42
	D		-3.69
	E		-3.65
	F		-1.81
Einw. Qk.W.180	A	-0.72	-0.56
	B		-1.25
	C		-1.50
	D		-1.63

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
E		-1.72
F		-1.60
A	-0.39	-0.36
B		-0.78
C		-0.94
D		-1.02
E		-0.91
F		-0.43

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	-2.27	38	0.00	35	0.80	56	5.34	36
B					1.33	56	10.73	36
C					2.23	56	12.84	36
D					2.47	56	13.98	36
E					1.63	56	12.42	36
F					0.67	56	5.89	36

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	-0.30	79	0.00	77	4.47	84	4.92	77
B					8.93	84	9.88	77
C					10.77	84	11.83	77
D					11.73	84	12.87	77
E					10.35	84	11.43	77
F					4.90	84	5.43	77

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Biegung	Feld 3	1.67	OK	0.45
Querkraft	Feld 3	0.00	OK	0.35
Biegung	Auflager D		OK	0.00
Querkraft	Auflager C		OK	0.41

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Biegung	Feld 3	1.66	OK	0.51
Querkraft	Feld 3	0.00	OK	0.32

Nachweise (GZG)

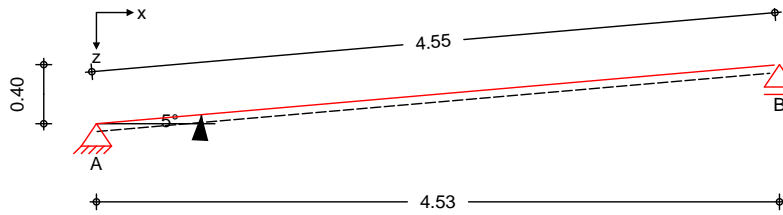
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
ges. Enddurchbiegung	Feld 3	1.67	OK	0.50

Pos. 2.2 Sparren Umkleide 7+8

System
 M 1:50

1-Feld Sparren



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	4.53	NH C24	14.0/22.0

Auflager

Lager	x [m]	z [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,x}$ [kN/m]
A	0.00	0.00	fest	fest
B	4.53	0.40	fest	frei

Einschnitttiefe am Auflager t = 3.0 cm

Dachneigung

Dachneigungswinkel = 5.0

Sparrenabstand

Abstand a = 0.833 m

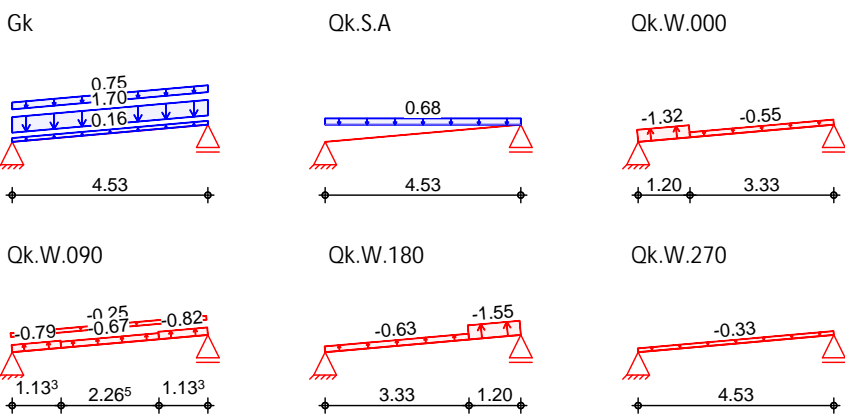
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



7
 in z-Richtung

Einw. Gk

Einw. Qk.S.A

Einw. Qk.W.000

Einw. Qk.W.090

Einw. Qk.W.180

Einw. Qk.W.270

Feld	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	q_a V	q_e V
1	vert.DF	Eigengew	0.00	4.53		0.16
(a) 1	vert.DF	Eindeck.	0.00	4.53		1.70
(b) 1	vert.DF	Ausbau	0.00	4.53		0.75
1	vert.GF	Volllast	0.00	4.53		0.68
1	lokal	Ber. F	0.00	1.20		-1.32
1	lokal	Ber. H	1.20	3.33		-0.55
1	lokal	Ber. F _{hoch}	3.40	1.13		-0.82
1	lokal	Ber. F _{tief}	0.00	1.13		-0.79
1	lokal	Ber. G	1.13	2.27		-0.67
1	lokal	Ber. H	0.00	4.53		-0.25
1	lokal	Ber. F	3.33	1.20		-1.55
1	lokal	Ber. H	0.00	3.33		-0.63
1	lokal	Ber. I	0.00	4.53		-0.33

(a)	8 M	0.9 =	0.90	V
	Dachabdichtung	0.25 =	0.25	V
	)	0.3 =	0.30	V
	Dampfbremse	0.05 =	0.05	V
	OSB	0.2 =	0.20	V
		=	1.70	V
(b)	y	0.50 =	0.50	V
	Technik etc.	.25 =	0.25	V
		=	0.75	V

lokal: " ")
 vert.DF: " ")
 vert.GF: " " 8

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

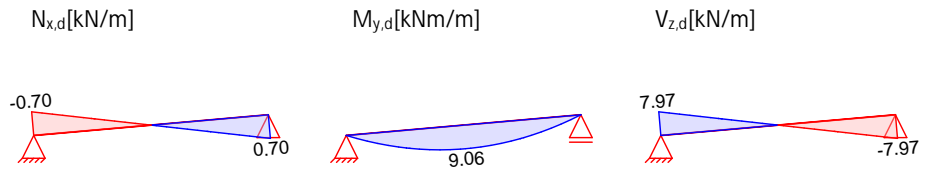
Ek	KLED	(* *EW)		
1	st	1.35 * Gk		
34		1.00 * Gk		
st./vor. Auflagerkr.	36	ku	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.S.A
	38	ku/sk	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.W.090
	56	ku/sk	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.W.090
Brand	58	ku/sk	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.W.180
	87		1.00 * Gk	

st: st
 ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

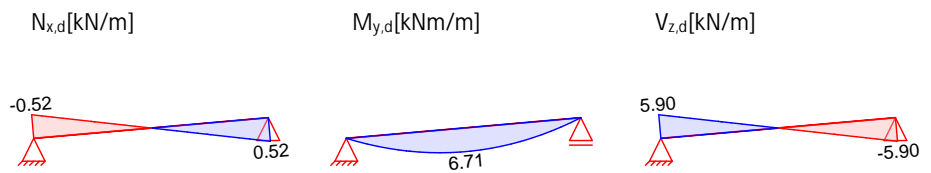
"

Grafik

Komb. 7



Komb. 87



Nachweise (GZT)

Biegung
 Abs. 6.1

Feld 1

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	N _d M _{yd} [kN, kNm]	σ _{0,d} σ _{my,d} [N/mm ²]	f _{0,d} f _{my,d} [N/mm ²]	[-]
2.27	1	0.60	0.00 7.54	0.00 6.68	9.69 11.08	0.60 *

(L = 4.55 m, k_{c,y} = 0.54)

Querkraft
 Abs. 6.1.7

Feld 1

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	τ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	[-]
4.55	1	0.60	-6.64	0.65	1.85	0.35 *

o
 Abs. 6.3

V o
 Der Sparren wird in der Dachebene als gehalten betrachtet.
) o V " 7

	l [m]	l _{ef,cy} [m]
Feld 1	4.55	4.55

Biegung
 Abs. 6.1

t [cm]	Ek	k _{mod} [-]	N _d M _{yd} [kN,kNm]	σ _d σ _{my,d} [N/mm ²]	f _{0,d} f _{my,d} [N/mm ²]	[-]	
Auflager A	3.0	1	0.60	-0.58 0.00	0.02 0.00	9.69 11.08	0.00
Auflager B	3.0	1	0.60	0.58 0.00	0.02 0.00	6.69 11.08	0.00

Querkraft
 Abs. 6.1.7

t [cm]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	σ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	[-]	
Auflager A	3.0	1	0.60	6.64	0.75	1.85	0.41
Auflager B	3.0	1	0.60	-6.64	0.75	1.85	0.41

Nachweise (Brand)

Brandbeanspruchung		t _{req} [min]
vierseitig	(oben/unten/links/rechts)	30

Biegung
 Abs. 6.1

x [m]	Ek	k _{mod,fi} [-]	N _{d,fi} M _{yd,fi} [kN,kNm]	σ _{d,fi} σ _{my,d,fi} [N/mm ²]	f _{0,d,fi} f _{my,d,fi} [N/mm ²]	[-]		
Feld 1	(L = 4.55 m, k _{c,y} = 0.43)	2.27	87	0.73 0.83	0.00 5.59	0.00 12.32	19.24 24.99	0.49 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

x [m]	Ek	k _{mod,fi} [-]	V _{z,d,fi} [kN]	σ _{d,fi} [N/mm ²]	f _{v,d,fi} [N/mm ²]	[-]	
Feld 1	4.55	87	0.83	-4.92	0.93	4.17	0.22 *

o
 Abs. 6.3

V o
 Der Sparren wird in der Dachebene als gehalten betrachtet.
) o V " 7

	l [m]	l _{ef,cy} [m]
Feld 1	4.55	4.55

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen
 Abs. 7.2

x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]			
Feld 1	(L = 4.55 m, NKZ 1, k _{def} = 0.60)	2.27	34	W _{net,fin}	14.1	I/300=	15.2	0.93 *

Negative Verformungen wurden zur Bemessung nicht

je lfd. m (Windlasten mit $c_{pe,10}$)

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. GK	A	0.00	5.92
	B		5.92
Einw. Qk.SA	A	0.00	1.54
	B		1.54
Einw. Qk.W.000	A	-0.23	-1.62
	B		-1.00
Einw. Qk.W.090	A	-0.34	-1.95
	B		-1.98
Einw. Qk.W.180	A	-0.31	-1.32
	B		-2.21
Einw. Qk.W.270	A	-0.13	-0.73
	B		-0.74

"

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	-0.52	38	0.00	35	3.00	56	10.31	36
B					2.61	58	10.31	36

Aufl.	$F_{x,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{x,d,max}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	-0.07	79	0.00	77	8.78	84	9.47	77
B					8.73	85	9.47	77

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	2.27	OK	0.60
Querkraft	Feld 1	4.55	OK	0.35
Biegung	Auflager B		OK	0.00
Querkraft	Auflager B		OK	0.41

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	2.27	OK	0.49
Querkraft	Feld 1	4.55	OK	0.22

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

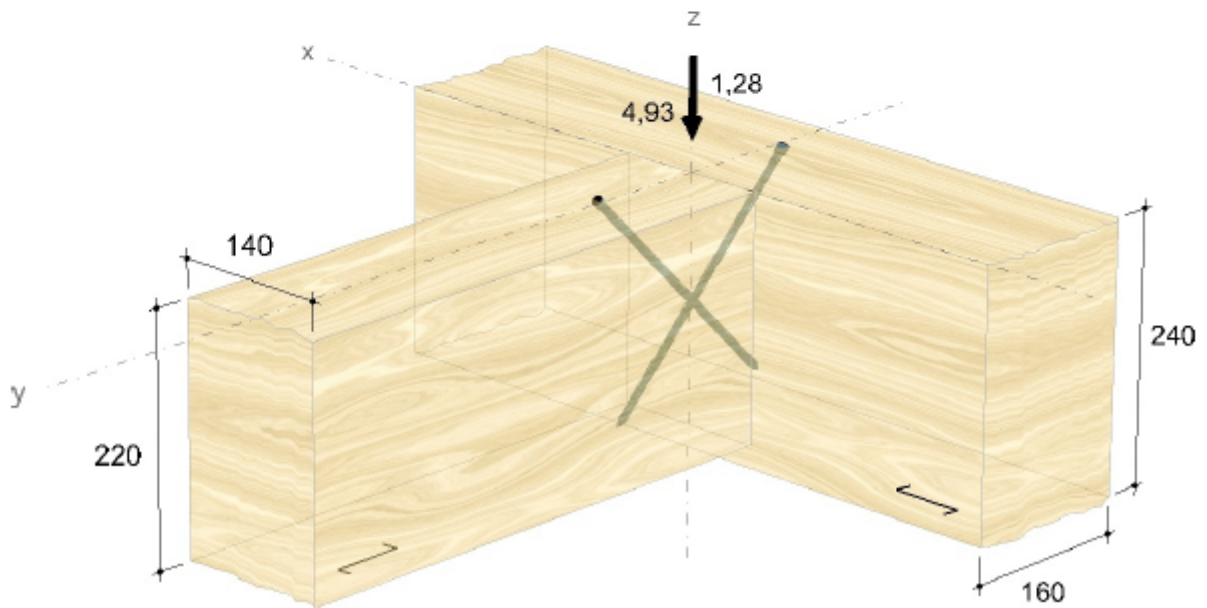
Nachweis	Feld	x [m]		[-]
ges. Enddurchbiegung	Feld 1	2.27	OK	0.93



17. August 2023

Eingabedaten

Gewähltes Verbindungsmittel	2 x ASSY® plus VG 4 CH Ø8 x 280 mm Vollgewinde | Zylinderkopf
Artikelnummer	verzinkt, blau 0150 008 280 (VE 75 Stück)
Bewertung	ETA-11/0190 gültig ab 23.07.2018
System	Anschlussstyp Balken
Hauptträger	Brettschichtholz kombiniert | Fichte, Kiefer, Tanne | GL28c Breite = 160 mm | Höhe = 240 mm | Lagerung = torsionssteif
Nebenträger	Nadelholz / Vollholz | Fichte, Kiefer, Tanne | C24 Breite = 140 mm | Höhe = 220 mm Anschlusswinkel horizontal = 90° | vertikal = 0°
Lasteinwirkung	$G_{z,k} = 4,93 \text{ kN}$ | $\gamma_G = 1,35$ $Q_{z,k} = 1,28 \text{ kN}$ | $\gamma_Q = 1,50$ | Lasteinwirkungsdauer = kurz Nutzungsklasse 1
Verbindungsmittel	Hauptträger nicht vorgebohrt Nebenträger nicht vorgebohrt Sicherheitsabstand Schraubenspitze = 5 mm



*** FEHLER *** Das Objekt ist zu groß für die Seite!

Pos. 10.1 Pfette dgl.Auflager B

System Holz-Einfeldtr ger

M 1:25

Abmessungen / Nutzungsklassen	Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
	1	2.79	2.79	1

Auflager	Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
	A	0.00	12.00	starr	frei
	B	2.79	12.00	starr	frei

Material [BSH GL24c](#)

Querschnitt [b/h = 16/24 cm](#)

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Qk.S.A Qk.W.000

Qk.W.090 Qk.W.180 Qk.W.270

Streckenlasten
 in z-Richtung

	Gleichlasten					
	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{ii} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
Einw. <i>GK</i>	1	Eigengew	0.00	2.79		0.13
	(a) 1		0.00	2.79		6.14
Einw. <i>Qk.S.A</i>	(a) 1		0.00	2.79		1.62
Einw. <i>Qk.W.000</i>	(a) 1		0.00	2.79		-1.16
Einw. <i>Qk.W.090</i>	(a) 1		0.00	2.79		-3.21
Einw. <i>Qk.W.180</i>	(a) 1		0.00	2.79		-1.25
Einw. <i>Qk.W.270</i>	(a) 1		0.00	2.79		-0.78

(a) aus Pos. '2.1', Lager 'B' (Seite 40)

'o' 'o'

Grafik Schnittgr en (je Einwirkung)

Einw. *GK* Moment $M_{y,k}$ [kNm] Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

Einw. Qk.S.A Moment $M_{y,k}$ [kNm] Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

Einw. Qk.W.000 Moment $M_{y,k}$ [kNm] Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

Einw. Qk.W.090 Moment $M_{y,k}$ [kNm] Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

Einw. Qk.W.180 Moment $M_{y,k}$ [kNm] Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

Einw. Qk.W.270 Moment $M_{y,k}$ [kNm] Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	(* *EW)		
	1	st	1.35 * Gk		
selten	34		1.00 * Gk	+1.00 * Qk.S.A	
	36		1.00 * Gk		
Brand	37		1.00 * Gk		
st./vor. Auflagerkr.	41	ku	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.S.A	
	47	ku/sk	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.W.090	
	43	ku	1.00 * Gk	+2.30 * Qk.S.A	
	49	ku/sk	0.95 * Gk	+2.30 * Qk.S.A	+0.20 * Qk.W.090
	st:				
	ku:	kurz			
	ku/sk:	kurz/sehr kurz			

" "
 Grafik Schnittgr en (Umh llende)
 Kombinationen Moment $M_{y,d}$ [kNm]

Querkraft $V_{z,d}$ [kN]

Mat./Querschnitt nach DIN EN 1995-1-1

Materialien	Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}	k_{ri}
				[N/mm ²]				[-]
	BSH GL24c ^f	24.0	17.0	21.5	2.5	3.5	11000	1.15
	f: Lamellenlage flachkant							

Querschnittswerte	b	h	A	I _y
	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
	16.0	24.0	384.0	18432.0

Brandfall vierseitige Brandbeanspruchung
 Feuerwiderstandsdauer $t_{req} = 30$ min

Querschnittswerte Restquerschnitt	n	b _r	h _r	p	A _r	I _{y,r}
		[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
	0.70	11.8	19.8	63.2	233.6	7633.0

Nachweise (GZT) $V_{z,d} \leq u \cdot V_{z,d} \leq V_{z,d}$

Biegung
 Abs. 6.1

V	x	Ek	k _{mod}	M _{yd}	$\sigma_{m,d}$	f _{m,d}	
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	<i>(L = 2.79 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	1.39	1	0.60	8.22	5.35	11.08	0.48 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

V	x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	$\tau_{v,d}$	f _{v,d}	
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.28	1	0.60	9.43	0.52	1.62	0.32
	2.51	1	0.60	-9.43	0.52	1.62	0.32 *

o
 Abs. 6.3

V	l	I _{ef,m}
	[m]	[m]
Feld 1	2.79	2.79

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k_{mod} [-]	F_d [kN]	A_{ef} [cm ²]	k_{c90} [-]	c_{90d} [N/mm ²]	f^*_{c90d} [N/mm ²]	[-]
Auflager A	1	0.60	11.80	240.0	1.75	0.49	2.02	0.24
Auflager B	1	0.60	11.80	240.0	1.75	0.49	2.02	0.24

$f^*_{c90d} = k_{c90} \cdot f_{c90d}$

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W_{vorh} [mm]	W_{zul} [mm]	[-]
Feld 1	$(L = 2.79\text{ m, NKL 1, } k_{def} = 0.60)$					
	1.39	34	W_{inst}	3.1	$l/300 =$	9.3 0.33
	1.39	36	$W_{net,fin}$	3.9	$l/300 =$	9.3 0.42

Nachweise (Brand)

V 7) @ - V

Brandfall

Brandbeanspruchung

	t_{req} [min]
vierseitig (oben/unten/links/rechts)	30

Biegung
 Abs. 6.1

V

	x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$M_{y,d,fi}$ [kNm]	$\sigma_{m,d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{m,d,fi}$ [N/mm ²]	[-]
Feld 1	$(L = 2.79\text{ m, } k_{crit} = 1.00)$						
	1.39	37	0.86	6.09	7.89	23.87	0.33 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

V

	x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$V_{z,d,fi}$ [kN]	$\tau_{d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{v,d,fi}$ [N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.28	37	0.86	6.98	0.63	3.48	0.18
	2.51	37	0.86	-6.98	0.63	3.48	0.18 *

o
 Abs. 6.3

V

) - o V " 7

-

	l [m]	$l_{ef,m}$ [m]
Feld 1	2.79	2.79

*

" "

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. GK	
A	8.74
B	8.74
Einw. QK.SA	
A	2.26
B	2.26
Einw. QK.W.000	
A	-1.61
B	-1.61
Einw. QK.W.090	
A	-4.47
B	-4.47
Einw. QK.W.180	
A	-1.74
B	-1.74
Einw. QK.W.270	
A	-1.09
B	-1.09

"

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK
A	2.04	47	15.20	41

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK
B	2.04	47	15.20	41

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK
A	12.62	49	13.95	43
B	12.62	49	13.95	43

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	1.39	OK	0.48
Querkraft	Feld 1	2.51	OK	0.32
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.24

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	1.39	OK	0.33
Querkraft	Feld 1	2.51	OK	0.18

Nachweise (GZG)

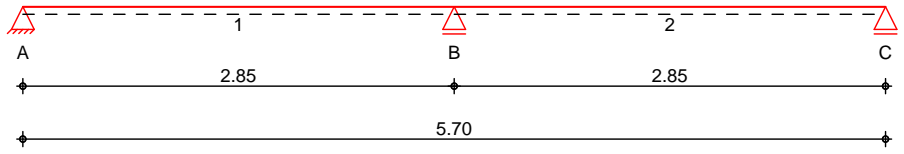
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	1.39	OK	0.33
gesamte Enddurchb.	Feld 1	1.39	OK	0.42

Pos. 10.2 Pfette dgl. Auflager B

System Holz-Zweifeldtr ger

M 1:50



Abmessungen / Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	2.85	2.85	1
2	2.85	2.85	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	12.00	starr	frei
B	2.85	12.00	starr	frei
C	5.70	12.00	starr	frei

Material

BSH GL24c

Querschnitt

b/h = 16/24 cm

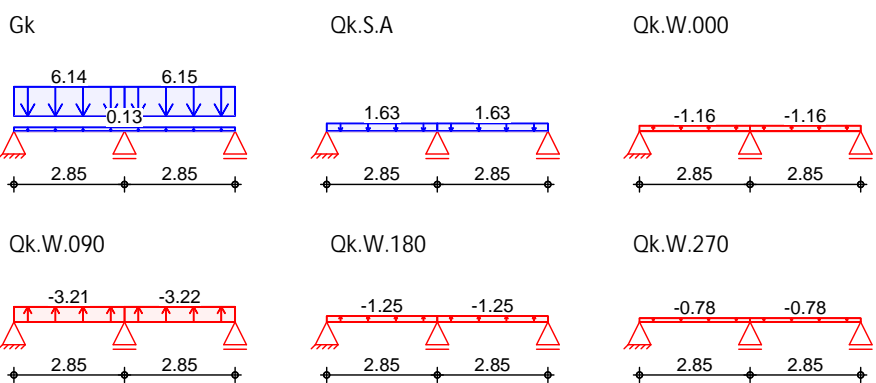
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. *Gk*

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	5.70		0.13
(a) 2		0.00	2.85		6.14
(b) 1		0.00	2.85		6.14
Einw. <i>Qk.S.A</i>					
(a) 2		0.00	2.85		1.62
(b) 1		0.00	2.85		1.62
Einw. <i>Qk.W.000</i>					
(a) 2		0.00	2.85		-1.16
(b) 1		0.00	2.85		-1.16
Einw. <i>Qk.W.090</i>					
(a) 2		0.00	2.85		-3.22
(b) 1		0.00	2.85		-3.21
Einw. <i>Qk.W.180</i>					
(a) 2		0.00	2.85		-1.25
(b) 1		0.00	2.85		-1.25
Einw. <i>Qk.W.270</i>					
(a) 2		0.00	2.85		-0.78
(b) 1		0.00	2.85		-0.78

(a) aus Pos. '1.1', Lager 'B' (Seite 22)

(b) aus Pos. '2.1', Lager 'B' (Seite 40)

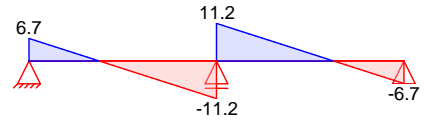
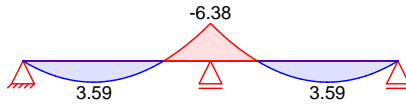
0 0

Grafik Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. Gk

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

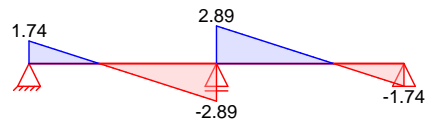
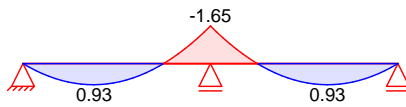
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. Qk.S.A

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

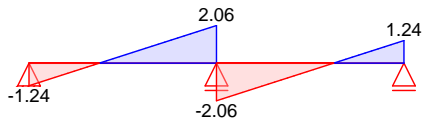
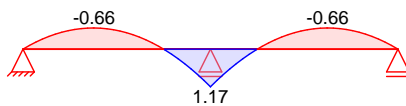
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. Qk.W.000

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

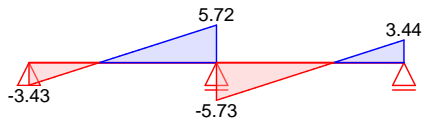
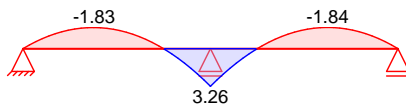
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. Qk.W.090

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

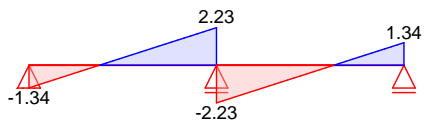
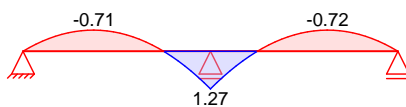
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. Qk.W.180

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

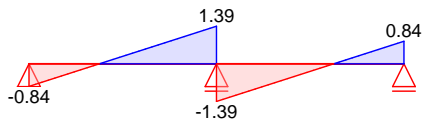
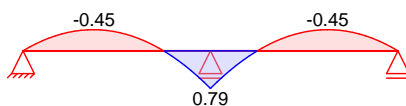
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. Qk.W.270

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Kombinationen

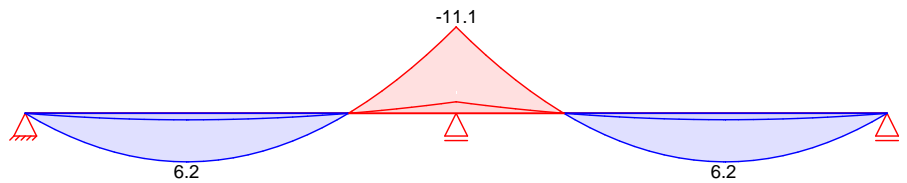
Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	(* * EW)	
	1	st	1.35 * Gk	
selten	34		1.00 * Gk	+1.00 * Qk.S.A
	36		1.00 * Gk	
Brand	38		1.00 * Gk	

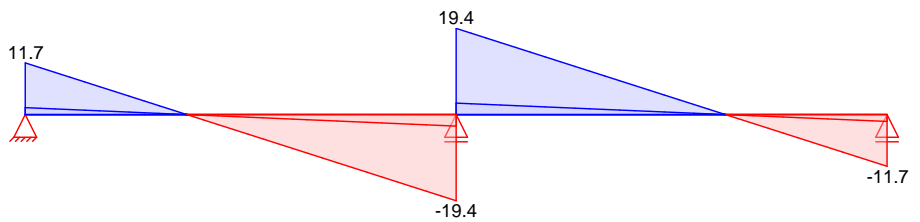
st./vor. Auflagerkr.	Ek	KLED	(* *EW)		
	45	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
	51	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
	47	ku	1.00*Gk	+2.30*Qk.S.A	
	53	ku/sk	0.95*Gk	+2.30*Qk.S.A	+0.20*Qk.W.090
	st:				
	ku:	kurz			
	ku/sk:	kurz/sehr kurz			

Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen Moment $M_{y,d}$ [kNm]



Querkraft $V_{z,d}$ [kN]



Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}	K_{ri}
BSH GL24c ^f	24.0	17.0	21.5	2.5	3.5	11000	1.15
f: Lamellenlage flachkant							

Querschnittswerte

b	h	A	I_y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
16.0	24.0	384.0	18432.0

Brandfall

vierseitige Brandbeanspruchung

Feuerwiderstandsdauer

$t_{req} = 30$ min

Querschnittswerte

n	b_r	h_r	p	A_r	$I_{y,r}$
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
0.70	11.8	19.8	63.2	233.6	7633.0

Nachweise (GZT)

V ... 8 ... u ...) @ - V

Biegung

V

Abs. 6.1

x	Ek	k_{mod}	$M_{y,d}$	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$	
[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
$(L = 2.85\text{ m}, k_{crit} = 1.00)$						
2.85	1	0.60	-8.61	5.60	11.08	0.51 *
$(L = 2.85\text{ m}, k_{crit} = 1.00)$						
0.00	1	0.60	-8.61	5.60	11.08	0.51 *

Querkraft

V

Abs. 6.1.7

x	Ek	k_{mod}	$V_{z,d}$	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.28	1	0.60	6.69	0.37	1.62	0.23
2.55	1	0.60	-12.56	0.69	1.62	0.43 *

	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	σ_{d} [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	[-]
Feld 2	0.30	1	0.60	12.56	0.69	1.62	0.43 *
	2.57	1	0.60	-6.69	0.37	1.62	0.23

o
 Abs. 6.3

V o

) - o V " 7

-

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 1	2.85	2.85
Feld 2	2.85	2.85

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	[-]
Auflager A	1	0.60	9.06	240.0	1.75	0.38	2.02	0.19
Auflager B	1	0.60	30.20	288.0	1.75	1.05	2.02	0.52
Auflager C	1	0.60	9.06	240.0	1.75	0.38	2.02	0.19

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
Feld 1	<i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.20	34	W _{inst}	1.4	l/300=	9.5 0.15
	1.20	36	W _{net,fin}	1.8	l/300=	9.5 0.19
Feld 2	<i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.65	34	W _{inst}	1.4	l/300=	9.5 0.15
	1.65	36	W _{net,fin}	1.8	l/300=	9.5 0.19

Nachweise (Brand)

V 7) @ - V

Brandfall

Brandbeanspruchung	t _{req} [min]
vierseitig (oben/unten/links/rechts)	30

Biegung
 Abs. 6.1

V "

	x [m]	Ek	k _{mod,fi} [-]	M _{yd,fi} [kNm]	$\sigma_{m,d,fi}$ [N/mm ²]	f _{m,d,fi} [N/mm ²]	[-]
Feld 1	<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	2.85	38	0.86	-6.38	8.27	23.87	0.35 *
Feld 2	<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	0.00	38	0.86	-6.38	8.27	23.87	0.35 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

V j

	x [m]	Ek	k _{mod,fi} [-]	V _{z,d,fi} [kN]	$\tau_{d,fi}$ [N/mm ²]	f _{v,d,fi} [N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.28	38	0.86	4.95	0.45	3.48	0.13
	2.55	38	0.86	-9.30	0.84	3.48	0.24 *
Feld 2	0.30	38	0.86	9.30	0.84	3.48	0.24 *
	2.57	38	0.86	-4.95	0.45	3.48	0.13

o
 Abs. 6.3

V o

) - o V " 7

-

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 1	2.85	2.85
Feld 2	2.85	2.85

Char. Auflagerkr.	Aufl.	F _{z,k} [kN]
Einw. GK	A	6.71
	B	22.37
	C	6.71
Einw. Qk.SA	A	1.74
	B	5.79
	C	1.74
Einw. Qk.W.000	A	-1.24
	B	-4.12
	C	-1.24
Einw. Qk.W.090	A	-3.43
	B	-11.45
	C	-3.44
Einw. Qk.W.180	A	-1.34
	B	-4.46
	C	-1.34
Einw. Qk.W.270	A	-0.84
	B	-2.79
	C	-0.84

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	1.57	51	11.66	45
B	5.19	51	38.88	45
C	1.55	51	11.67	45

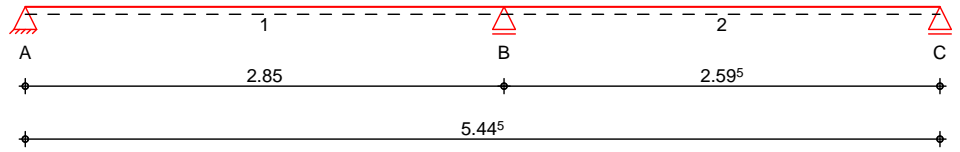
Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	9.68	53	10.70	47
B	32.27	53	35.68	47
C	9.68	53	10.71	47

Zusammenfassung	Zusammenfassung der Nachweise																
Nachweise (GZT)	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nachweis</th> <th>Feld/Auflager</th> <th>x [m]</th> <th>[-]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Biegung</td> <td>Feld 2</td> <td>0.00</td> <td>OK 0.51</td> </tr> <tr> <td>Querkraft</td> <td>Feld 2</td> <td>0.30</td> <td>OK 0.43</td> </tr> <tr> <td>Auflagerpressung</td> <td>Auflager B</td> <td></td> <td>OK 0.52</td> </tr> </tbody> </table>	Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	[-]	Biegung	Feld 2	0.00	OK 0.51	Querkraft	Feld 2	0.30	OK 0.43	Auflagerpressung	Auflager B		OK 0.52
Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	[-]														
Biegung	Feld 2	0.00	OK 0.51														
Querkraft	Feld 2	0.30	OK 0.43														
Auflagerpressung	Auflager B		OK 0.52														
Nachweise (Brand)	Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nachweis</th> <th>Feld/Auflager</th> <th>x [m]</th> <th>[-]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Biegung</td> <td>Feld 2</td> <td>0.00</td> <td>OK 0.35</td> </tr> <tr> <td>Querkraft</td> <td>Feld 2</td> <td>0.30</td> <td>OK 0.24</td> </tr> </tbody> </table>	Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	[-]	Biegung	Feld 2	0.00	OK 0.35	Querkraft	Feld 2	0.30	OK 0.24				
Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	[-]														
Biegung	Feld 2	0.00	OK 0.35														
Querkraft	Feld 2	0.30	OK 0.24														
Nachweise (GZG)	Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nachweis</th> <th>Feld</th> <th>x [m]</th> <th>[-]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Anfangsdurchbieg.</td> <td>Feld 2</td> <td>1.65</td> <td>OK 0.15</td> </tr> <tr> <td>gesamte Enddurchb.</td> <td>Feld 2</td> <td>1.65</td> <td>OK 0.19</td> </tr> </tbody> </table>	Nachweis	Feld	x [m]	[-]	Anfangsdurchbieg.	Feld 2	1.65	OK 0.15	gesamte Enddurchb.	Feld 2	1.65	OK 0.19				
Nachweis	Feld	x [m]	[-]														
Anfangsdurchbieg.	Feld 2	1.65	OK 0.15														
gesamte Enddurchb.	Feld 2	1.65	OK 0.19														

Pos. 10.3 Pfette dgl. Auflager B

System Holz-Zweifeldtr ger

M 1:45



Abmessungen / Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	2.85	2.85	1
2	2.60	2.60	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	12.00	starr	frei
B	2.85	12.00	starr	frei
C	5.45	12.00	starr	frei

Material

BSH GL24c

Querschnitt

b/h = 16/24 cm

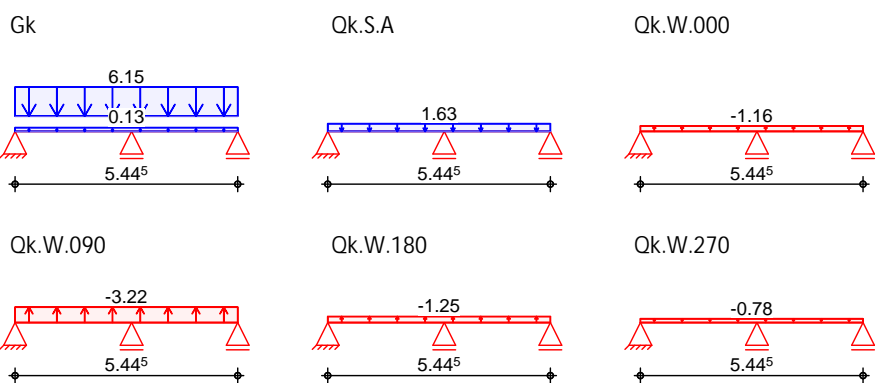
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. *Gk*

Einw. *Qk.S.A*

Einw. *Qk.W.000*

Einw. *Qk.W.090*

Einw. *Qk.W.180*

Einw. *Qk.W.270*

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	5.45		0.13
(a) 1		0.00	5.45		6.14
(a) 1		0.00	5.45		1.62
(a) 1		0.00	5.45		-1.16
(a) 1		0.00	5.45		-3.22
(a) 1		0.00	5.45		-1.25
(a) 1		0.00	5.45		-0.78

(a)

aus Pos. '1.1', Lager 'B' (Seite 22)

0

0

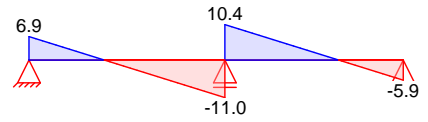
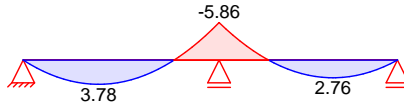
Grafik

Schnittgr en (je Einwirkung)

Einw. *Gk*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

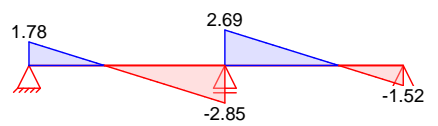
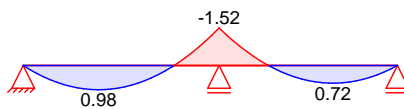
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. *Qk.S.A*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

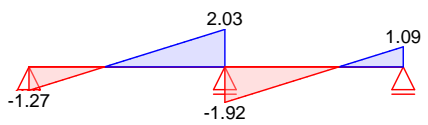
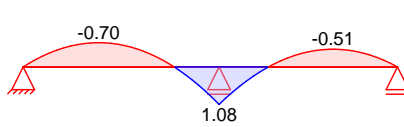
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. *Qk.W.000*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

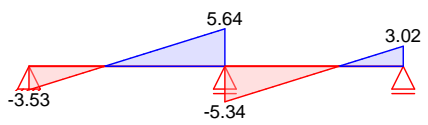
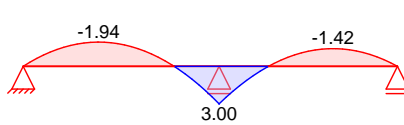
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. *Qk.W.090*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

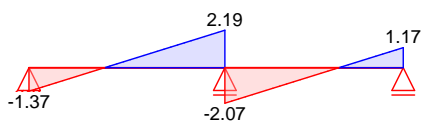
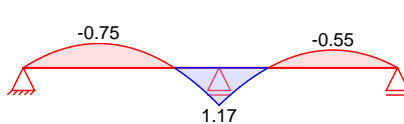
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. *Qk.W.180*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

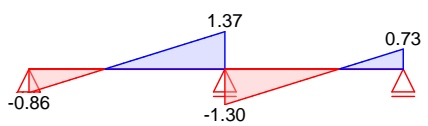
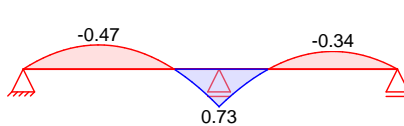
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. *Qk.W.270*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

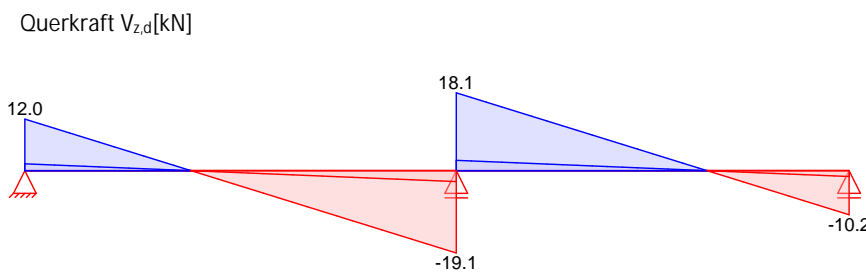
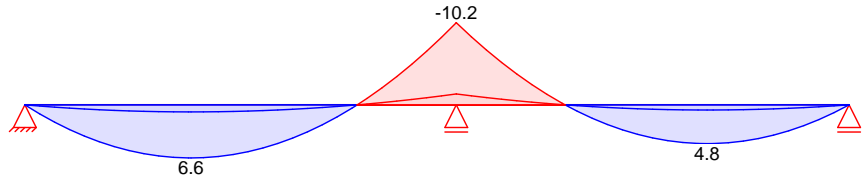


Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der ma gebenden Kombinationen

	Ek	KLED	(* *EW)		
	1	st	1.35 * Gk		
selten	34		1.00 * Gk	+1.00 * Qk.S.A	
	36		1.00 * Gk		
Brand	37		1.00 * Gk		
st./vor. Auflagerkr.	41	ku	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.S.A	
	47	ku/sk	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.W.090	
	43	ku	1.00 * Gk	+2.30 * Qk.S.A	
	49	ku/sk	0.95 * Gk	+2.30 * Qk.S.A	+0.20 * Qk.W.090

st:
 ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz
 "
 " Grafiken (Umhüllende)
 Kombinationen Moment $M_{y,d}$ [kNm]



Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}	k_{fi}
BSH GL24c ^f	24.0	17.0	21.5	2.5	3.5	11000	1.15
[N/mm ²]							
f: Lamellenlage flachkant							

Querschnittswerte

b	h	A	I_y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
16.0	24.0	384.0	18432.0

Brandfall

vierseitige Brandbeanspruchung
 Feuerwiderstandsdauer

$t_{req} = 30$ min

Querschnittswerte
 Restquerschnitt

n	b_r	h_r	p	A_r	$I_{y,r}$
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
0.70	11.8	19.8	63.2	233.6	7633.0

Nachweise (GZT)

V ... 8 ... u ...) @ - V

Biegung
 Abs. 6.1

x	E_k	k_{mod}	$M_{y,d}$	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$	
[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
2.85	1	0.60	-7.91	5.15	11.08	0.46 *
<i>(L = 2.60 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
0.00	1	0.60	-7.91	5.15	11.08	0.46 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

x	E_k	k_{mod}	$V_{z,d}$	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
V ... j						
0.28	1	0.60	6.93	0.38	1.62	0.23
2.55	1	0.60	-12.31	0.67	1.62	0.42 *
Feld 1						
0.30	1	0.60	11.50	0.63	1.62	0.39 *
Feld 2						
2.32	1	0.60	-5.58	0.31	1.62	0.19

o
 Abs. 6.3

V o
) - o V " 7

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 1	2.85	2.85
Feld 2	2.60	2.60

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	
Auflager A	1	0.60	9.31	240.0	1.75	0.39	2.02	0.19
Auflager B	1	0.60	28.90	288.0	1.75	1.00	2.02	0.50
Auflager C	1	0.60	7.95	240.0	1.75	0.33	2.02	0.16

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
Feld 1 <i>(L = 2.85 m, NKl 1, k_{def} = 0.60)</i>	1.23	34	W _{inst}	1.5	1/300=	9.5 0.16
	1.23	36	W _{net,fin}	2.0	1/300=	9.5 0.21
	1.54	34	W _{inst}	0.8	1/300=	8.7 0.09
Feld 2 <i>(L = 2.60 m, NKl 1, k_{def} = 0.60)</i>	1.54	36	W _{net,fin}	1.0	1/300=	8.7 0.12

Nachweise (Brand)

V 7) @ - V

Brandfall

Brandbeanspruchung

	t _{req} [min]
vierseitig (oben/unten/links/rechts)	30

Biegung
 Abs. 6.1

V "

	x [m]	Ek	k _{mod,fi} [-]	M _{yd,fi} [kNm]	σ _{m,d,fi} [N/mm ²]	f _{m,d,fi} [N/mm ²]	[-]
Feld 1 <i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>	2.85	37	0.86	-5.86	7.60	23.87	0.32 *
Feld 2 <i>(L = 2.60 m, k_{crit} = 1.00)</i>	0.00	37	0.86	-5.86	7.60	23.87	0.32 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

V j

	x [m]	Ek	k _{mod,fi} [-]	V _{z,d,fi} [kN]	σ _{d,fi} [N/mm ²]	f _{v,d,fi} [N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.28	37	0.86	5.14	0.46	3.48	0.13
	2.55	37	0.86	-9.12	0.82	3.48	0.24 *
Feld 2	0.30	37	0.86	8.52	0.77	3.48	0.22 *
	2.32	37	0.86	-4.13	0.37	3.48	0.11

o
 Abs. 6.3

V o
) - o V " 7

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 1	2.85	2.85
Feld 2	2.60	2.60

Char. Auflagerkr.	Aufl.	F _{z,k} [kN]
Einw. GK	A	6.89
	B	21.41
	C	5.89
Einw. Qk.SA	A	1.78
	B	5.54
	C	1.52
Einw. Qk.W.000	A	-1.27
	B	-3.94
	C	-1.09
Einw. Qk.W.090	A	-3.53
	B	-10.98
	C	-3.02
Einw. Qk.W.180	A	-1.37
	B	-4.27
	C	-1.17
Einw. Qk.W.270	A	-0.86
	B	-2.67
	C	-0.73

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	1.59	47	11.98	41
B	4.94	47	37.21	41
C	1.36	47	10.24	41

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	9.94	49	11.00	43
B	30.88	49	34.15	43
C	8.50	49	9.40	43

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	[-]
Biegung	Feld 2	0.00	OK 0.46
Querkraft	Feld 1	2.55	OK 0.42
Auflagerpressung	Auflager B		OK 0.50

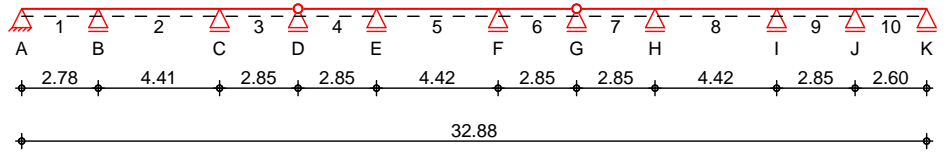
Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	[-]
Biegung	Feld 2	0.00	OK 0.32
Querkraft	Feld 1	2.55	OK 0.24

Nachweis	Feld	x [m]	[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	1.23	OK 0.16
gesamte Enddurchb.	Feld 1	1.23	OK 0.21

Pos. 11 Pfette dgl. Auflager C

System Holz-Mehrfeldtr ger

M 1:275



Abmessungen / Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	2.78	2.78	1
2	4.41	4.41	1
3	2.85	2.85	1
4	2.85	2.85	1
5	4.42	4.42	1
6	2.85	2.85	1
7	2.85	2.85	1
8	4.42	4.42	1
9	2.85	2.85	1
10	2.60	2.60	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	12.00	starr	frei
B	2.78	12.00	starr	frei
C	7.19	12.00	starr	frei
D	10.04	12.00	starr	frei
E	12.89	12.00	starr	frei
F	17.31	12.00	starr	frei
G	20.16	12.00	starr	frei
H	23.01	12.00	starr	frei
I	27.43	12.00	starr	frei
J	30.28	12.00	starr	frei
K	32.88	12.00	starr	frei

Gelenke

Feld	a [m]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
4	0.00	starr	frei
7	0.00	starr	frei

Material

BSH GL28c

Querschnitt

b/h = 16/24 cm

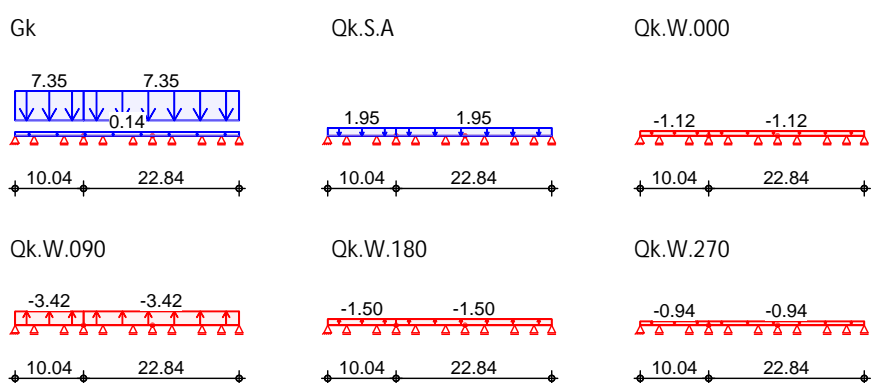
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
Einw. <i>GK</i>	1	Eigengew	0.00	32.88		0.14
	(a) 4		0.00	22.84		7.35
	(b) 1		0.00	10.04		7.35
Einw. <i>QK.S.A</i>	(a) 4		0.00	22.84		1.95
	(b) 1		0.00	10.04		1.95
Einw. <i>QK.W.000</i>	(a) 4		0.00	22.84		-1.12
	(b) 1		0.00	10.04		-1.12
Einw. <i>QK.W.090</i>	(a) 4		0.00	22.84		-3.42
	(b) 1		0.00	10.04		-3.42
Einw. <i>QK.W.180</i>	(a) 4		0.00	22.84		-1.50
	(b) 1		0.00	10.04		-1.50
Einw. <i>QK.W.270</i>	(a) 4		0.00	22.84		-0.94
	(b) 1		0.00	10.04		-0.94

(a) aus Pos. '1.1', Lager 'C' (Seite 22)

(b) aus Pos. '2.1', Lager 'C' (Seite 40)

0

0

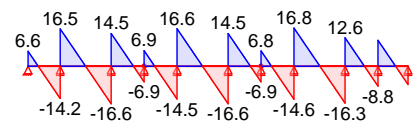
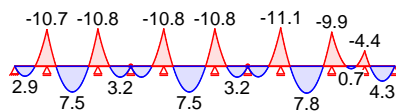
Grafik

Schnittgr en (je Einwirkung)

Einw. *GK*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

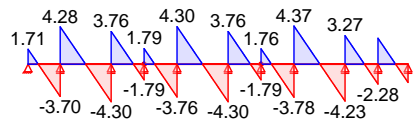
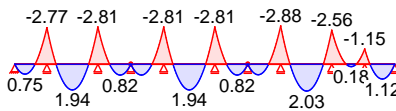
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. *QK.S.A*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

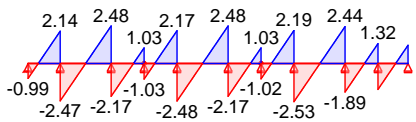
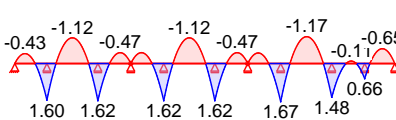
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. *QK.W.000*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

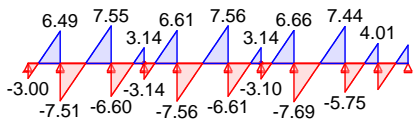
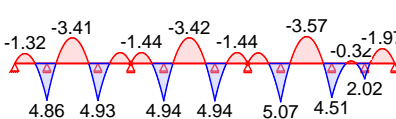
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. *QK.W.090*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

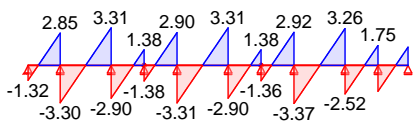
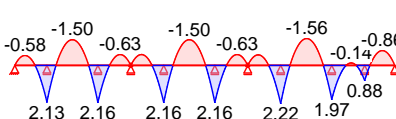
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. *QK.W.180*

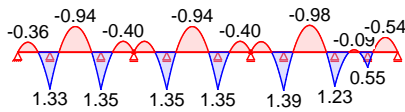
Moment $M_{y,k}$ [kNm]

Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

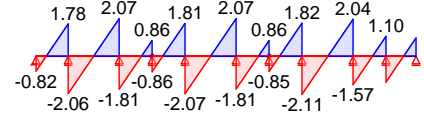


Einw. Qk.W.270

Moment $M_{y,k}$ [kNm]



Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

selten

Brand

st./vor. Auflagerkr.

..

"

Grafik

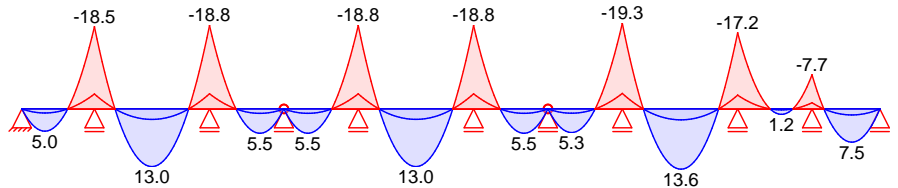
Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)			
1	st	1.35*Gk			
34		1.00*Gk		+1.00*Qk.S.A	
36		1.00*Gk			
38		1.00*Gk			
43	ku	1.35*Gk		+1.50*Qk.S.A	
49	ku/sk	1.00*Gk		+1.50*Qk.W.090	
45	ku	1.00*Gk		+2.30*Qk.S.A	
51	ku/sk	0.95*Gk		+2.30*Qk.S.A	+0.20*Qk.W.090

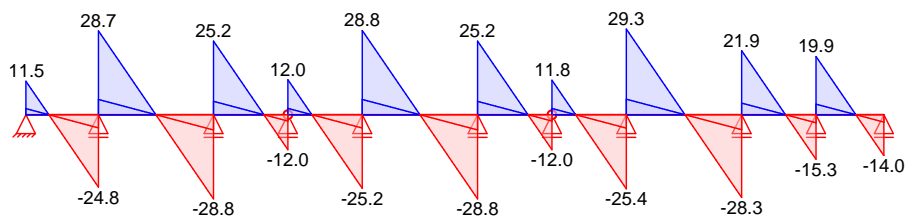
st: kurz
 ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

Schnittgrößen (Umhüllende)

Moment $M_{y,d}$ [kNm]



Querkraft $V_{z,d}$ [kN]



Mat./Querschnitt

Materialien

Querschnittswerte

Brandfall

Querschnittswerte
 Restquerschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}	k_{fi}
BSH GL28c ^f	28.0	19.5	24.0	2.5	3.5	12500	1.15

f: Lamellenlage flachkant

b	h	A	I_y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
16.0	24.0	384.0	18432.0

vierseitige Brandbeanspruchung					
Feuerwiderstandsdauer					
n	b_r	h_r	p	A_r	$I_{y,r}$
0.70	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
	11.8	19.8	63.2	233.6	7633.0

$t_{req} = 30$ min

Nachweise (GZT)

Biegung
 Abs. 6.1

	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	M _{yd} [kNm]	σ _{m,d} [N/mm ²]	f _{m,d} [N/mm ²]	[-]
Feld 1	<i>(L = 2.78 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	2.78	1	0.60	-14.39	9.37	12.92	0.72 *
Feld 2	<i>(L = 4.41 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	4.41	1	0.60	-14.60	9.51	12.92	0.74 *
Feld 3	<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	0.00	1	0.60	-14.60	9.51	12.92	0.74 *
Feld 4	<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	2.85	1	0.60	-14.61	9.51	12.92	0.74 *
Feld 5	<i>(L = 4.42 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	4.42	1	0.60	-14.61	9.51	12.92	0.74 *
Feld 6	<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	0.00	1	0.60	-14.61	9.51	12.92	0.74 *
Feld 7	<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	2.85	1	0.60	-15.00	9.77	12.92	0.76 *
Feld 8	<i>(L = 4.42 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	0.00	1	0.60	-15.00	9.77	12.92	0.76 *
Feld 9	<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	0.00	1	0.60	-13.32	8.67	12.92	0.67 *
Feld 10	<i>(L = 2.60 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	0.00	1	0.60	-5.97	3.89	12.92	0.30 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	τ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.28	1	0.60	6.06	0.33	1.62	0.20
	2.48	1	0.60	-16.20	0.89	1.62	0.55 *
Feld 2	0.30	1	0.60	19.22	1.05	1.62	0.65
	4.11	1	0.60	-19.32	1.06	1.62	0.65 *
Feld 3	0.30	1	0.60	16.51	0.90	1.62	0.56 *
	2.55	1	0.60	-6.26	0.34	1.62	0.21
Feld 4	0.30	1	0.60	6.26	0.34	1.62	0.21
	2.55	1	0.60	-16.51	0.90	1.62	0.56 *
Feld 5	0.30	1	0.60	19.33	1.06	1.62	0.65
	4.12	1	0.60	-19.33	1.06	1.62	0.65 *
Feld 6	0.30	1	0.60	16.51	0.90	1.62	0.56 *
	2.55	1	0.60	-6.26	0.34	1.62	0.21
Feld 7	0.30	1	0.60	6.12	0.33	1.62	0.21
	2.55	1	0.60	-16.65	0.91	1.62	0.56 *
Feld 8	0.30	1	0.60	19.71	1.08	1.62	0.67 *
	4.12	1	0.60	-18.95	1.04	1.62	0.64
Feld 9	0.30	1	0.60	13.96	0.76	1.62	0.47 *
	2.55	1	0.60	-8.80	0.48	1.62	0.30
Feld 10	0.30	1	0.60	12.41	0.68	1.62	0.42 *
	2.32	1	0.60	-8.03	0.44	1.62	0.27

o
 Abs. 6.3

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 1	2.78	2.78
Feld 2	4.41	4.41
Feld 3	2.85	2.85
Feld 4	2.85	2.85
Feld 5	4.42	4.42
Feld 6	2.85	2.85
Feld 7	2.85	2.85
Feld 8	4.42	4.42

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 9	2.85	2.85
Feld 10	2.60	2.60

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	
Auflager A	1	0.60	8.89	240.0	1.75	0.37	2.02	0.18
Auflager B	1	0.60	41.50	288.0	1.75	1.44	2.02	0.71
Auflager C	1	0.60	41.90	288.0	1.75	1.45	2.02	0.72
Auflager D	1	0.60	18.59	288.0	1.75	0.65	2.02	0.32
Auflager E	1	0.60	41.91	288.0	1.75	1.46	2.02	0.72
Auflager F	1	0.60	41.91	288.0	1.75	1.46	2.02	0.72
Auflager G	1	0.60	18.45	288.0	1.75	0.64	2.02	0.32
Auflager H	1	0.60	42.42	288.0	1.75	1.47	2.02	0.73
Auflager I	1	0.60	38.98	288.0	1.75	1.35	2.02	0.67
Auflager J	1	0.60	27.29	288.0	1.75	0.95	2.02	0.47
Auflager K	1	0.60	10.86	240.0	1.75	0.45	2.02	0.22

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
Feld 1 <i>(L = 2.78 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>	0.91	34	W _{inst}	0.5	l/300=	9.3 0.06
	0.91	36	W _{net,fin}	0.7	l/300=	9.3 0.07
Feld 2 <i>(L = 4.41 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>	2.20	34	W _{inst}	5.9	l/300=	14.7 0.40
	2.20	36	W _{net,fin}	7.5	l/300=	14.7 0.51
Feld 3 <i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>	1.88	34	W _{inst}	0.7	l/300=	9.5 0.07
	1.88	36	W _{net,fin}	0.9	l/300=	9.5 0.09
Feld 4 <i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>	0.97	34	W _{inst}	0.7	l/300=	9.5 0.07
	0.97	36	W _{net,fin}	0.9	l/300=	9.5 0.09
Feld 5 <i>(L = 4.42 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>	2.21	34	W _{inst}	5.9	l/300=	14.7 0.40
	2.21	36	W _{net,fin}	7.5	l/300=	14.7 0.51
Feld 6 <i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>	1.88	34	W _{inst}	0.7	l/300=	9.5 0.07
	1.88	36	W _{net,fin}	0.9	l/300=	9.5 0.09
Feld 7 <i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>	0.94	34	W _{inst}	0.6	l/300=	9.5 0.07
	0.94	36	W _{net,fin}	0.8	l/300=	9.5 0.08
Feld 8 <i>(L = 4.42 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>	2.24	34	W _{inst}	6.4	l/300=	14.7 0.43
	2.24	36	W _{net,fin}	8.1	l/300=	14.7 0.55
Feld 9 <i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>	0.70	34	W _{inst}	-0.7	l/300=	-9.5 0.07
	0.70	36	W _{net,fin}	-0.8	l/300=	-9.5 0.09
Feld 10 <i>(L = 2.60 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>	1.41	34	W _{inst}	1.4	l/300=	8.7 0.17
	1.41	36	W _{net,fin}	1.8	l/300=	8.7 0.21

Nachweise (Brand)

V 7) - V

Brandfall

Brandbeanspruchung		t_{req} [min]
vierseitig	(oben/unten/links/rechts)	30

Biegung
 Abs. 6.1

x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$M_{y,d,fi}$ [kNm]	$\sigma_{m,d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{m,d,fi}$ [N/mm ²]	[-]
<i>(L = 2.78 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 1	2.78	38	0.86	-10.66	13.82	27.84 0.50 *
<i>(L = 4.41 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 2	4.41	38	0.86	-10.82	14.03	27.84 0.50 *
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 3	0.00	38	0.86	-10.82	14.03	27.84 0.50 *
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 4	2.85	38	0.86	-10.82	14.04	27.84 0.50 *
<i>(L = 4.42 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 5	4.42	38	0.86	-10.82	14.04	27.84 0.50 *
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 6	0.00	38	0.86	-10.82	14.04	27.84 0.50 *
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 7	2.85	38	0.86	-11.11	14.41	27.84 0.52 *
<i>(L = 4.42 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 8	0.00	38	0.86	-11.11	14.41	27.84 0.52 *
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 9	0.00	38	0.86	-9.87	12.80	27.84 0.46 *
<i>(L = 2.60 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 10	0.00	38	0.86	-4.42	5.73	27.84 0.21 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$V_{z,d,fi}$ [kN]	$\sigma_{d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{v,d,fi}$ [N/mm ²]	[-]
<i>(L = 2.78 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 1	0.28	38	0.86	4.49	0.40	3.48 0.12
<i>(L = 4.41 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 2	2.48	38	0.86	-12.00	1.08	3.48 0.31 *
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 3	0.30	38	0.86	14.24	1.28	3.48 0.37
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 4	4.11	38	0.86	-14.31	1.29	3.48 0.37 *
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 5	0.30	38	0.86	12.23	1.10	3.48 0.32 *
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 6	2.55	38	0.86	-4.64	0.42	3.48 0.12
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 7	0.30	38	0.86	4.63	0.42	3.48 0.12
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 8	2.55	38	0.86	-12.23	1.10	3.48 0.32 *
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 9	0.30	38	0.86	14.32	1.29	3.48 0.37 *
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 10	4.12	38	0.86	-14.32	1.29	3.48 0.37 *
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 11	0.30	38	0.86	12.23	1.10	3.48 0.32 *
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 12	2.55	38	0.86	-4.63	0.42	3.48 0.12
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 13	0.30	38	0.86	4.53	0.41	3.48 0.12
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 14	2.55	38	0.86	-12.33	1.11	3.48 0.32 *
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 15	0.30	38	0.86	14.60	1.31	3.48 0.38 *
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 16	4.12	38	0.86	-14.03	1.26	3.48 0.36
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 17	0.30	38	0.86	10.34	0.93	3.48 0.27 *
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 18	2.55	38	0.86	-6.52	0.59	3.48 0.17
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 19	0.30	38	0.86	9.20	0.83	3.48 0.24 *
<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
Feld 20	2.32	38	0.86	-5.94	0.53	3.48 0.15

o
 Abs. 6.3

l [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 1	2.78
Feld 2	4.41
Feld 3	2.85

		I [m]	l _{ef,m} [m]
	Feld 4	2.85	2.85
	Feld 5	4.42	4.42
	Feld 6	2.85	2.85
	Feld 7	2.85	2.85
	Feld 8	4.42	4.42
	Feld 9	2.85	2.85
	Feld 10	2.60	2.60
	#		
Char. Auflagerkr.			
	Aufl.		F _{z,k} [kN]
Einw. <i>GK</i>	A		6.58
	B		30.74
	C		31.04
	D		13.77
	E		31.04
	F		31.04
	G		13.67
	H		31.43
	I		28.87
	J		20.21
	K		8.04
Einw. <i>Qk.SA</i>	A		1.71
	B		7.98
	C		8.05
	D		3.57
	E		8.06
	F		8.06
	G		3.55
	H		8.15
	I		7.49
	J		5.25
	K		2.09
Einw. <i>Qk.W.000</i>	A		-0.99
	B		-4.61
	C		-4.65
	D		-2.06
	E		-4.66
	F		-4.66
	G		-2.05
	H		-4.71
	I		-4.33
	J		-3.03
	K		-1.21
Einw. <i>Qk.W.090</i>	A		-3.00
	B		-14.01
	C		-14.14
	D		-6.28
	E		-14.18
	F		-14.18
	G		-6.24
	H		-14.35
	I		-13.19
	J		-9.23
	K		-3.67
Einw. <i>Qk.W.180</i>	A		-1.32
	B		-6.15
	C		-6.21
	D		-2.75
	E		-6.21

Einw. Qk.W.270

Aufl.	F _{z,k} [kN]
F	-6.21
G	-2.73
H	-6.28
I	-5.77
J	-4.04
K	-1.61
<hr/>	
A	-0.82
B	-3.84
C	-3.88
D	-1.72
E	-3.88
F	-3.88
G	-1.71
H	-3.93
I	-3.61
J	-2.53
K	-1.01

"

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	2.08	49	11.45	43
B	9.73	49	53.46	43
C	9.82	49	53.98	43
D	4.35	49	23.94	43
E	9.78	49	53.99	43
F	9.78	49	53.99	43
G	4.30	49	23.77	43
H	9.90	49	54.66	43
I	9.09	49	50.22	43
J	6.37	49	35.16	43
K	2.53	49	13.99	43

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	9.58	51	10.51	45
B	44.75	51	49.09	45
C	45.18	51	49.56	45
D	20.04	51	21.98	45
E	45.18	51	49.57	45
F	45.18	51	49.57	45
G	19.89	51	21.82	45
H	45.74	51	50.18	45
I	42.03	51	46.11	45
J	29.42	51	32.28	45
K	11.71	51	12.84	45

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 8	0.00	OK	0.76
Querkraft	Feld 8	0.30	OK	0.67
Auflagerpressung	Auflager H		OK	0.73

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 8	0.00	OK	0.52
Querkraft	Feld 8	0.30	OK	0.38

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 8	2.24	OK	0.43
gesamte Enddurchb.	Feld 8	2.24	OK	0.55

Verbindung mit dem Unterzug Auflager A:

==> analog Pos. 14.1

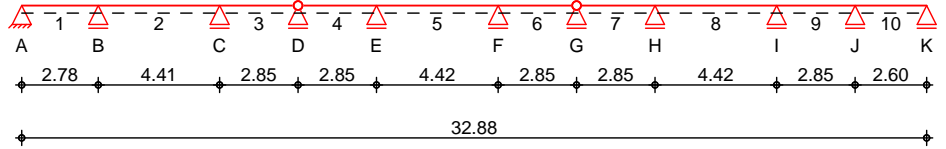
Gewähltes Verbindungsmittel 4 x ASSY® plus VG 4 CH Ø10 x 320 mm
Vollgewinde | Zylinderkopf
Artikelnummer verzinkt, blau 0150 010 320 (VE 50 Stück)



Pos. 12 Pfette dgl. Auflager D

System Holz-Mehrfeldtr ger

M 1:275



Abmessungen / Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	2.78	2.78	1
2	4.41	4.41	1
3	2.85	2.85	1
4	2.85	2.85	1
5	4.42	4.42	1
6	2.85	2.85	1
7	2.85	2.85	1
8	4.42	4.42	1
9	2.85	2.85	1
10	2.60	2.60	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	12.00	starr	frei
B	2.78	14.00	starr	frei
C	7.19	14.00	starr	frei
D	10.04	14.00	starr	frei
E	12.89	14.00	starr	frei
F	17.31	14.00	starr	frei
G	20.16	14.00	starr	frei
H	23.01	14.00	starr	frei
I	27.43	14.00	starr	frei
J	30.28	14.00	starr	frei
K	32.88	14.00	starr	frei

Gelenke

Feld	a [m]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
4	0.00	starr	frei
7	0.00	starr	frei

Material

BSH GL28c

Querschnitt

b/h = 16/24 cm

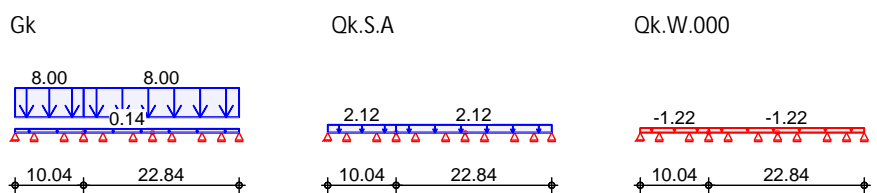
Belastungen

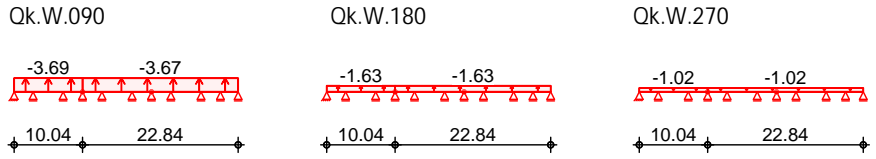
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen





Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten

Einw.	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
Einw. <i>GK</i>	1	Eigengew	0.00	32.88		0.14
	(a) 4		0.00	22.84		8.00
Einw. <i>Qk.S.A</i>	(b) 1		0.00	10.04		8.00
	(a) 4		0.00	22.84		2.12
Einw. <i>Qk.W.000</i>	(b) 1		0.00	10.04		2.12
	(a) 4		0.00	22.84		-1.22
Einw. <i>Qk.W.090</i>	(b) 1		0.00	10.04		-1.22
	(a) 4		0.00	22.84		-3.67
Einw. <i>Qk.W.180</i>	(b) 1		0.00	10.04		-3.69
	(a) 4		0.00	22.84		-1.63
Einw. <i>Qk.W.270</i>	(b) 1		0.00	10.04		-1.63
	(a) 4		0.00	22.84		-1.02
	(b) 1		0.00	10.04		-1.02

(a) aus Pos. '1.1', Lager 'D' (Seite 22)

(b) aus Pos. '2.1', Lager 'D' (Seite 40)

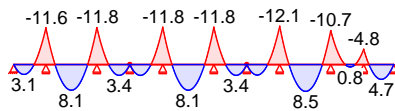
0

Grafik

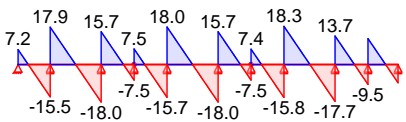
Schnittgr en (je Einwirkung)

Einw. *GK*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

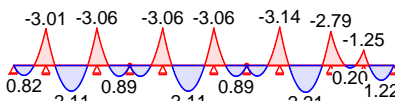


Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

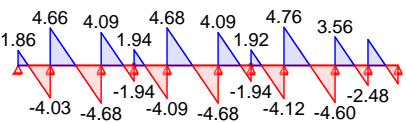


Einw. *Qk.S.A*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

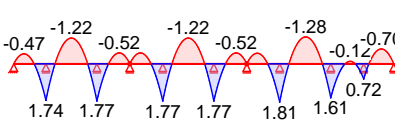


Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

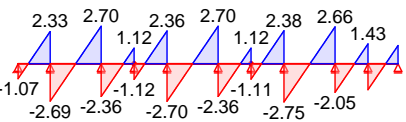


Einw. *Qk.W.000*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

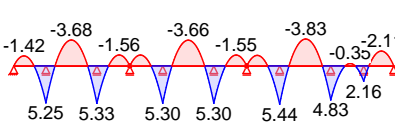


Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

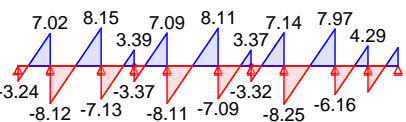


Einw. *Qk.W.090*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

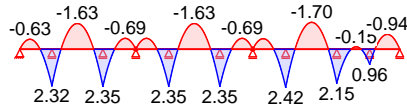


Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

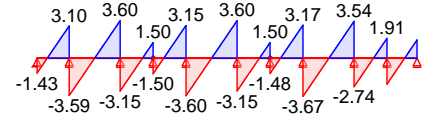


Einw. Qk.W.180

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

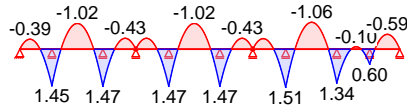


Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

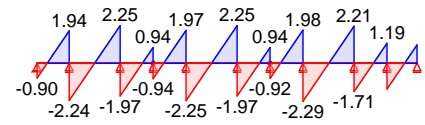


Einw. Qk.W.270

Moment $M_{y,k}$ [kNm]



Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)		
1	st	1.35 * Gk		
34		1.00 * Gk	+1.00 * Qk.S.A	
36		1.00 * Gk		
40	ku	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.S.A	
46	ku/sk	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.W.090	
42	ku	1.00 * Gk	+2.30 * Qk.S.A	
48	ku/sk	0.95 * Gk	+2.30 * Qk.S.A	+0.20 * Qk.W.090

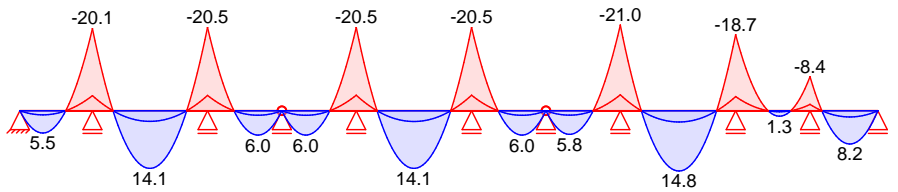
st: st
 ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

Graphik

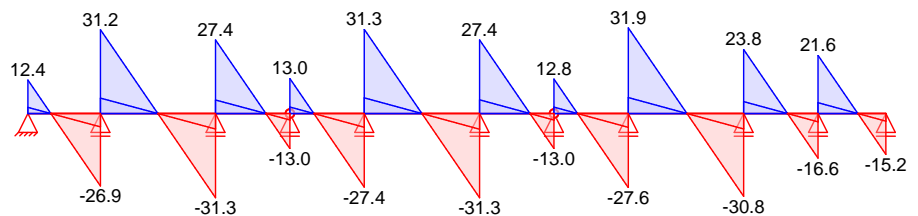
Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment $M_{y,d}$ [kNm]



Querkraft $V_{z,d}$ [kN]



Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}
BSH GL28c ^f	28.0	19.5	24.0	2.5	3.5	12500

f: Lamellenlage flachkant

Querschnittswerte

	b	h	A	I _y
	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
	16.0	24.0	384.0	18432.0

Nachweise (GZT) V 8 u) @ - V

Biegung
 Abs. 6.1

	x	E _k	k _{mod}	M _{yd}	$\sigma_{m,d}$	f _{m,d}	
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	(L = 2.78 m, k _{crit} = 1.00)						
	2.78	1	0.60	-15.63	10.18	12.92	0.79 *
Feld 2	(L = 4.41 m, k _{crit} = 1.00)						
	4.41	1	0.60	-15.87	10.33	12.92	0.80 *
Feld 3	(L = 2.85 m, k _{crit} = 1.00)						
	0.00	1	0.60	-15.87	10.33	12.92	0.80 *
Feld 4	(L = 2.85 m, k _{crit} = 1.00)						
	2.85	1	0.60	-15.88	10.34	12.92	0.80 *
Feld 5	(L = 4.42 m, k _{crit} = 1.00)						
	4.42	1	0.60	-15.88	10.34	12.92	0.80 *
Feld 6	(L = 2.85 m, k _{crit} = 1.00)						
	0.00	1	0.60	-15.88	10.34	12.92	0.80 *
Feld 7	(L = 2.85 m, k _{crit} = 1.00)						
	2.85	1	0.60	-16.30	10.61	12.92	0.82 *
Feld 8	(L = 4.42 m, k _{crit} = 1.00)						
	0.00	1	0.60	-16.30	10.61	12.92	0.82 *
Feld 9	(L = 2.85 m, k _{crit} = 1.00)						
	0.00	1	0.60	-14.48	9.42	12.92	0.73 *
Feld 10	(L = 2.60 m, k _{crit} = 1.00)						
	0.00	1	0.60	-6.49	4.22	12.92	0.33 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

	x	E _k	k _{mod}	V _{z,d}	$\sigma_{v,d}$	f _{v,d}	
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.28	1	0.60	6.58	0.36	1.62	0.22
	2.47	1	0.60	-17.50	0.96	1.62	0.59 *
Feld 2	0.31	1	0.60	20.78	1.14	1.62	0.70
	4.10	1	0.60	-20.89	1.14	1.62	0.71 *
Feld 3	0.31	1	0.60	17.82	0.97	1.62	0.60 *
	2.54	1	0.60	-6.69	0.37	1.62	0.23
Feld 4	0.31	1	0.60	6.69	0.37	1.62	0.23
	2.54	1	0.60	-17.83	0.98	1.62	0.60 *
Feld 5	0.31	1	0.60	20.89	1.14	1.62	0.71
	4.11	1	0.60	-20.89	1.14	1.62	0.71 *
Feld 6	0.31	1	0.60	17.83	0.98	1.62	0.60 *
	2.54	1	0.60	-6.69	0.37	1.62	0.23
Feld 7	0.31	1	0.60	6.54	0.36	1.62	0.22
	2.54	1	0.60	-17.98	0.98	1.62	0.61 *
Feld 8	0.31	1	0.60	21.31	1.17	1.62	0.72 *
	4.11	1	0.60	-20.48	1.12	1.62	0.69
Feld 9	0.31	1	0.60	15.06	0.82	1.62	0.51 *
	2.54	1	0.60	-9.46	0.52	1.62	0.32
Feld 10	0.31	1	0.60	13.38	0.73	1.62	0.45 *
	2.31	1	0.60	-8.65	0.47	1.62	0.29

o
 Abs. 6.3

) - o V " 7

	l	l _{ef,m}
	[m]	[m]
Feld 1	2.78	2.78
Feld 2	4.41	4.41
Feld 3	2.85	2.85
Feld 4	2.85	2.85

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 5	4.42	4.42
Feld 6	2.85	2.85
Feld 7	2.85	2.85
Feld 8	4.42	4.42
Feld 9	2.85	2.85
Feld 10	2.60	2.60

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	[-]
Auflager A	1	0.60	9.66	240.0	1.75	0.40	2.02	0.20
Auflager B	1	0.60	45.09	320.0	1.75	1.41	2.02	0.70
Auflager C	1	0.60	45.53	320.0	1.75	1.42	2.02	0.70
Auflager D	1	0.60	20.20	320.0	1.75	0.63	2.02	0.31
Auflager E	1	0.60	45.54	320.0	1.75	1.42	2.02	0.70
Auflager F	1	0.60	45.54	320.0	1.75	1.42	2.02	0.70
Auflager G	1	0.60	20.05	320.0	1.75	0.63	2.02	0.31
Auflager H	1	0.60	46.10	320.0	1.75	1.44	2.02	0.71
Auflager I	1	0.60	42.36	320.0	1.75	1.32	2.02	0.66
Auflager J	1	0.60	29.66	320.0	1.75	0.93	2.02	0.46
Auflager K	1	0.60	11.80	272.0	1.75	0.43	2.02	0.21

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
Feld 1	<i>(L = 2.78 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	0.91	34	W _{inst}	0.6	l/300=	9.3 0.06
Feld 2	<i>(L = 4.41 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	0.91	36	W _{net,fin}	0.8	l/300=	9.3 0.08
Feld 3	<i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	2.20	34	W _{inst}	6.4	l/300=	14.7 0.44
Feld 4	<i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	2.20	36	W _{net,fin}	8.2	l/300=	14.7 0.55
Feld 5	<i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.88	34	W _{inst}	0.7	l/300=	9.5 0.08
Feld 6	<i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.88	36	W _{net,fin}	0.9	l/300=	9.5 0.10
Feld 7	<i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	0.97	34	W _{inst}	0.7	l/300=	9.5 0.08
Feld 8	<i>(L = 4.42 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	0.97	36	W _{net,fin}	0.9	l/300=	9.5 0.10
Feld 9	<i>(L = 4.42 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	2.21	34	W _{inst}	6.4	l/300=	14.7 0.44
Feld 10	<i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	2.21	36	W _{net,fin}	8.2	l/300=	14.7 0.55
Feld 11	<i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.88	34	W _{inst}	0.7	l/300=	9.5 0.08
Feld 12	<i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.88	36	W _{net,fin}	0.9	l/300=	9.5 0.10
Feld 13	<i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	0.94	34	W _{inst}	0.7	l/300=	9.5 0.07
Feld 14	<i>(L = 4.42 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	0.94	36	W _{net,fin}	0.9	l/300=	9.5 0.09
Feld 15	<i>(L = 4.42 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	2.24	34	W _{inst}	6.9	l/300=	14.7 0.47
Feld 16	<i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	2.24	36	W _{net,fin}	8.8	l/300=	14.7 0.60
Feld 17	<i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	0.70	34	W _{inst}	-0.7	l/300=	-9.5 0.07
Feld 18	<i>(L = 2.60 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	0.70	36	W _{net,fin}	-0.9	l/300=	-9.5 0.10
Feld 19	<i>(L = 2.60 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.41	34	W _{inst}	1.6	l/300=	8.7 0.18
Feld 20	<i>(L = 2.60 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.41	36	W _{net,fin}	2.0	l/300=	8.7 0.23

Char. Auflagerkr.	#	F _{z,k} [kN]
Einw. <i>GK</i>	A	7.15
	B	33.40
	C	33.72
	D	14.96
	E	33.73
	F	33.73
	G	14.85
	H	34.15
	I	31.38
	J	21.97
	K	8.74
Einw. <i>Qk.SA</i>	A	1.86
	B	8.68
	C	8.77
	D	3.89
	E	8.77
	F	8.77
	G	3.86
	H	8.88
	I	8.16
	J	5.71
	K	2.27
Einw. <i>Qk.W.000</i>	A	-1.07
	B	-5.02
	C	-5.06
	D	-2.25
	E	-5.07
	F	-5.07
	G	-2.23
	H	-5.13
	I	-4.71
	J	-3.30
	K	-1.31
Einw. <i>Qk.W.090</i>	A	-3.24
	B	-15.13
	C	-15.28
	D	-6.76
	E	-15.20
	F	-15.20
	G	-6.69
	H	-15.38
	I	-14.13
	J	-9.90
	K	-3.94
Einw. <i>Qk.W.180</i>	A	-1.43
	B	-6.69
	C	-6.75
	D	-3.00
	E	-6.75
	F	-6.75
	G	-2.97
	H	-6.84
	I	-6.28
	J	-4.40
	K	-1.75
Einw. <i>Qk.W.270</i>	A	-0.90
	B	-4.18
	C	-4.22
	D	-1.87

Aufl.	F _{z,k} [kN]
E	-4.22
F	-4.22
G	-1.86
H	-4.27
I	-3.93
J	-2.75
K	-1.09

"

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	2.29	46	12.45	40
B	10.70	46	58.11	40
C	10.80	46	58.68	40
D	4.82	46	26.03	40
E	10.94	46	58.69	40
F	10.94	46	58.69	40
G	4.82	46	25.84	40
H	11.08	46	59.42	40
I	10.18	46	54.59	40
J	7.12	46	38.22	40
K	2.83	46	15.21	40

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	10.43	48	11.43	42
B	48.67	48	53.37	42
C	49.15	48	53.89	42
D	21.80	48	23.90	42
E	49.17	48	53.90	42
F	49.17	48	53.90	42
G	21.65	48	23.73	42
H	49.78	48	54.57	42
I	45.74	48	50.14	42
J	32.02	48	35.10	42
K	12.74	48	13.97	42

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 8	0.00	OK	0.82
Querkraft	Feld 8	0.31	OK	0.72
Auflagerpressung	Auflager H		OK	0.71

Nachweise (GZG)

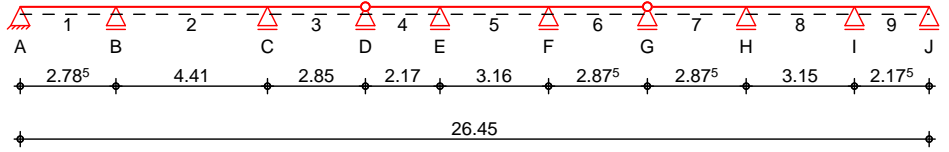
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 8	2.24	OK	0.47
gesamte Enddurchb.	Feld 8	2.24	OK	0.60

Pos. 13 Pfette dgl. Auflager E

System Holz-Mehrfeldtr ger

M 1:220



Abmessungen / Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	2.79	2.79	1
2	4.41	4.41	1
3	2.85	2.85	1
4	2.17	2.17	1
5	3.16	3.16	1
6	2.88	2.88	1
7	2.88	2.88	1
8	3.15	3.15	1
9	2.17	2.17	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	12.00	starr	frei
B	2.79	12.00	starr	frei
C	7.20	12.00	starr	frei
D	10.04	12.00	starr	frei
E	12.21	12.00	starr	frei
F	15.38	12.00	starr	frei
G	18.25	12.00	starr	frei
H	21.12	12.00	starr	frei
I	24.27	12.00	starr	frei
J	26.45	10.00	starr	frei

Gelenke

Feld	a [m]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
4	0.00	starr	frei
7	0.00	starr	frei

Material

BSH GL28c

Querschnitt

b/h = 16/24 cm

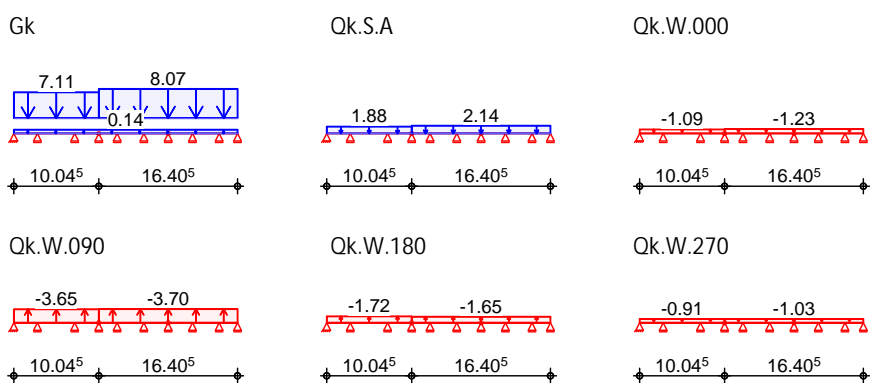
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
Einw. <i>GK</i>	1	Eigengew	0.00	26.45		0.14
	(a) 4		0.00	16.41		8.07
	(b) 1		0.00	10.05		7.11
Einw. <i>QK.S.A</i>	(a) 4		0.00	16.41		2.13
	(b) 1		0.00	10.05		1.88
Einw. <i>QK.W.000</i>	(a) 4		0.00	16.41		-1.23
	(b) 1		0.00	10.05		-1.09
Einw. <i>QK.W.090</i>	(a) 4		0.00	16.41		-3.70
	(b) 1		0.00	10.05		-3.65
Einw. <i>QK.W.180</i>	(a) 4		0.00	16.41		-1.64
	(b) 1		0.00	10.05		-1.72
Einw. <i>QK.W.270</i>	(a) 4		0.00	16.41		-1.03
	(b) 1		0.00	10.05		-0.91

(a) aus Pos. '1.1', Lager 'E' (Seite 22)

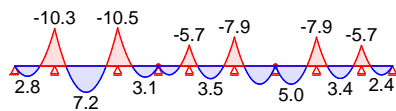
(b) aus Pos. '2.1', Lager 'E' (Seite 40)

0 0

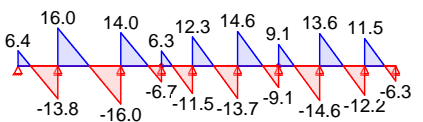
Grafik Schnittgr en (je Einwirkung)

Einw. *GK*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

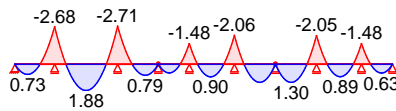


Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

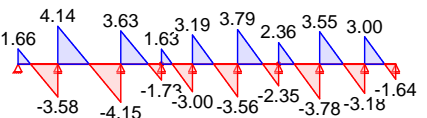


Einw. *QK.S.A*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

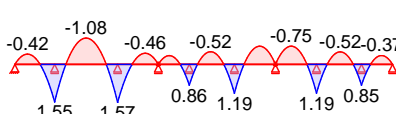


Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

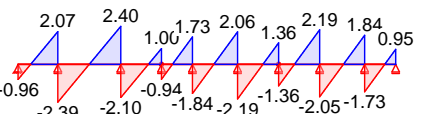


Einw. *QK.W.000*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

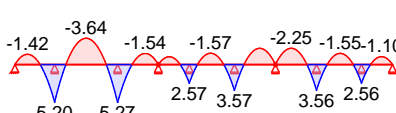


Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

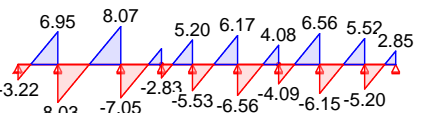


Einw. *QK.W.090*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

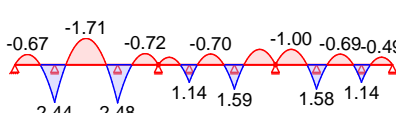


Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

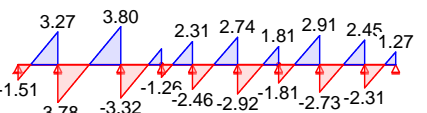


Einw. *QK.W.180*

Moment $M_{y,k}$ [kNm]



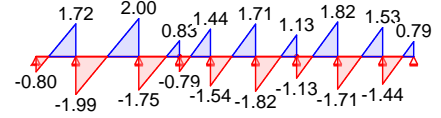
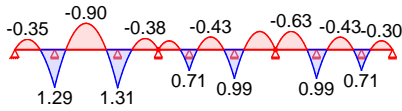
Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Einw. Qk.W.270

Moment $M_{y,k}$ [kNm]

Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	(* *EW)		
selten	1	st	1.35 * Gk		
	34		1.00 * Gk	+1.00 * Qk.S.A	
	36		1.00 * Gk		
Brand st./vor. Auflagerkr.	38		1.00 * Gk		
	42	ku	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.S.A	
	48	ku/sk	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.W.090	
	44	ku	1.00 * Gk	+2.30 * Qk.S.A	
	50	ku/sk	0.95 * Gk	+2.30 * Qk.S.A	+0.20 * Qk.W.090

st: kurz
 ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}	K_{ri}
	[N/mm ²]						[-]
BSH GL28c ^f	28.0	19.5	24.0	2.5	3.5	12500	1.15

f: Lamellenlage flachkant

Querschnittswerte

b	h	A	I_y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
16.0	24.0	384.0	18432.0

Brandfall

vierseitige Brandbeanspruchung
 Feuerwiderstandsdauer

$t_{req} = 30$ min

Querschnittswerte
 Restquerschnitt

n	b_r	h_r	p	A_r	$I_{y,r}$
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
0.70	11.8	19.8	63.2	233.6	7633.0

Nachweise (GZT)

V 8 u) @ - V

Biegung
 Abs. 6.1

x	Ek	k_{mod}	$M_{y,d}$	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$	[-]	
[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
<i>(L = 2.79 m, $k_{crit} = 1.00$)</i>							
Feld 1	2.79	1	0.60	-13.93	9.07	12.92	0.70 *
<i>(L = 4.41 m, $k_{crit} = 1.00$)</i>							
Feld 2	4.41	1	0.60	-14.12	9.20	12.92	0.71 *
<i>(L = 2.85 m, $k_{crit} = 1.00$)</i>							
Feld 3	0.00	1	0.60	-14.12	9.20	12.92	0.71 *
<i>(L = 2.17 m, $k_{crit} = 1.00$)</i>							
Feld 4	2.17	1	0.60	-7.70	5.01	12.92	0.39 *
<i>(L = 3.16 m, $k_{crit} = 1.00$)</i>							
Feld 5	3.16	1	0.60	-10.69	6.96	12.92	0.54 *
<i>(L = 2.88 m, $k_{crit} = 1.00$)</i>							
Feld 6	0.00	1	0.60	-10.69	6.96	12.92	0.54 *
<i>(L = 2.88 m, $k_{crit} = 1.00$)</i>							
Feld 7	2.88	1	0.60	-10.66	6.94	12.92	0.54 *
<i>(L = 3.15 m, $k_{crit} = 1.00$)</i>							
Feld 8	0.00	1	0.60	-10.66	6.94	12.92	0.54 *
<i>(L = 2.17 m, $k_{crit} = 1.00$)</i>							
Feld 9	0.00	1	0.60	-7.66	4.99	12.92	0.39 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	σ_d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	τ [-]
Feld 1	0.28	1	0.60	5.89	0.32	1.62	0.20
	2.49	1	0.60	-15.69	0.86	1.62	0.53 *
Feld 2	0.30	1	0.60	18.60	1.02	1.62	0.63
	4.11	1	0.60	-18.69	1.02	1.62	0.63 *
Feld 3	0.30	1	0.60	15.97	0.87	1.62	0.54 *
	2.55	1	0.60	-6.06	0.33	1.62	0.20
Feld 4	0.30	1	0.60	5.16	0.28	1.62	0.17
	1.87	1	0.60	-12.25	0.67	1.62	0.41 *
Feld 5	0.30	1	0.60	13.25	0.72	1.62	0.45
	2.86	1	0.60	-15.14	0.83	1.62	0.51 *
Feld 6	0.30	1	0.60	16.33	0.89	1.62	0.55 *
	2.58	1	0.60	-8.90	0.49	1.62	0.30
Feld 7	0.30	1	0.60	8.91	0.49	1.62	0.30
	2.58	1	0.60	-16.32	0.89	1.62	0.55 *
Feld 8	0.30	1	0.60	15.09	0.83	1.62	0.51 *
	2.85	1	0.60	-13.19	0.72	1.62	0.45
Feld 9	0.30	1	0.60	12.26	0.67	1.62	0.41 *
	1.90	1	0.60	-5.51	0.30	1.62	0.19

o
 Abs. 6.3

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 1	2.79	2.79
Feld 2	4.41	4.41
Feld 3	2.85	2.85
Feld 4	2.17	2.17
Feld 5	3.16	3.16
Feld 6	2.88	2.88
Feld 7	2.88	2.88
Feld 8	3.15	3.15
Feld 9	2.18	2.18

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	σ [-]
Auflager A	1	0.60	8.63	240.0	1.75	0.36	2.02	0.18
Auflager B	1	0.60	40.17	288.0	1.75	1.39	2.02	0.69
Auflager C	1	0.60	40.53	288.0	1.75	1.41	2.02	0.70
Auflager D	1	0.60	17.48	288.0	1.75	0.61	2.02	0.30
Auflager E	1	0.60	32.15	288.0	1.75	1.12	2.02	0.55
Auflager F	1	0.60	38.13	288.0	1.75	1.32	2.02	0.66
Auflager G	1	0.60	24.46	288.0	1.75	0.85	2.02	0.42
Auflager H	1	0.60	38.07	288.0	1.75	1.32	2.02	0.65
Auflager I	1	0.60	32.10	288.0	1.75	1.11	2.02	0.55
Auflager J	1	0.60	8.54	208.0	1.75	0.41	2.02	0.20

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen
 Abs. 7.2

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	σ [-]
Feld 1	<i>(L = 2.79 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	0.91	34	W _{inst}	0.5	l/300=	9.3
	0.91	36	W _{net,fin}	0.7	l/300=	9.3
Feld 2	<i>(L = 4.41 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	2.20	34	W _{inst}	5.7	l/300=	14.7
	2.20	36	W _{net,fin}	7.3	l/300=	14.7

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]		W _{zul} [mm]	[-]
Feld 3	<i>(L = 2.85 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>						
	1.88	34	W _{inst}	0.7	I/300=	9.5	0.07
	1.88	36	W _{net,fin}	0.8	I/300=	9.5	0.09
Feld 4	<i>(L = 2.17 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>						
	0.85	34	W _{inst}	0.4	I/300=	7.2	0.06
	0.85	36	W _{net,fin}	0.5	I/300=	7.2	0.07
Feld 5	<i>(L = 3.16 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>						
	1.50	34	W _{inst}	1.2	I/300=	10.5	0.11
	1.50	36	W _{net,fin}	1.5	I/300=	10.5	0.14
Feld 6	<i>(L = 2.88 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>						
	1.64	34	W _{inst}	1.8	I/300=	9.6	0.19
	1.64	36	W _{net,fin}	2.3	I/300=	9.6	0.24
Feld 7	<i>(L = 2.88 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>						
	1.24	34	W _{inst}	1.8	I/300=	9.6	0.19
	1.24	36	W _{net,fin}	2.3	I/300=	9.6	0.24
Feld 8	<i>(L = 3.15 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>						
	1.66	34	W _{inst}	1.2	I/300=	10.5	0.11
	1.66	36	W _{net,fin}	1.5	I/300=	10.5	0.14
Feld 9	<i>(L = 2.17 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>						
	1.32	34	W _{inst}	0.4	I/300=	7.3	0.06
	1.32	36	W _{net,fin}	0.5	I/300=	7.3	0.07

Nachweise (Brand)

V 7) @ - V

Brandfall

Brandbeanspruchung	t _{req} [min]
vierseitig (oben/unten/links/rechts)	30

Biegung

V "

Abs. 6.1

	x [m]	Ek	k _{mod,fi} [-]	M _{yd,fi} [kNm]	m _{d,fi} [N/mm ²]	f _{m,d,fi} [N/mm ²]	[-]
Feld 1	<i>(L = 2.79 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	2.79	38	0.86	-10.32	13.38	27.84	0.48 *
Feld 2	<i>(L = 4.41 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	4.41	38	0.86	-10.46	13.57	27.84	0.49 *
Feld 3	<i>(L = 2.85 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	0.00	38	0.86	-10.46	13.57	27.84	0.49 *
Feld 4	<i>(L = 2.17 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	2.17	38	0.86	-5.70	7.39	27.84	0.27 *
Feld 5	<i>(L = 3.16 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	3.16	38	0.86	-7.92	10.27	27.84	0.37 *
Feld 6	<i>(L = 2.88 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	0.00	38	0.86	-7.92	10.27	27.84	0.37 *
Feld 7	<i>(L = 2.88 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	2.88	38	0.86	-7.89	10.24	27.84	0.37 *
Feld 8	<i>(L = 3.15 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	0.00	38	0.86	-7.89	10.24	27.84	0.37 *
Feld 9	<i>(L = 2.17 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	0.00	38	0.86	-5.68	7.36	27.84	0.26 *

Querkraft

V j

Abs. 6.1.7

	x [m]	Ek	k _{mod,fi} [-]	V _{z,d,fi} [kN]	d,fi [N/mm ²]	f _{v,d,fi} [N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.28	38	0.86	4.36	0.39	3.48	0.11
	2.49	38	0.86	-11.63	1.04	3.48	0.30 *
Feld 2	0.30	38	0.86	13.78	1.24	3.48	0.36
	4.11	38	0.86	-13.84	1.24	3.48	0.36 *
Feld 3	0.30	38	0.86	11.83	1.06	3.48	0.31 *
	2.55	38	0.86	-4.49	0.40	3.48	0.12
Feld 4	0.30	38	0.86	3.82	0.34	3.48	0.10
	1.87	38	0.86	-9.08	0.82	3.48	0.23 *
Feld 5	0.30	38	0.86	9.81	0.88	3.48	0.25

	x [m]	Ek	k _{mod,fi} [-]	V _{z,d,fi} [kN]	d _{fi} [N/mm ²]	f _{v,d,fi} [N/mm ²]	[-]
Feld 6	2.86	38	0.86	-11.22	1.01	3.48	0.29 *
	0.30	38	0.86	12.10	1.09	3.48	0.31 *
	2.58	38	0.86	-6.59	0.59	3.48	0.17
Feld 7	0.30	38	0.86	6.60	0.59	3.48	0.17
	2.58	38	0.86	-12.09	1.09	3.48	0.31 *
Feld 8	0.30	38	0.86	11.18	1.00	3.48	0.29 *
	2.85	38	0.86	-9.77	0.88	3.48	0.25
Feld 9	0.30	38	0.86	9.08	0.82	3.48	0.23 *
	1.90	38	0.86	-4.08	0.37	3.48	0.11

o
 Abs. 6.3

V o
) - o V " 7

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 1	2.79	2.79
Feld 2	4.41	4.41
Feld 3	2.85	2.85
Feld 4	2.17	2.17
Feld 5	3.16	3.16
Feld 6	2.88	2.88
Feld 7	2.88	2.88
Feld 8	3.15	3.15
Feld 9	2.18	2.18

.

"

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k} [kN]
Einw. GK	A	6.39
	B	29.75
	C	30.02
	D	12.95
	E	23.82
	F	28.25
	G	18.12
	H	28.20
	I	23.78
	J	6.32
	Einw. Qk.SA	A	1.66
B		7.72
C		7.78
D		3.36
E		6.19
F		7.34
G		4.71
H		7.33
I		6.18
J		1.64
Einw. Qk.W.090		A	-0.96
	B	-4.46
	C	-4.50
	D	-1.94
	E	-3.58
	F	-4.24
	G	-2.72
	H	-4.24
	I	-3.57
	J	-0.95
	Einw. Qk.W.090	A	-3.22

	Aufl.	F _{z,k} [kN]
	B	-14.98
	C	-15.12
	D	-6.19
	E	-10.74
	F	-12.73
	G	-8.17
	H	-12.71
	I	-10.72
	J	-2.85
Einw. Qk.W.180	A	-1.51
	B	-7.05
	C	-7.11
	D	-2.84
	E	-4.77
	F	-5.66
	G	-3.63
	H	-5.65
	I	-4.76
	J	-1.27
Einw. Qk.W.270	A	-0.80
	B	-3.72
	C	-3.75
	D	-1.62
	E	-2.98
	F	-3.53
	G	-2.27
	H	-3.53
	I	-2.98
	J	-0.79

"

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	1.56	48	11.11	42
B	7.28	48	51.74	42
C	7.34	48	52.21	42
D	3.67	48	22.52	42
E	7.71	48	41.44	42
F	9.15	48	49.14	42
G	5.87	48	31.52	42
H	9.13	48	49.06	42
I	7.70	48	41.37	42
J	2.05	48	11.00	42

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	9.24	50	10.20	44
B	43.01	50	47.50	44
C	43.40	50	47.93	44
D	18.79	50	20.68	44
E	34.72	50	38.05	44
F	41.17	50	45.13	44
G	26.41	50	28.95	44
H	41.10	50	45.05	44
I	34.66	50	37.99	44
J	9.22	50	10.10	44

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 3	0.00	OK	0.71
Querkraft	Feld 2	4.11	OK	0.63
Auflagerpressung	Auflager C		OK	0.70

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 3	0.00	OK	0.49
Querkraft	Feld 2	4.11	OK	0.36

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 2	2.20	OK	0.39
gesamte Enddurchb.	Feld 2	2.20	OK	0.49

Verbindung mit dem Unterzug Auflager A:

==> analog Pos. 14.1

Gewähltes Verbindungsmittel 4 x ASSY® plus VG 4 CH Ø10 x 320 mm
 Vollgewinde | Zylinderkopf
Artikelnummer verzinkt, blau 0150 010 320 (VE 50 Stück)



Pos. 14.1 Pfette dgl. Auflager F

System Holz-Einfeldtr ger

M 1:25

Abmessungen / Nutzungsklassen	Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
	1	2.85	2.85	1

Auflager	Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
	A	0.00	16.00	starr	frei
	B	2.85	16.00	starr	frei

Material [BSH GL28c](#)

Querschnitt [b/h = 16/24 cm](#)

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Qk.S.A Qk.W.000

Qk.W.090 Qk.W.180 Qk.W.270

Streckenlasten in z-Richtung	Gleichlasten					
	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
Einw. <i>Gk</i>	1	Eigengew	0.00	2.85		0.14
	(a) 1		0.00	2.85		3.37
	(b) 1		0.00	2.85		5.92
Einw. <i>Qk.S.A</i>	(a) 1		0.00	2.85		0.89
	(b) 1		0.00	2.85		1.54
Einw. <i>Qk.W.000</i>	(a) 1		0.00	2.85		-0.52
	(b) 1		0.00	2.85		-1.62
Einw. <i>Qk.W.090</i>	(a) 1		0.00	2.85		-1.80
	(b) 1		0.00	2.85		-1.95
Einw. <i>Qk.W.180</i>	(a) 1		0.00	2.85		-1.60
	(b) 1		0.00	2.85		-1.32
Einw. <i>Qk.W.270</i>	(a) 1		0.00	2.85		-0.43
	(b) 1		0.00	2.85		-0.73

(a) aus Pos. '2.1', Lager 'F' (Seite 40)

(b) aus Pos. '2.2', Lager 'A' (Seite 45)

#	io	io	
Grafik		Schnittgr en (je Einwirkung)	
Einw. <i>Gk</i>		Moment $M_{y,k}$ [kNm]	Querkraft $V_{z,k}$ [kN]
Einw. <i>Qk.S.A</i>		Moment $M_{y,k}$ [kNm]	Querkraft $V_{z,k}$ [kN]
Einw. <i>Qk.W.000</i>		Moment $M_{y,k}$ [kNm]	Querkraft $V_{z,k}$ [kN]
Einw. <i>Qk.W.090</i>		Moment $M_{y,k}$ [kNm]	Querkraft $V_{z,k}$ [kN]
Einw. <i>Qk.W.180</i>		Moment $M_{y,k}$ [kNm]	Querkraft $V_{z,k}$ [kN]
Einw. <i>Qk.W.270</i>		Moment $M_{y,k}$ [kNm]	Querkraft $V_{z,k}$ [kN]
Kombinationen		Kombinationsbildung nach DIN EN 1990 Darstellung der ma gebenden Kombinationen	
		Ek	KLED (* *EW)
selten		1	st 1.35*Gk
		34	1.00*Gk +1.00*Qk.S.A
		36	1.00*Gk
Brand		37	1.00*Gk
		st:	
Mat./Querschnitt		nach DIN EN 1995-1-1	

Materialien	Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}	k_{fi}
	BSH GL28c ^f	28.0	19.5	24.0	2.5	3.5	12500	1.15
	f: Lamellenlage flachkant							
Querschnittswerte	b	h	A	I_y				
	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]				
	16.0	24.0	384.0	18432.0				
Brandfall	vierseitige Brandbeanspruchung							
	Feuerwiderstandsdauer $t_{req} = 30$ min							
Querschnittswerte Restquerschnitt	n	b_r	h_r	p	A_r	$I_{y,r}$		
		[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]		
	0.70	11.8	19.8	63.2	233.6	7633.0		
Nachweise (GZT)	V 8 u) @ - V							
Biegung Abs. 6.1	x	E_k	k_{mod}	$M_{y,d}$	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$		
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
Feld 1	$(L = 2.85\text{ m}, k_{crit} = 1.00)$							
	1.43	1	0.60	12.94	8.42	12.92	0.65 *	
Querkraft Abs. 6.1.7	x	E_k	k_{mod}	$V_{z,d}$	$\sigma_{v,d}$	$f_{v,d}$		
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
Feld 1	0.29	1	0.60	14.42	0.79	1.62	0.49	
	2.56	1	0.60	-14.42	0.79	1.62	0.49 *	
o Abs. 6.3	V o) - o V " 7							
	-							
	l							$l_{ef,m}$
	[m]							[m]
Feld 1	2.85							2.85
Auflagerpressung Abs. 6.1.5	Nachweis der Auflagerpressung							
	E_k	k_{mod}	F_d	A_{ef}	k_{c90}	c_{90d}	f^*_{c90d}	
		[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Auflager A	1	0.60	18.16	304.0	1.75	0.60	2.02	0.30
Auflager B	1	0.60	18.16	304.0	1.75	0.60	2.02	0.30
	$f^*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}$							
Nachweise (GZG)	Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1							
Verformungen Abs. 7.2	Nachweise der Verformungen							
	x	E_k	Norm	W_{vorh}	W_{zul}			
	[m]			[mm]	[mm]	[-]		
Feld 1	$(L = 2.85\text{ m}, NKL\ 1, k_{def} = 0.60)$							
	1.43	34	W_{inst}	4.4	$l/300=$	9.5	0.47	
	1.43	36	$W_{net,fin}$	5.6	$l/300=$	9.5	0.59	
Nachweise (Brand)	V 7) @ - V							
Brandfall	Brandbeanspruchung t_{req}							
	vierseitig (oben/unten/links/rechts) 30 [min]							
Biegung Abs. 6.1	x	E_k	$k_{mod,fi}$	$M_{y,d,fi}$	$\sigma_{m,d,fi}$	$f_{m,d,fi}$		
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
Feld 1	$(L = 2.85\text{ m}, k_{crit} = 1.00)$							
	1.43	37	0.86	9.58	12.43	27.84	0.45 *	

Querkraft
 Abs. 6.1.7

x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$V_{z,d,fi}$ [kN]	$\sigma_{d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{v,d,fi}$ [N/mm ²]	$\tau_{d,fi}$ [-]
0.29	37	0.86	10.68	0.96	3.48	0.28
2.56	37	0.86	-10.68	0.96	3.48	0.28 *

o
 Abs. 6.3

l [m]	$l_{ef,m}$ [m]
Feld 1	2.85

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]
A	13.45
B	13.45
A	3.47
B	3.47
A	-3.04
B	-3.04
A	-5.35
B	-5.35
A	-4.15
B	-4.15
A	-1.65
B	-1.65

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	1.43	OK	0.65
Querkraft	Feld 1	0.29	OK	0.49
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.30

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	1.43	OK	0.45
Querkraft	Feld 1	0.29	OK	0.28

Nachweise (GZG)

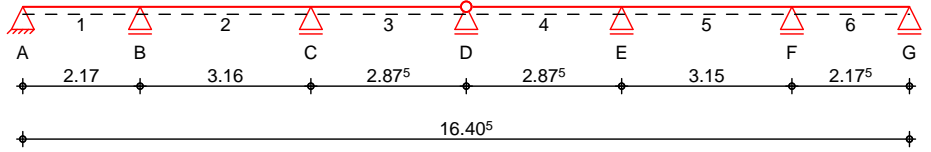
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	1.43	OK	0.47
gesamte Enddurchb.	Feld 1	1.43	OK	0.59

Pos. 14.2 Pfette dgl. Auflager F

System Holz-Mehrfeldtr ger

M 1:140



Abmessungen / Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	2.17	2.17	1
2	3.16	3.16	1
3	2.88	2.88	1
4	2.88	2.88	1
5	3.15	3.15	1
6	2.17	2.17	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	14.00	starr	frei
B	2.17	14.00	starr	frei
C	5.33	14.00	starr	frei
D	8.21	14.00	starr	frei
E	11.08	14.00	starr	frei
F	14.23	14.00	starr	frei
G	16.41	10.00	starr	frei

Gelenke

Feld	a [m]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
4	0.00	starr	frei

Material

BSH GL28c

Querschnitt

b/h = 16/24 cm

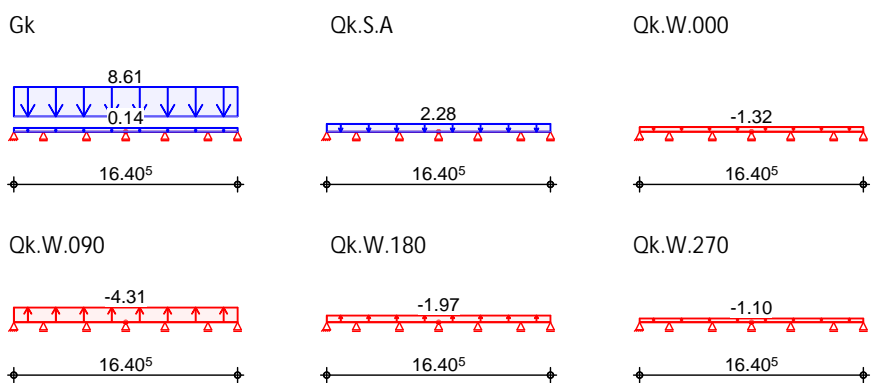
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	16.41		0.14
(a) 1		0.00	16.41		8.61
(a) 1		0.00	16.41		2.28
(a) 1		0.00	16.41		-1.32
(a) 1		0.00	16.41		-4.31
(a) 1		0.00	16.41		-1.97

Einw. Qk.S.A

Einw. Qk.W.000

Einw. Qk.W.090

Einw. Qk.W.180

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
Einw. Qk.W.270	(a) 1	0.00	16.41		-1.10

(a) aus Pos. '1.1', Lager 'F' (Seite 22)

io

io

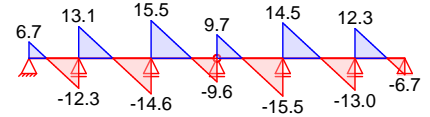
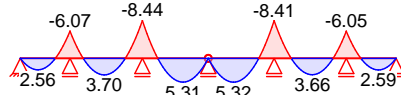
Grafik

Schnittgr en (je Einwirkung)

Einw. Gk

Moment M_{y,k}[kNm]

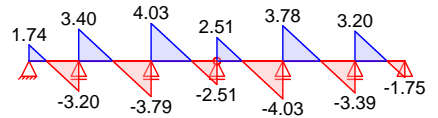
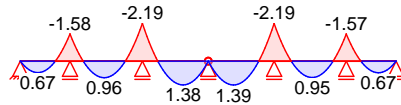
Querkraft V_{z,k}[kN]



Einw. Qk.S.A

Moment M_{y,k}[kNm]

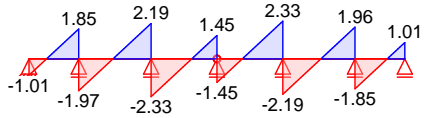
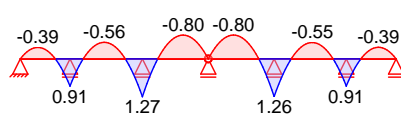
Querkraft V_{z,k}[kN]



Einw. Qk.W.000

Moment M_{y,k}[kNm]

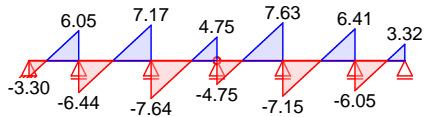
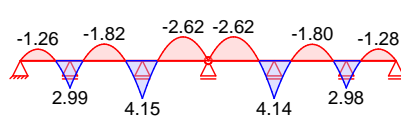
Querkraft V_{z,k}[kN]



Einw. Qk.W.090

Moment M_{y,k}[kNm]

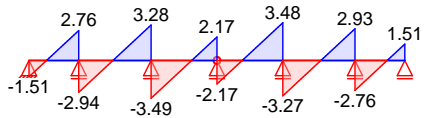
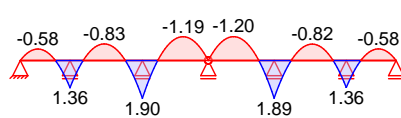
Querkraft V_{z,k}[kN]



Einw. Qk.W.180

Moment M_{y,k}[kNm]

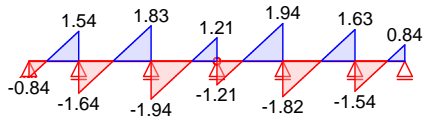
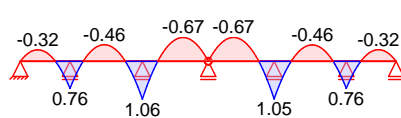
Querkraft V_{z,k}[kN]



Einw. Qk.W.270

Moment M_{y,k}[kNm]

Querkraft V_{z,k}[kN]



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der ma gebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35*Gk
34		1.00*Gk +1.00*Qk.S.A

selten

Ek	KLED	(* *EW)			
36		1.00*Gk			
Brand	38	1.00*Gk			
st./vor. Auflagerkr.	42	ku	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	
	48	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
	44	ku	1.00*Gk	+2.30*Qk.S.A	
	50	ku/sk	0.95*Gk	+2.30*Qk.S.A	+0.20*Qk.W.090

st:
 ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

Mat./Querschnitt nach DIN EN 1995-1-1

Materialien	Holz	f _{m,k}	f _{tok}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}	K _{ri}
				[N/mm ²]				[-]
	BSH GL28c ^f	28.0	19.5	24.0	2.5	3.5	12500	1.15

f: Lamellenlage flachkant

Querschnittswerte	b	h	A	I _y
	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
	16.0	24.0	384.0	18432.0

Brandfall vierseitige Brandbeanspruchung
 Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 30 min

Querschnittswerte Restquerschnitt	n	b _r	h _r	p	A _r	I _{y,r}
		[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
	0.70	11.8	19.8	63.2	233.6	7633.0

Nachweise (GZT) V 8 u) @ - V

Biegung Abs. 6.1 V

	x	Ek	k _{mod}	M _{yd}	f _{m,d}	f _{m,d}	
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	<i>(L = 2.17 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	2.17	1	0.60	-8.20	5.34	12.92	0.41 *
Feld 2	<i>(L = 3.16 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	3.16	1	0.60	-11.39	7.41	12.92	0.57 *
Feld 3	<i>(L = 2.88 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	0.00	1	0.60	-11.39	7.41	12.92	0.57 *
Feld 4	<i>(L = 2.88 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	2.88	1	0.60	-11.35	7.39	12.92	0.57 *
Feld 5	<i>(L = 3.15 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	0.00	1	0.60	-11.35	7.39	12.92	0.57 *
Feld 6	<i>(L = 2.17 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	0.00	1	0.60	-8.16	5.31	12.92	0.41 *

Querkraft Abs. 6.1.7 V j

	x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	f _{v,d}	f _{v,d}	
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.29	1	0.60	5.65	0.31	1.62	0.19
	1.86	1	0.60	-12.93	0.71	1.62	0.44 *
Feld 2	0.31	1	0.60	13.99	0.77	1.62	0.47
	2.85	1	0.60	-16.01	0.88	1.62	0.54 *
Feld 3	0.31	1	0.60	17.28	0.94	1.62	0.58 *
	2.57	1	0.60	-9.36	0.51	1.62	0.32
Feld 4	0.31	1	0.60	9.37	0.51	1.62	0.32
	2.57	1	0.60	-17.26	0.94	1.62	0.58 *
Feld 5	0.31	1	0.60	15.95	0.87	1.62	0.54 *
	2.84	1	0.60	-13.93	0.76	1.62	0.47
Feld 6	0.31	1	0.60	12.94	0.71	1.62	0.44 *
	1.90	1	0.60	-5.86	0.32	1.62	0.20

o Abs. 6.3 V o) - o V " 7

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 1	2.17	2.17
Feld 2	3.16	3.16
Feld 3	2.88	2.88
Feld 4	2.88	2.88
Feld 5	3.15	3.15
Feld 6	2.18	2.18

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	[-]
Auflager A	1	0.60	9.04	272.0	1.75	0.33	2.02	0.16
Auflager B	1	0.60	34.24	320.0	1.75	1.07	2.02	0.53
Auflager C	1	0.60	40.61	320.0	1.75	1.27	2.02	0.63
Auflager D	1	0.60	26.05	320.0	1.75	0.81	2.02	0.40
Auflager E	1	0.60	40.54	320.0	1.75	1.27	2.02	0.63
Auflager F	1	0.60	34.19	320.0	1.75	1.07	2.02	0.53
Auflager G	1	0.60	9.09	208.0	1.75	0.44	2.02	0.22

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
Feld 1	<i>(L = 2.17 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	0.85	34	W _{inst}	0.4	l/300=	7.2 0.06
Feld 2	<i>(L = 3.16 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	0.85	36	W _{net,fin}	0.6	l/300=	7.2 0.08
Feld 3	<i>(L = 2.88 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.50	34	W _{inst}	1.3	l/300=	10.5 0.12
Feld 4	<i>(L = 2.88 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.50	36	W _{net,fin}	1.6	l/300=	10.5 0.15
Feld 5	<i>(L = 2.88 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.64	34	W _{inst}	1.9	l/300=	9.6 0.20
Feld 6	<i>(L = 3.15 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.64	36	W _{net,fin}	2.4	l/300=	9.6 0.26
Feld 1	<i>(L = 2.17 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.24	34	W _{inst}	1.9	l/300=	9.6 0.20
Feld 2	<i>(L = 3.16 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.24	36	W _{net,fin}	2.5	l/300=	9.6 0.26
Feld 3	<i>(L = 2.17 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.66	34	W _{inst}	1.2	l/300=	10.5 0.12
Feld 4	<i>(L = 2.17 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.66	36	W _{net,fin}	1.6	l/300=	10.5 0.15
Feld 5	<i>(L = 2.17 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.32	34	W _{inst}	0.5	l/300=	7.3 0.06
Feld 6	<i>(L = 2.17 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.32	36	W _{net,fin}	0.6	l/300=	7.3 0.08

Nachweise (Brand)

V 7) @ - V

Brandfall

Brandbeanspruchung	t _{req} [min]
vierseitig (oben/unten/links/rechts)	30

Biegung
 Abs. 6.1

	x [m]	Ek	k _{mod,fi} [-]	M _{yd,fi} [kNm]	m _{d,fi} [N/mm ²]	f _{m,d,fi} [N/mm ²]	[-]
Feld 1	<i>(L = 2.17 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	2.17	38	0.86	-6.07	7.87	27.84	0.28 *
Feld 2	<i>(L = 3.16 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	3.16	38	0.86	-8.44	10.94	27.84	0.39 *
Feld 3	<i>(L = 2.88 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	0.00	38	0.86	-8.44	10.94	27.84	0.39 *
Feld 4	<i>(L = 2.88 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	2.88	38	0.86	-8.41	10.90	27.84	0.39 *
Feld 5	<i>(L = 3.15 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	0.00	38	0.86	-8.41	10.90	27.84	0.39 *

	x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$M_{yd,fi}$ [kNm]	$m_{d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{m,d,fi}$ [N/mm ²]	[-]
Feld 6	<i>(L = 2.17 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
	0.00	38	0.86	-6.05	7.84	27.84	0.28 *

Querkrft
Abs. 6.1.7

	x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$V_{z,d,fi}$ [kN]	$d_{d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{v,d,fi}$ [N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.29	38	0.86	4.19	0.38	3.48	0.11
	1.86	38	0.86	-9.58	0.86	3.48	0.25 *
Feld 2	0.31	38	0.86	10.36	0.93	3.48	0.27
	2.85	38	0.86	-11.86	1.07	3.48	0.31 *
Feld 3	0.31	38	0.86	12.80	1.15	3.48	0.33 *
	2.57	38	0.86	-6.93	0.62	3.48	0.18
Feld 4	0.31	38	0.86	6.94	0.62	3.48	0.18
	2.57	38	0.86	-12.79	1.15	3.48	0.33 *
Feld 5	0.31	38	0.86	11.82	1.06	3.48	0.31 *
	2.84	38	0.86	-10.32	0.93	3.48	0.27
Feld 6	0.31	38	0.86	9.58	0.86	3.48	0.25 *
	1.90	38	0.86	-4.34	0.39	3.48	0.11

o
Abs. 6.3

	x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$V_{z,d,fi}$ [kN]	$d_{d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{v,d,fi}$ [N/mm ²]	[-]
	0.00	38	0.86	-6.05	7.84	27.84	0.28 *

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 1	2.17	2.17
Feld 2	3.16	3.16
Feld 3	2.88	2.88
Feld 4	2.88	2.88
Feld 5	3.15	3.15
Feld 6	2.18	2.18

#

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. GK	A	6.70
	B	25.37
	C	30.08
	D	19.30
	E	30.03
	F	25.32
	G	6.73
Einw. QK.SA	A	1.74
	B	6.60
	C	7.83
	D	5.02
	E	7.81
	F	6.59
	G	1.75
Einw. QK.W.000	A	-1.01
	B	-3.82
	C	-4.52
	D	-2.90
	E	-4.52
	F	-3.81
	G	-1.01
Einw. QK.W.090	A	-3.30
	B	-12.49
	C	-14.81
	D	-9.50

	Aufl.	F _{z,k} [kN]
Einw. Qk.W.180	E	-14.78
	F	-12.47
	G	-3.32
	A	-1.51
	B	-5.70
	C	-6.76
	D	-4.34
Einw. Qk.W.270	E	-6.75
	F	-5.69
	G	-1.51
	A	-0.84
	B	-3.18
	C	-3.77
	D	-2.42
"	E	-3.76
	F	-3.17
	G	-0.84

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	1.75	48	11.65	42
B	6.64	48	44.14	42
C	7.87	48	52.35	42
D	5.05	48	33.58	42
E	7.86	48	52.26	42
F	6.62	48	44.07	42
G	1.76	48	11.72	42

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	9.71	50	10.70	44
B	36.78	50	40.54	44
C	43.62	50	48.08	44
D	27.98	50	30.84	44
E	43.54	50	48.00	44
F	36.72	50	40.48	44
G	9.76	50	10.76	44

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 3	0.00	OK	0.57
Querkraft	Feld 3	0.31	OK	0.58
Auflagerpressung	Auflager C		OK	0.63

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 3	0.00	OK	0.39
Querkraft	Feld 3	0.31	OK	0.33

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

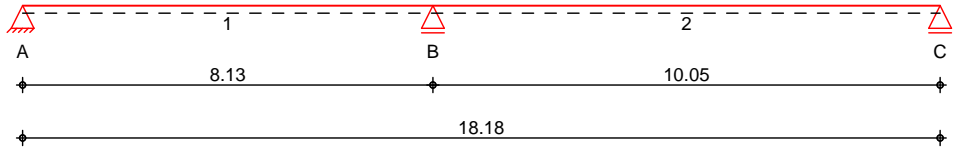
Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 4	1.24	OK	0.20
gesamte Enddurchb.	Feld 4	1.24	OK	0.26

Pos. 15 y 8 @

Der Unterzug liegt deckengleich und muss neben den UZ-Lasten auch anteilig Dachlasten aufnehmen. Die) y

System Holz-Zweifeldtr ger

M 1:150



Abmessungen / Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	8.13	8.13	1
2	10.05	10.05	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	16.00	starr	frei
B	8.13	16.00	starr	frei
C	18.18	16.00	starr	frei

Material

BSH GL28c

Querschnitt

b/h = 16/40 cm

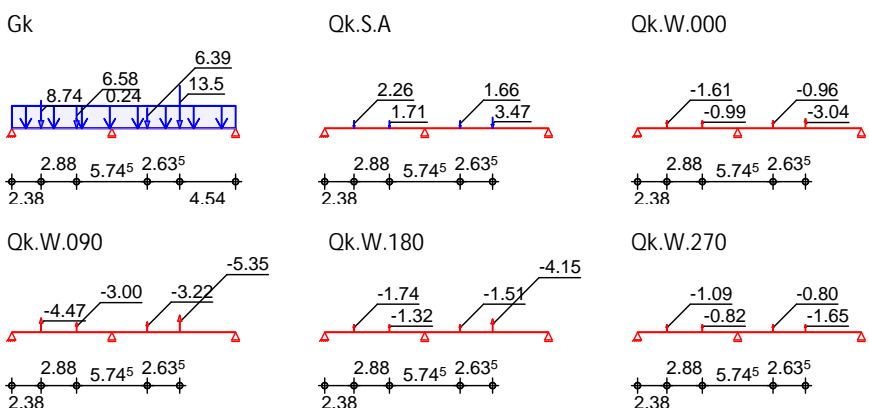
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	18.18		0.24

Punktlasten in z-Richtung

Einw. Qk

Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]
(a) 1		2.38	8.74
(b) 1		5.26	6.58
(c) 2		2.88	6.39
(d) 2		5.51	13.45
(a) 1		2.38	2.26
(b) 1		5.26	1.71
(c) 2		2.88	1.66
(d) 2		5.51	3.47
(a) 1		2.38	-1.61

Einw. Qk.S.A

Einw. Qk.W.000

	Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]
Einw. Qk.W.090	(b) 1		5.26	-0.99
	(c) 2		2.88	-0.96
	(d) 2		5.51	-3.04
	(a) 1		2.38	-4.47
Einw. Qk.W.180	(b) 1		5.26	-3.00
	(c) 2		2.88	-3.22
	(d) 2		5.51	-5.35
	(a) 1		2.38	-1.74
Einw. Qk.W.270	(b) 1		5.26	-1.32
	(c) 2		2.88	-1.51
	(d) 2		5.51	-4.15
	(a) 1		2.38	-1.09
	(b) 1		5.26	-0.82
	(c) 2		2.88	-0.80
	(d) 2		5.51	-1.65

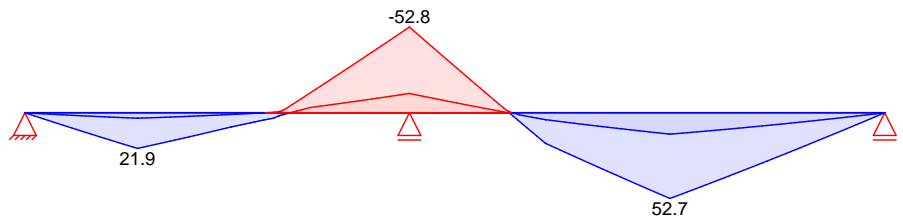
- (a) aus Pos. '10.1', Lager 'A' (Seite 51)
- (b) aus Pos. '11', Lager 'A' (Seite 69)
- (c) aus Pos. '13', Lager 'A' (Seite 84)
- (d) aus Pos. '14.1', Lager 'A' (Seite 90)

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

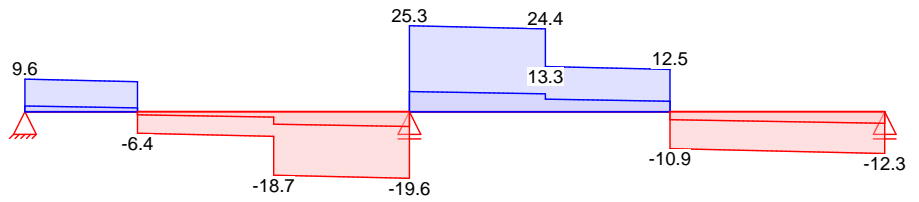
	Ek	KLED	(* *EW)		
selten	1	st	1.35 * Gk		
	34		1.00 * Gk	+1.00 * Qk.S.A	
	36		1.00 * Gk		
Brand	39		1.00 * Gk		
	45	ku	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.S.A	
st./vor. Auflagerkr.	51	ku/sk	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.W.090	
	47	ku	1.00 * Gk	+2.30 * Qk.S.A	
	53	ku/sk	0.95 * Gk	+2.30 * Qk.S.A	+0.20 * Qk.W.090

st: st
 ku: kurz
 ku/sk: kurz/sehr kurz

" "
 Grafik Schnittgrößen (Umhüllende)
 Kombinationen Moment M_{y,d}[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$ [kN]



Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}	k_{ri}
BSH GL28c ^f	28.0	19.5	24.0	2.5	3.5	12500	1.15
f: Lamellenlage flachkant							

Querschnittswerte

b	h	A	I_y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
16.0	40.0	640.0	85333.3

Brandfall

vierseitige Brandbeanspruchung

Feuerwiderstandsdauer

$t_{req} = 30$ min

Querschnittswerte Restquerschnitt

n	b_r	h_r	p	A_r	$I_{y,r}$
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
0.70	11.8	35.8	95.2	422.4	45118.0

Nachweise (GZT)

V ... u ...) @ - V

Biegung

V

Abs. 6.1

x	E_k	k_{mod}	$M_{y,d}$	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$		
[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
<i>(L = 8.13 m, $k_{crit} = 1.00$)</i>							
Feld 1	8.13	1	0.60	-41.76	9.79	12.92	0.76 *
<i>(L = 10.05 m, $k_{crit} = 0.99$)</i>							
Feld 2	0.00	1	0.60	-41.76	9.79	12.92	0.76 *

Querkraft

V

Abs. 6.1.7

x	E_k	k_{mod}	$V_{z,d}$	$\sigma_{v,d}$	$f_{v,d}$		
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
Feld 1	0.45	1	0.60	7.50	0.25	1.62	0.15
	7.65	1	0.60	-15.49	0.51	1.62	0.31 *
Feld 2	0.48	1	0.60	19.97	0.66	1.62	0.41 *
	9.60	1	0.60	-9.73	0.32	1.62	0.20

o

V

Abs. 6.3

) - o ... V ... 7

-

l	$l_{ef,m}$
[m]	[m]
Feld 1	8.13
Feld 2	10.05

Auflagerpressung

Nachweis der Auflagerpressung

Abs. 6.1.5

E_k	k_{mod}	F_d	A_{ef}	k_{c90}	c_{90d}	f^*_{c90d}		
	[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
Auflager A	1	0.60	7.65	304.0	1.75	0.25	2.02	0.12
Auflager B	1	0.60	35.77	352.0	1.75	1.02	2.02	0.50
Auflager C	1	0.60	9.88	304.0	1.75	0.32	2.02	0.16

$f^*_{c90d} = k_{c90} \cdot f_{c90d}$

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]		W _{zul} [mm]	[-]
Feld 1	<i>(L = 8.13 m, NK1 1, k_{def} = 0.60)</i>						
	2.73	34	W _{inst}	4.1	I/300=	27.1	0.15
	2.73	36	W _{net,fin}	5.3	I/300=	27.1	0.20
Feld 2	<i>(L = 10.05 m, NK1 1, k_{def} = 0.60)</i>						
	5.46	34	W _{inst}	25.9	I/300=	33.5	0.77
	5.46	36	W _{net,fin}	33.4	I/300=	33.5	1.00

Nachweise (Brand)

V 7) @ - V

Brandfall

Brandbeanspruchung		t _{req} [min]
vierseitig	(oben/unten/links/rechts)	30

Biegung
 Abs. 6.1

	x [m]	Ek	k _{mod,fi} [-]	M _{yd,fi} [kNm]	$\sigma_{m,d,fi}$ [N/mm ²]	f _{m,d,fi} [N/mm ²]	[-]
Feld 1	<i>(L = 8.13 m, k_{crit} = 0.93)</i>						
	8.13	39	0.89	-30.93	12.27	28.57	0.46 *
Feld 2	<i>(L = 10.05 m, k_{crit} = 0.86)</i>						
	0.00	39	0.89	-30.93	12.27	28.57	0.50 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

	x [m]	Ek	k _{mod,fi} [-]	V _{z,d,fi} [kN]	$\sigma_{d,fi}$ [N/mm ²]	f _{v,d,fi} [N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.45	39	0.89	5.56	0.28	3.57	0.08
	7.65	39	0.89	-11.47	0.57	3.57	0.16 *
Feld 2	0.48	39	0.89	14.79	0.74	3.57	0.21 *
	9.60	39	0.89	-7.21	0.36	3.57	0.10

o
 Abs. 6.3

	l _{ef,m} [m]
Feld 1	8.13
Feld 2	10.05

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{z,k} [kN]
Einw. GK	
A	5.67
B	26.49
C	7.32
Einw. Qk.SA	
A	1.30
B	6.15
C	1.64
Einw. Qk.W.000	
A	-0.82
B	-4.38
C	-1.40
Einw. Qk.W.090	
A	-2.66
B	-10.79
C	-2.59
Einw. Qk.W.180	
A	-0.79
B	-5.96
C	-1.98
Einw. Qk.W.270	
A	-0.63

Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]
B	-2.95
C	-0.78

"

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK
A	1.68	51	9.60	45
B	10.31	51	44.99	45
C	3.43	51	12.34	45

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK
A	7.84	53	8.66	47
B	37.16	53	40.64	47
C	10.21	53	11.10	47

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 2	0.00	OK	0.76
Querkraft	Feld 2	0.48	OK	0.41
Auflagerpressung	Auflager B		OK	0.50

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 2	0.00	OK	0.50
Querkraft	Feld 2	0.48	OK	0.21

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

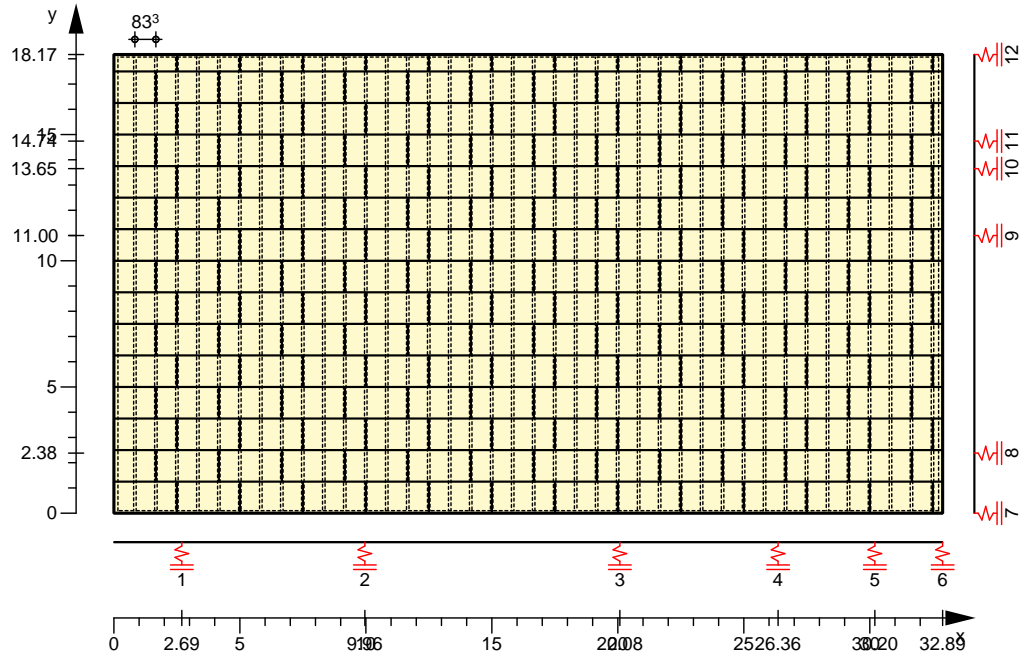
Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 2	5.46	OK	0.77
gesamte Enddurchb.	Feld 2	5.46	OK	1.00

Pos. 16

Dachscheibe

System
 M 1:300

Bemessung Holz-Deckscheibe, DIN EN 1995-1-1



Deckenabmessungen

Deckenbreite	B =	32.89	m
)	L =	18.17	m
Rippenabstand	a _R =	0.833	m
= . . . k	h _{ef,x} =	9.09	m
= . . . k	h _{ef,y} =	18.17	m

Rippen

Material	b	h	NKL
[-]	[cm]	[cm]	[-]
Nadelholz C24			
Rand-/Innenrippen	10.00	22.00	1
Nadelholz C24			
Gurte	16.00	22.00	1

Beplankung

Material	t	b _T	l _T	NKL
[-]	[mm]	[m]	[m]	[-]
OSB-Platten OSB/3 ^f				
einseitig	25.0	1.25	2.50	1
f: Lamellenlage flachkant				
) h . . . @ . . . schubsteif verbunden.				

Verbindungsmittel

Art	f _{u,k}	d _n x l _n	a _v
[-]	V	[mm]	[cm]
Nagel			
einseitig	600	2.7x60	10.0

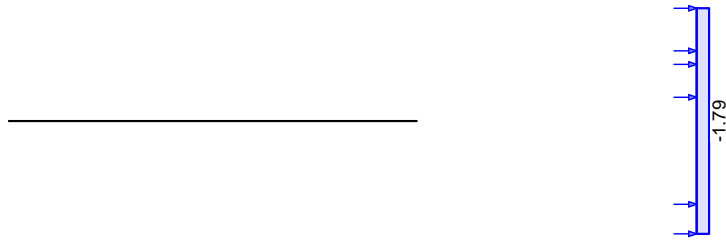
Belastungen

Einwirkung Qk.W.000

Lastart	Ri.	q ₁	q ₂	a	F _v	Komment.
[-]	[-]	[kN/m]	[kN/m]	[m]	[kN]	[-]
Gleich	x	-1.79	-1.79			
Auflager	x			0.00	2.13	Achse 7
	x			2.38	9.83	Achse 8
	x			11.00	10.07	Achse 9
	x			13.65	3.34	Achse 10
	x			14.74	4.04	Achse 11
	x			18.17	3.06	Achse 12

in y-Richtung

in x-Richtung



Einwirkung Qk.W.090

Lastart	Ri.	q1	q2	a	Fv	Komment.
[-]	[-]	[kN/m]	[kN/m]	[m]	[kN]	[-]
Gleich	y	-1.79	-1.79			
Auflager	y			2.69	11.31	Achse 1
	y			9.96	15.53	Achse 2
	y			20.08	14.65	Achse 3
	y			26.36	9.04	Achse 4
	y			30.20	5.83	Achse 5
	y			32.89	2.40	Achse 6

Zusammenstellungen
 Qk.W.090: q1

Windlast $-(3.23/2+0.5)*0.65*(1.3) = -1.79$ kN/m

Qk.W.090: q2

Windlast $-(3.23/2+0.5)*0.65*(1.3) = -1.79$ kN/m

Fv

Windlast $1.787*(2.695+7.265/2) = 11.31$ kN

Fv

Windlast $1.787*(7.265/2+10.12/2) = 15.53$ kN

Fv

Windlast $1.787*(10.12/2+6.28/2) = 14.65$ kN

Fv

Windlast $1.787*(6.28/2+3.84/2) = 9.04$ kN

Fv

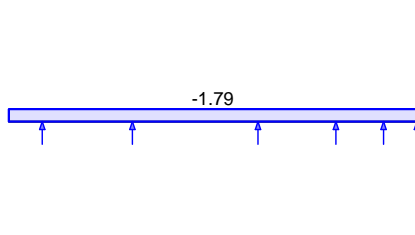
Windlast $1.787*(3.84/2+2.69/2) = 5.83$ kN

Fv

Windlast $1.787*(2.69/2) = 2.40$ kN

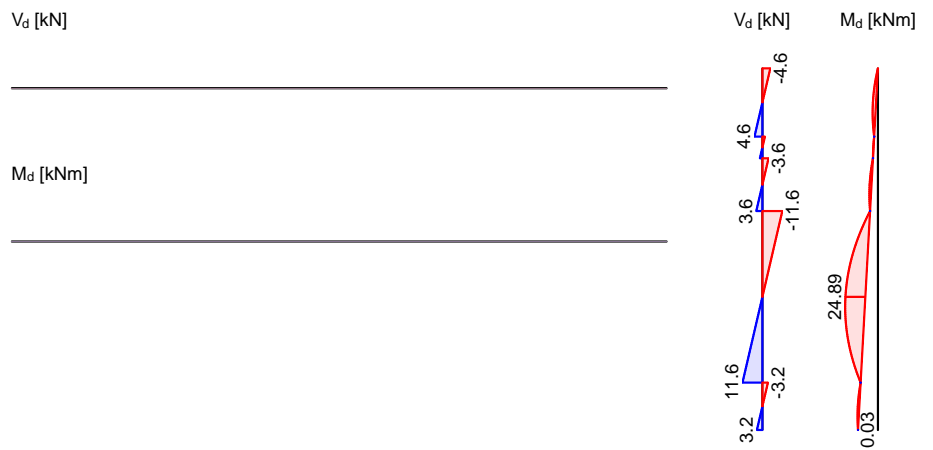
in y-Richtung

in x-Richtung



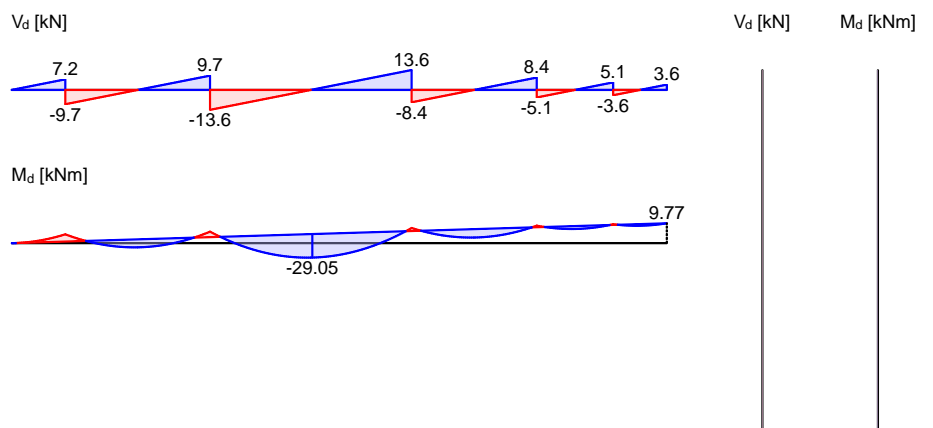
"
 EK 1

Ort	V _d	M _d	F _{c,d}	F _{t,d}
[-]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kN]
Randrippe ob.	-4.60		4.60	
Randrippe un.	3.19		3.19	
Gurt links		24.89		2.74
Gurt rechts		24.89	2.74	
Beplankung	-11.55			



EK 2

Ort [-]	V _d [kN]	M _d [kNm]	F _{c,d} [kN]	F _{t,d} [kN]
Randrippe ob.		-29.05	1.60	
Randrippe un.		-29.05		1.60
Gurt links	0.00		0.00	
Gurt rechts	3.61		3.61	
Beplankung	13.56			



Mat./Querschnitt
 Rippen

Material [-]	k	f _{my,k} V	f _{c,0,k} V	E _{0mean} V
Rand/Innen NH C24	350	24.0	21.0	11000
Gurte NH C24	350	24.0	21.0	11000

Beplankung

Material [-]	f _{v,k} V	f _{c,0,k} V	G _{mean} V
OSB/3	6.8	14.8	1080

Verbindungsmittel

Typ [-]	F _{v,Rk} * [kN]	a _v [cm]
Nagel 2.7x60	0.91	10.0

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1995-1-1

Scheibenbeanspr.
 Abs. 9.2.3

EK	k _{mod}	Ri.	V _d	h _{ef}	S _{v,0,d}	f _{v,0,d}	
[-]	[-]	[-]	[kN]	[m]	[N/mm]	[N/mm]	[-]
1	1.00	x	-11.55	9.09	1.27	7.00	0.18
		y	0.00	18.17	0.00	7.00	0.00

Schwellenpressung
 Abs. 6.1.5

EK	k _{mod}	F _{c,90,d}	A _{ef}	k _{c,90}	f _{c,90,d}	
[-]	[-]	[kN]		[-]	V	[-]
2	1.00	3.61	418	1.25	1.92	0.04

Normalspannung
 Abs. 6.3.2

EK	Ort	k _{mod}	F _{0,d}	o _{,d}	k _c	f _{0,d}	
[-]	[-]	[-]	[kN]	V	[-]	V	[-]
1	Gl	1.00	2.74	0.08	1.00	16.15	0.00
	Gr	1.00	2.74	0.08	1.00	16.15	0.00
	Ro	1.00	4.60	0.21	1.00	16.15	0.01
	Ru	1.00	3.19	0.14	1.00	16.15	0.01

Gl/Gr = Gurt links/rechts, Ro/Ru = Randrippe oben/unten

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		[-]
Scheibenbeanspruchung	OK	0.18
Schwellenpressung	OK	0.04
Normalspannung	OK	0.01

8

Zd = 1,5*Md/heff

= 1,5*29,05/18,17 = 2,40 kN

† 8

† V

KLED k/s.k

Rd = 4*1,447*0,909 = 5,26 kN

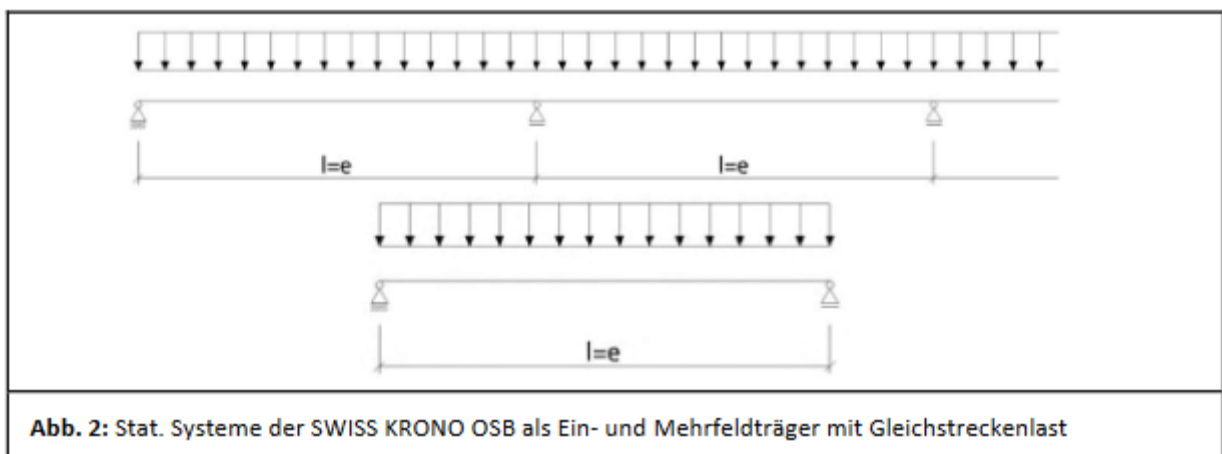
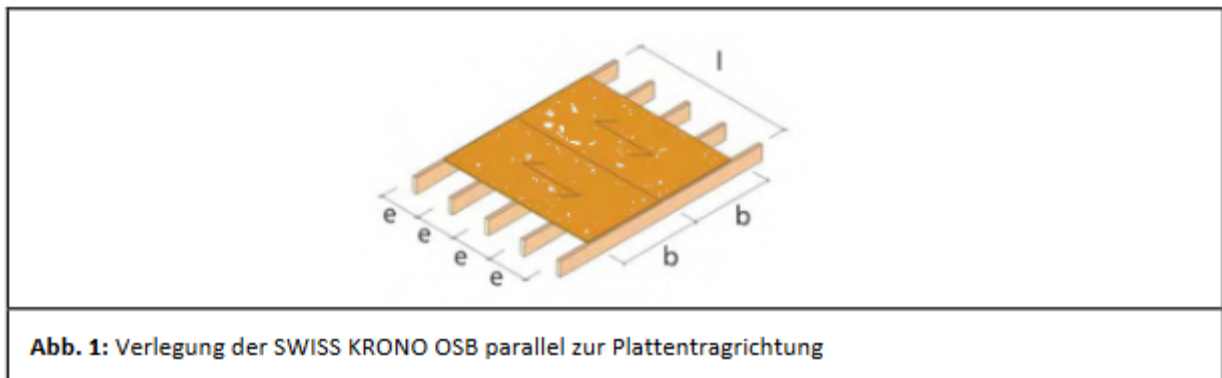
Nachweis: 4,11/5,26 = 0,78 < 1,0

Die Wandscheiben werden mit dem oberen Gurt direkt unter die OSB Platte gestellt. Die Verbindung



Geltungsbereich und Vorbemerkungen

- Die Tabellen dienen zur Vorbemessung und ersetzen nicht den erforderlichen statischen Nachweis.
- Zul. Durchbiegung nach DIN 1052-1:
l/200: für untergeordnete Bauteile
l/300: für den Wohnungsbau
l/400: für aussteifende Scheiben
- Zur Bemessung wurde die Haupttragrichtung (erstes Maß des Formates) der SWISS KRONO OSB angenommen (Abb. 1).
- Die zulässige vertikale Flächenlast (zul q_v) wurde unter Einhaltung der zulässigen Biegespannung (1/5 der char. Biegefestigkeit $f_{m,k}$) und der max. Durchbiegung (zul f) mit dem Biegeelastizitätsmodul (E_{mean}) gemäß der charakteristischen Werte für SWISS KRONO OSB/3 EN300 ermittelt. Diese Werte wurden der EN 12369 bzw. EN 1995-1-1:2010-12 entnommen. Die Berechnung erfolgte nach „alter“ DIN 1052:1988-04.
- Kriechen wurde nicht berücksichtigt. Nach DIN 1052-1:1988-04, Abs. 4.3 ist Kriechen zu berücksichtigen, wenn der ständige Lastanteil 50 % der Gesamtlast überschreitet.
- Feldweise wechselnde Lasten wurden bei Mehrfeldträgern nicht berücksichtigt
- Das Eigengewicht der SWISS KRONO OSB ist in zul q_v mit einzurechnen.
- Schmalseitige Plattenfugen müssen auf der Unterkonstruktion aufliegen.



Tab. 2: Bemessungstabelle für Mehrfeldträger

Max. Flächenbelastung [kN/m ²] bei entsprechendem Rasterabstand							
Stärke	zul f	41,7 cm	50,0 cm	62,5 cm	83,3 cm	100 cm	125 cm
15 mm	l/200	7,07	4,92	3,14	1,76	1,01	0,52
	l/300	7,07	4,92	2,78	1,17	0,67	0,34
	l/400	7,03	4,07	2,08	0,88	0,50	0,26
18 mm	l/200	10,18	7,08	4,53	2,55	1,76	0,90
	l/300	10,18	7,08	4,53	2,03	1,17	0,60
	l/400	10,18	7,04	3,60	1,52	0,88	0,45
22 mm	l/200	13,73	9,55	6,11	5,56	3,21	1,52
	l/300	13,73	9,55	6,11	3,44	2,14	1,09
	l/400	13,73	9,55	6,11	2,79	1,60	0,82
25 mm	l/200	17,73	12,33	7,89	4,44	3,08	1,97
	l/300	17,73	12,33	7,89	4,44	3,08	1,61
	l/400	17,73	12,33	7,89	4,08	2,36	1,20

vorh. Belastung

o V o
 o V o
 o V

o V

Plattendicke 25 mm

zul. Durchbiegung l/400

o V

vorh q < zul q

Erdgeschoss

Pos. 20.1 = h h "

System h =) @ - V

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
3.23	NH C24	12/16

V @

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. GK	0.00	3.23		0.08

Punktlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Einw. GK	(a) 3.23	22.37	0.0	0.0
Einw. QK.S.A	(a) 3.23	5.79	0.0	0.0
Einw. QK.W.000	(a) 3.23	-4.12	0.0	0.0
Einw. QK.W.090	(a) 3.23	-11.45	0.0	0.0
Einw. QK.W.180	(a) 3.23	-4.46	0.0	0.0
Einw. QK.W.270	(a) 3.23	-2.79	0.0	0.0

(a) aus Pos. '10.2', Lager 'B' (Seite 57)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35 * Gk

st:

Nachweise (GZT)

V 8 u) @ - V

-) " M) @ - V V * V#@ VM

erforderlich.

Biegung
 Abs. 6.1

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	N _d [kN, kNm]	σ _{0,d} [N/mm ²]	f _{0,d} [N/mm ²]	
			M _{yd}	σ _{my,d}	f _{my,d}	
			M _{zd}	σ _{mz,d}	f _{mz,d}	
(L = 3.23 m)						
0.00	1	0.60	-30.55	1.59	9.69	
			0.00	0.00	11.08	
			0.00	0.00	11.08	0.47

o
 Abs. 6.3

V o
) - o V " 7

	l [m]	l _{ef,cy} [m]	l _{ef,cz} [m]	l _{ef,m} [m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	[-]
1	0.60	30.20	288.0	1.00	1.05	1.15	0.91

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Char. Auflagerkr.

Einw. GK

Einw. Qk.SA

Einw. Qk.W.000

Einw. Qk.W.090

Einw. Qk.W.180

Einw. Qk.W.270

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{z,k} [kNm]
A	22.63	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	5.79	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	-4.12	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	-11.45	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	-4.46	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	-2.79	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]	[-]
Biegung	0.00 OK	0.47
Druck	3.23 OK	0.91

O o y

Pos. 20.2 = h h "

System h =) @ -V

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
3.23	NH C24	12/16

V @

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. GK	0.00	3.23		0.08

Punktlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Einw. GK	(a) 3.23	6.71	0.0	0.0
Einw. QK.S.A	(a) 3.23	1.74	0.0	0.0
Einw. QK.W.000	(a) 3.23	-1.24	0.0	0.0
Einw. QK.W.090	(a) 3.23	-3.43	0.0	0.0
Einw. QK.W.180	(a) 3.23	-1.34	0.0	0.0
Einw. QK.W.270	(a) 3.23	-0.84	0.0	0.0

(a) aus Pos. '10.2', Lager 'A' (Seite 57)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35*Gk

st:

Nachweise (GZT)

V 8 u) @ -V

-) " M) @ -V V * V#@ VM

erforderlich.

Biegung

Abs. 6.1

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	N _d [kN, kNm]	σ _{0,d} [N/mm ²]	f _{0,d} [N/mm ²]	
			M _{yd}	σ _{my,d}	f _{my,d}	
			M _{zd}	σ _{mz,d}	f _{mz,d}	
(L = 3.23 m)						
0.00	1	0.60	-9.41	0.49	9.69	
			0.00	0.00	11.08	
			0.00	0.00	11.08	0.15

o
 Abs. 6.3

V o
) - o V " 7

	l [m]	l _{ef,cy} [m]	l _{ef,cz} [m]	l _{ef,m} [m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	[-]
1	0.60	9.06	288.0	1.00	0.31	1.15	0.27

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Char. Auflagerkr.

Einw. GK

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{z,k} [kNm]
A	6.97	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. Qk.SA

A	1.74	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. Qk.W.000

A	-1.24	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. Qk.W.090

A	-3.43	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. Qk.W.180

A	-1.34	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. Qk.W.270

A	-0.84	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]	[-]
Biegung	0.00 OK	0.15
Druck	3.23 OK	0.27

Pos. 20.3	= h h "
System	h =) @ -V
	System
M 1:100	

Abmessungen Mat./Querschnitt	I [m]	Material	b _y /b _z [cm]
	3.23	NH C24	12/16

V @

Belastungen Belastungen auf das System

Streckenlasten in x-Richtung	Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. GK	Eigengew	0.00	3.23		0.08

Punktlasten in x-Richtung	Einzellasten				
	Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Einw. GK	(a)	3.23	8.74	0.0	0.0
Einw. QK.S.A	(a)	3.23	2.26	0.0	0.0
Einw. QK.W.000	(a)	3.23	-1.61	0.0	0.0
Einw. QK.W.090	(a)	3.23	-4.47	0.0	0.0
Einw. QK.W.180	(a)	3.23	-1.74	0.0	0.0
Einw. QK.W.270	(a)	3.23	-1.09	0.0	0.0

(a) aus Pos. '10.1', Lager 'B' (Seite 51)

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Brand	Ek	KLED	(* *EW)
	1	st	1.35*Gk
	86		1.00*Gk

st:

Nachweise (GZT) V 8 u) @ -V
 -) " M) @ -V V * V#@ VMO
 erforderlich.

Biegung Abs. 6.1	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	N _d [kN,kNm]	f _{0,d} [N/mm ²]	f _{my,d} [N/mm ²]	f _{mz,d} [N/mm ²]	
	(L = 3.23 m)							
	0.00	1	0.60	-12.15	0.63	9.69		
				0.00	0.00	11.08		
				0.00	0.00	11.08	0.19	

o
 Abs. 6.3

	l	l _{ef,cy}	l _{ef,cz}	l _{ef,m}
	[m]	[m]	[m]	[m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

Ek	k _{mod}	F _d	A _{ef}	k _{c90}	c _{90d}	f* _{c90d}	
	[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
1	0.60	11.80	288.0	1.00	0.41	1.15	0.36

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Nachweise (Brand)
 Brandfall

Brandbeanspruchung

t _{req}	
[min]	
vierseitig (oben/unten/links/rechts)	30

Biegung
 Abs. 6.1

x	Ek	k _{mod,fi}	N _{d,fi}	σ _{0,d,fi}	f _{0,d,fi}	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
(L = 3.23 m)						
0.00	86	0.63	-9.00	1.12	16.67	
		0.77	0.00	0.00	23.15	
		0.77	0.00	0.00	23.15	0.37

o
 Abs. 6.3

	l	l _{ef,cy}	l _{ef,cz}	l _{ef,m}
	[m]	[m]	[m]	[m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Char. Auflagerkr.

Einw. GK

Aufl.	F _{x,k}	F _{z,k}	M _{y,k}	F _{y,k}	M _{z,k}
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
A	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.SA

A	2.26	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.000

A	-1.61	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.090

A	-4.47	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.180

A	-1.74	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.270

A	-1.09	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x		
	[m]		[-]
Biegung	0.00	OK	0.19
Druck	3.23	OK	0.36

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	0.00	OK	0.37

Pos. 21.1 = h h #

System h =) @ - V

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
3.23	NH C24	12/20

V @

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. Gk	0.00	3.23		0.10

Punktlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Einw. Gk	3.23	31.43	0.0	0.0
Einw. Qk.S.A	3.23	8.15	0.0	0.0
Einw. Qk.W.000	3.23	-4.71	0.0	0.0
Einw. Qk.W.090	3.23	-14.35	0.0	0.0
Einw. Qk.W.180	3.23	-6.29	0.0	0.0
Einw. Qk.W.270	3.23	-3.93	0.0	0.0

(a) aus Pos. '11', Lager 'H' (Seite 69)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35 * Gk
86		1.00 * Gk

Brand

st:

Nachweise (GZT)

V 8 u) @ - V
 -) " M) @ - V V * V#@ VMO
 erforderlich.

Biegung
 Abs. 6.1

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	N _d [kN, kNm]	σ _d [N/mm ²]	f _{0,d} [N/mm ²]	η [-]
			M _{yd} M _{zd}	σ _{yd} σ _{zd}	f _{my,d} f _{mz,d}	
(L = 3.23 m)						
0.00	1	0.60	-42.86 0.00 0.00	1.79 0.00 0.00	9.69 11.08 11.08	0.53

o
 Abs. 6.3

	l [m]	l _{ef,cy} [m]	l _{ef,cz} [m]	l _{ef,m} [m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	[-]
1	0.60	42.42	360.0	1.50	1.18	1.73	0.68

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Nachweise (Brand)
 Brandfall

Brandbeanspruchung

t _{req} [min]
30

vierseitig (oben/unten/links/rechts)

Biegung
 Abs. 6.1

x [m]	Ek	k _{mod,fi} [-]	N _{d,fi} M _{yd,fi} M _{zd,fi} [kN,kNm]	σ _{0,d,fi} m _{y,d,fi} m _{z,d,fi} [N/mm ²]	f _{0,d,fi} f _{my,d,fi} f _{mz,d,fi} [N/mm ²]	[-]
(L = 3.23 m)						
0.00	86	0.67	-31.75	2.90	17.65	
		0.80	0.00	0.00	23.86	
		0.80	0.00	0.00	23.86	0.96

o
 Abs. 6.3

	l [m]	l _{ef,cy} [m]	l _{ef,cz} [m]	l _{ef,m} [m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Char. Auflagerkr.

Einw. GK

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{z,k} [kNm]
A	31.75	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.SA

A	8.16	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.000

A	-4.71	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.090

A	-14.35	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.180

A	-6.29	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.270

A	-3.93	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]	[-]
Biegung	0.00 OK	0.53
Druck	3.23 OK	0.68

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	0.00	OK	0.96

Pos. 21.2 = h h #

o h) 8

System h =) @ -V

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
3.23	NH C24	12/16

V @

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. GK	0.00	3.23		0.08

Punktlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Einw. GK	(a) 3.23	30.74	2.5	0.0
Einw. QK.S.A	(a) 3.23	7.98	2.5	0.0
Einw. QK.W.000	(a) 3.23	-4.61	2.5	0.0
Einw. QK.W.090	(a) 3.23	-14.01	2.5	0.0
Einw. QK.W.180	(a) 3.23	-6.15	2.5	0.0
Einw. QK.W.270	(a) 3.23	-3.84	2.5	0.0

(a) aus Pos. '11', Lager 'B' (Seite 69)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35 * GK

st:

Nachweise (GZT)

V 8 u) @ -V
 -) " M) @ -V V * V#@ * VM0
 erforderlich.

Biegung Abs. 6.1

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	N _d [kN]	M _{yd} [kNm]	M _{zd} [kNm]	f _{0,d} [N/mm ²]	f _{my,d} [N/mm ²]	f _{mz,d} [N/mm ²]	[-]
(L = 3.23 m)									
3.23	1	0.60	-41.50	0.00	1.04	2.16	11.08	11.08	0.89

Querkraft
 Abs. 6.1.7

x	Ek	k _{mod}	N _d M _{yd} M _{zd}	σ _d σ _{my,d} σ _{mz,d}	f _{0,d} f _{my,d} f _{mz,d}	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.00	1	0.60	-41.85 0.00 0.00	2.18 0.00 0.00	9.69 11.08 11.08	0.65

o
 Abs. 6.3

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d} V _{y,d}	τ _d τ _{y,d}	f _{zv,d} f _{yv,d}	
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
3.23	1	0.60	0.00 -0.32	0.00 0.05	1.85 1.85	0.03

-

	l	l _{ef,cy}	l _{ef,cz}	l _{ef,m}
	[m]	[m]	[m]	[m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Ek	k _{mod}	F _d	A _{ef}	k _{c90}	c _{90d}	f* _{c90d}	
	[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
1	0.60	41.50	288.0	1.75	1.44	2.02	0.71

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Char. Auflagerkr.

Einw. GK

Einw. Qk.SA

Einw. Qk.W.000

Einw. Qk.W.090

Einw. Qk.W.180

Einw. Qk.W.270

Aufl.	F _{x,k}	F _{z,k}	M _{y,k}	F _{y,k}	M _{z,k}
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
A	31.00	0.00	0.00	-0.24	0.00
B		0.00		0.24	
A	7.98	0.00	0.00	-0.06	0.00
B		0.00		0.06	
A	-4.61	0.00	0.00	0.04	0.00
B		0.00		-0.04	
A	-14.01	0.00	0.00	0.11	0.00
B		0.00		-0.11	
A	-6.15	0.00	0.00	0.05	0.00
B		0.00		-0.05	
A	-3.84	0.00	0.00	0.03	0.00
B		0.00		-0.03	

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x		
	[m]		[-]
Biegung	3.23	OK	0.89
Druck	3.23	OK	0.71
Querkraft	3.23	OK	0.03

Pos. 22.1 = h h)

System h =) @ -V

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
3.23	NH C24	14/16

V @

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. GK	0.00	3.23		0.09

Punktlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Einw. GK	(a) 3.23	34.15	0.0	0.0
Einw. QK.S.A	(a) 3.23	8.88	0.0	0.0
Einw. QK.W.000	(a) 3.23	-5.13	0.0	0.0
Einw. QK.W.090	(a) 3.23	-15.38	0.0	0.0
Einw. QK.W.180	(a) 3.23	-6.84	0.0	0.0
Einw. QK.W.270	(a) 3.23	-4.27	0.0	0.0

(a) aus Pos. '12', Lager 'H' (Seite 77)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35*Gk
86		1.00*Gk

Brand

st:

Nachweise (GZT)

V 8 u) @ -V
 -) " M) @ -V V * V#@ V#
 erforderlich.

Biegung
 Abs. 6.1

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	N _d [kN,kNm]	σ _{0,d} [N/mm ²]	f _{0,d} [N/mm ²]	
			M _{yd}	σ _{my,d}	f _{my,d}	
			M _{zd}	σ _{mz,d}	f _{mz,d}	
(L = 3.23 m)						
0.00	1	0.60	-46.51	2.08	9.69	
			0.00	0.00	11.08	
			0.00	0.00	11.08	0.48

o
 Abs. 6.3

	l [m]	$l_{ef,cy}$ [m]	$l_{ef,cz}$ [m]	$l_{ef,m}$ [m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

E_k	k_{mod} [-]	F_d [kN]	A_{ef} [cm ²]	k_{c90} [-]	c_{90d} [N/mm ²]	f^*_{c90d} [N/mm ²]	
1	0.60	46.10	320.0	1.50	1.44	1.73	0.83

$f^*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}$

Nachweise (Brand)
 Brandfall

Brandbeanspruchung

t_{req} [min]
30

vierseitig (oben/unten/links/rechts)

Biegung
 Abs. 6.1

x [m]	E_k	$k_{mod,fi}$ [-]	$N_{d,fi}$ $M_{y,d,fi}$ $M_{z,d,fi}$ [kN,kNm]	$\sigma_{0,d,fi}$ $\sigma_{my,d,fi}$ $\sigma_{mz,d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{0,d,fi}$ $f_{my,d,fi}$ $f_{mz,d,fi}$ [N/mm ²]	
$(L = 3.23\text{ m})$ 0.00	86	0.68	-34.45	3.34	17.93	
		0.80	0.00	0.00	24.06	
		0.80	0.00	0.00	24.06	0.69

o
 Abs. 6.3

	l [m]	$l_{ef,cy}$ [m]	$l_{ef,cz}$ [m]	$l_{ef,m}$ [m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Char. Auflagerkr.

Einw. GK

Einw. QK.SA

Einw. QK.W.000

Einw. QK.W.090

Einw. QK.W.180

Einw. QK.W.270

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
A	34.45	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	8.88	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	-5.13	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	-15.38	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	-6.84	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
A	-4.27	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		
Biegung	0.00	OK	0.48
Druck	3.23	OK	0.83

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	0.00	OK	0.69

Pos. 23.1 = h h

System h =) @ -V

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
3.23	NH C24	12/20

V @

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. GK	0.00	3.23		0.10

Punktlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Einw. GK	(a) 3.23	30.02	0.0	0.0
Einw. QK.S.A	(a) 3.23	7.79	0.0	0.0
Einw. QK.W.000	(a) 3.23	-4.50	0.0	0.0
Einw. QK.W.090	(a) 3.23	-15.12	0.0	0.0
Einw. QK.W.180	(a) 3.23	-7.11	0.0	0.0
Einw. QK.W.270	(a) 3.23	-3.75	0.0	0.0

(a) aus Pos. '13', Lager 'C' (Seite 84)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35 * Gk
86		1.00 * Gk

Brand

st:

Nachweise (GZT)

V 8 u) @ -V
 -) " M) @ -V V * V#@V V#D
 erforderlich.

Biegung
 Abs. 6.1

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	N _d [kN, kNm]	σ _d [N/mm ²]	f _{0,d} [N/mm ²]	τ _d [N/mm ²]	[-]
(L = 3.23 m)							
0.00	1	0.60	-40.97	1.71	9.69		
			0.00	0.00	11.08		
			0.00	0.00	11.08		0.51

o
 Abs. 6.3

	l [m]	$l_{ef,cy}$ [m]	$l_{ef,cz}$ [m]	$l_{ef,m}$ [m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

E_k	k_{mod} [-]	F_d [kN]	A_{ef} [cm ²]	k_{c90} [-]	c_{90d} [N/mm ²]	f^*_{c90d} [N/mm ²]	
1	0.60	40.53	360.0	1.50	1.13	1.73	0.65

$f^*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}$

Nachweise (Brand)
 Brandfall

Brandbeanspruchung

t_{req} [min]
30

vierseitig (oben/unten/links/rechts)

Biegung
 Abs. 6.1

x [m]	E_k	$k_{mod,fi}$ [-]	$N_{d,fi}$ $M_{y,d,fi}$ $M_{z,d,fi}$ [kN,kNm]	$\sigma_{0,d,fi}$ $\sigma_{my,d,fi}$ $\sigma_{mz,d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{0,d,fi}$ $f_{my,d,fi}$ $f_{mz,d,fi}$ [N/mm ²]	
$(L = 3.23\text{ m})$ 0.00	86	0.67	-30.35	2.77	17.65	
		0.80	0.00	0.00	23.86	
		0.80	0.00	0.00	23.86	0.91

o
 Abs. 6.3

	l [m]	$l_{ef,cy}$ [m]	$l_{ef,cz}$ [m]	$l_{ef,m}$ [m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Char. Auflagerkr.

Einw. GK

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
A	30.35	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.SA

A	7.79	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.000

A	-4.50	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.090

A	-15.12	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.180

A	-7.11	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.270

A	-3.75	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

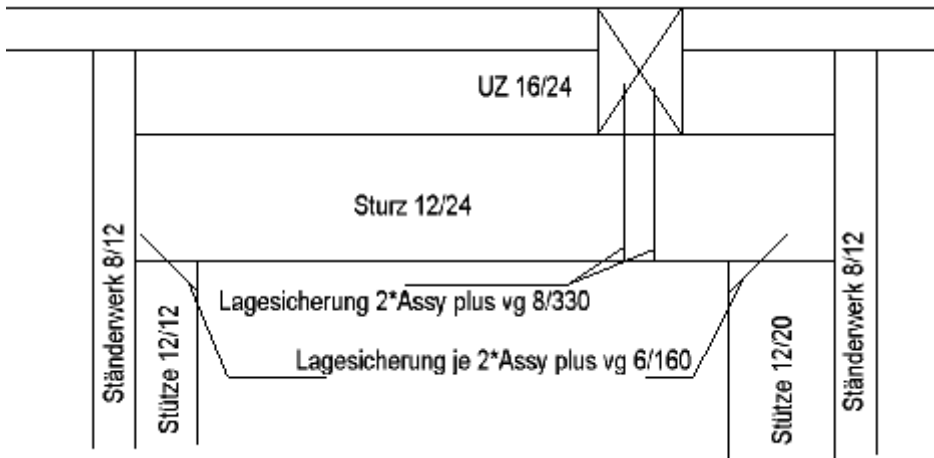
Nachweis	x [m]		
Biegung	0.00	OK	0.51
Druck	3.23	OK	0.65

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	0.00	OK	0.91

Pos. 23.3 = h h u



System h = ...) @ - V

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
3.23	NH C24	12/20

V @

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
 in x-Richtung
 Einw. Gk

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Eigengew	0.00	3.23		0.10

Punktlasten
 in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
(a)	3.23	22.36	0.0	0.0
(a)	3.23	5.65	0.0	0.0
(a)	3.23	-3.26	0.0	0.0
(a)	3.23	-9.79	0.0	0.0
(a)	3.23	-4.35	0.0	0.0
(a)	3.23	-2.72	0.0	0.0

(a)

aus Pos. '41.1', Lager 'B' (Seite 212)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35 * Gk
86		1.00 * Gk

Brand

st:																																																	
Nachweise (GZT)	V 8 u) @ - V erforderlich.																																																
Biegung Abs. 6.1	V <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>Ek</th> <th>k_{mod}</th> <th>N_d</th> <th>o_d</th> <th>f_{0,d}</th> <th></th> </tr> <tr> <th>[m]</th> <th></th> <th>[-]</th> <th>[kN,kNm]</th> <th>[N/mm²]</th> <th>[N/mm²]</th> <th>[-]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(L = 3.23 m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td> <td>1</td> <td>0.60</td> <td>-30.63</td> <td>1.28</td> <td>9.69</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>11.08</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>11.08</td> <td>0.38</td> </tr> </tbody> </table>	x	Ek	k _{mod}	N _d	o _d	f _{0,d}		[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	(L = 3.23 m)							0.00	1	0.60	-30.63	1.28	9.69					0.00	0.00	11.08					0.00	0.00	11.08	0.38						
x	Ek	k _{mod}	N _d	o _d	f _{0,d}																																												
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]																																											
(L = 3.23 m)																																																	
0.00	1	0.60	-30.63	1.28	9.69																																												
			0.00	0.00	11.08																																												
			0.00	0.00	11.08	0.38																																											
o Abs. 6.3	V o) - o V " 7 -																																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>l</th> <th>l_{ef,cy}</th> <th>l_{ef,cz}</th> <th>l_{ef,m}</th> </tr> <tr> <th>[m]</th> <th>[m]</th> <th>[m]</th> <th>[m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.23</td> <td>3.23</td> <td>3.23</td> <td>3.23</td> </tr> </tbody> </table>	l	l _{ef,cy}	l _{ef,cz}	l _{ef,m}	[m]	[m]	[m]	[m]	3.23	3.23	3.23	3.23																																				
l	l _{ef,cy}	l _{ef,cz}	l _{ef,m}																																														
[m]	[m]	[m]	[m]																																														
3.23	3.23	3.23	3.23																																														
Auflagerpressung Abs. 6.1.5	Nachweis der Auflagerpressung <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ek</th> <th>k_{mod}</th> <th>F_d</th> <th>A_{ef}</th> <th>k_{c90}</th> <th>c_{90d}</th> <th>f*_{c90d}</th> <th></th> </tr> <tr> <th></th> <th>[-]</th> <th>[kN]</th> <th>[cm²]</th> <th>[-]</th> <th>[N/mm²]</th> <th>[N/mm²]</th> <th>[-]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0.60</td> <td>30.19</td> <td>360.0</td> <td>1.50</td> <td>0.84</td> <td>1.73</td> <td>0.48</td> </tr> </tbody> </table> <small>f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}</small>	Ek	k _{mod}	F _d	A _{ef}	k _{c90}	c _{90d}	f* _{c90d}			[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	1	0.60	30.19	360.0	1.50	0.84	1.73	0.48																								
Ek	k _{mod}	F _d	A _{ef}	k _{c90}	c _{90d}	f* _{c90d}																																											
	[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]																																										
1	0.60	30.19	360.0	1.50	0.84	1.73	0.48																																										
Nachweise (Brand)	V 7) @ - V																																																
Brandfall	Brandbeanspruchung vierseitig (oben/unten/links/rechts) t _{req} [min] 30																																																
Biegung Abs. 6.1	V <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>Ek</th> <th>k_{mod,fi}</th> <th>N_{d,fi}</th> <th>o_{d,fi}</th> <th>f_{0,d,fi}</th> <th></th> </tr> <tr> <th>[m]</th> <th></th> <th>[-]</th> <th>[kN,kNm]</th> <th>[N/mm²]</th> <th>[N/mm²]</th> <th>[-]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(L = 3.23 m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.00</td> <td>86</td> <td>0.67</td> <td>-22.69</td> <td>2.07</td> <td>17.65</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>0.80</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>23.86</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>0.80</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>23.86</td> <td>0.68</td> </tr> </tbody> </table>	x	Ek	k _{mod,fi}	N _{d,fi}	o _{d,fi}	f _{0,d,fi}		[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	(L = 3.23 m)							0.00	86	0.67	-22.69	2.07	17.65				0.80	0.00	0.00	23.86				0.80	0.00	0.00	23.86	0.68						
x	Ek	k _{mod,fi}	N _{d,fi}	o _{d,fi}	f _{0,d,fi}																																												
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]																																											
(L = 3.23 m)																																																	
0.00	86	0.67	-22.69	2.07	17.65																																												
		0.80	0.00	0.00	23.86																																												
		0.80	0.00	0.00	23.86	0.68																																											
o Abs. 6.3	V o) - o V " 7 -																																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>l</th> <th>l_{ef,cy}</th> <th>l_{ef,cz}</th> <th>l_{ef,m}</th> </tr> <tr> <th>[m]</th> <th>[m]</th> <th>[m]</th> <th>[m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.23</td> <td>3.23</td> <td>3.23</td> <td>3.23</td> </tr> </tbody> </table>	l	l _{ef,cy}	l _{ef,cz}	l _{ef,m}	[m]	[m]	[m]	[m]	3.23	3.23	3.23	3.23																																				
l	l _{ef,cy}	l _{ef,cz}	l _{ef,m}																																														
[m]	[m]	[m]	[m]																																														
3.23	3.23	3.23	3.23																																														
Char. Auflagerkr.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aufl.</th> <th>F_{x,k}</th> <th>F_{z,k}</th> <th>M_{y,k}</th> <th>F_{y,k}</th> <th>M_{z,k}</th> </tr> <tr> <th></th> <th>[kN]</th> <th>[kN]</th> <th>[kNm]</th> <th>[kN]</th> <th>[kNm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Einw. GK</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>22.69</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Einw. QK.SA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>5.65</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Aufl.	F _{x,k}	F _{z,k}	M _{y,k}	F _{y,k}	M _{z,k}		[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]	Einw. GK						A	22.69	0.00	0.00	0.00	0.00	B		0.00		0.00		Einw. QK.SA						A	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00	B		0.00		0.00	
Aufl.	F _{x,k}	F _{z,k}	M _{y,k}	F _{y,k}	M _{z,k}																																												
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]																																												
Einw. GK																																																	
A	22.69	0.00	0.00	0.00	0.00																																												
B		0.00		0.00																																													
Einw. QK.SA																																																	
A	5.65	0.00	0.00	0.00	0.00																																												
B		0.00		0.00																																													

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. <i>Qk.W.000</i>	A	-3.26	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. <i>Qk.W.090</i>	A	-9.80	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. <i>Qk.W.180</i>	A	-4.35	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. <i>Qk.W.270</i>	A	-2.72	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	0.00	OK	0.38
Druck	3.23	OK	0.48

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	0.00	OK	0.68

Pos. 23.4 = h h u

System h =) @ -V

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
3.23	NH C24	12/12

V @

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. GK	0.00	3.23		0.06

Punktlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Einw. GK	3.23	7.10	0.0	0.0
Einw. QK.S.A	3.23	1.68	0.0	0.0
Einw. QK.W.000	3.23	-0.97	0.0	0.0
Einw. QK.W.090	3.23	-2.92	0.0	0.0
Einw. QK.W.180	3.23	-1.29	0.0	0.0
Einw. QK.W.270	3.23	-0.81	0.0	0.0

(a) aus Pos. '41.1', Lager 'A' (Seite 212)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35*Gk
86		1.00*Gk

Brand

st:

Nachweise (GZT)

V 8 u) @ -V
 -) " M) @ -V V * V#@* V#0
 erforderlich.

Biegung Abs. 6.1

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	N _d [kN,kNm]	σ _{0,d} [N/mm ²]	f _{0,d} [N/mm ²]	
			M _{yd}	σ _{my,d}	f _{my,d}	
			M _{zd}	σ _{mz,d}	f _{mz,d}	
(L = 3.23 m)						
0.00	1	0.60	-9.85	0.68	9.69	
			0.00	0.00	11.08	
			0.00	0.00	11.08	0.20

o
 Abs. 6.3

	l [m]	$l_{ef,cy}$ [m]	$l_{ef,cz}$ [m]	$l_{ef,m}$ [m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

E_k	k_{mod} [-]	F_d [kN]	A_{ef} [cm ²]	k_{c90} [-]	c_{90d} [N/mm ²]	f^*_{c90d} [N/mm ²]	
1	0.60	9.59	216.0	1.50	0.44	1.73	0.26

$f^*_{c90d} = k_{c90} \cdot f_{c90d}$

Nachweise (Brand)
 Brandfall

Brandbeanspruchung

t_{req} [min]
30

vierseitig (oben/unten/links/rechts)

Biegung
 Abs. 6.1

x [m]	E_k	$k_{mod,fi}$ [-]	$N_{d,fi}$ $M_{y,d,fi}$ $M_{z,d,fi}$ [kN,kNm]	$\sigma_{0,d,fi}$ $\sigma_{my,d,fi}$ $\sigma_{mz,d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{0,d,fi}$ $f_{my,d,fi}$ $f_{mz,d,fi}$ [N/mm ²]	
$(L = 3.23\text{ m})$ 0.00	86	0.56	-7.30	1.41	14.58	
		0.72	0.00	0.00	21.67	
		0.72	0.00	0.00	21.67	0.49

o
 Abs. 6.3

	l [m]	$l_{ef,cy}$ [m]	$l_{ef,cz}$ [m]	$l_{ef,m}$ [m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Char. Auflagerkr.

Einw. GK

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
A	7.30	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.SA

A	1.68	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.000

A	-0.97	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.090

A	-2.92	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.180

A	-1.30	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.270

A	-0.81	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		
Biegung	0.00	OK	0.20
Druck	3.23	OK	0.26

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	0.00	OK	0.49

Pos. 23.2 = h h -

System h =) @ - V

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
3.23	NH C24	12/16

V @

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. GK	0.00	3.23		0.08

Punktlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Einw. GK	(a) 3.23	29.75	0.0	0.0
Einw. QK.S.A	(a) 3.23	7.71	0.0	0.0
Einw. QK.W.000	(a) 3.23	-4.46	0.0	0.0
Einw. QK.W.090	(a) 3.23	-14.98	0.0	0.0
Einw. QK.W.180	(a) 3.23	-7.05	0.0	0.0
Einw. QK.W.270	(a) 3.23	-3.72	0.0	0.0

(a) aus Pos. '13', Lager 'B' (Seite 84)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35*Gk

st:

Nachweise (GZT)

V 8 u) @ - V

-) " M) @ - V V * V#@ VM

erforderlich.

Biegung

Abs. 6.1

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	N _d [kN, kNm]	σ _{0,d} [N/mm ²]	f _{0,d} [N/mm ²]	
			M _{yd} [kN, kNm]	σ _{my,d} [N/mm ²]	f _{my,d} [N/mm ²]	
			M _{zd} [kN, kNm]	σ _{mz,d} [N/mm ²]	f _{mz,d} [N/mm ²]	
(L = 3.23 m)						
0.00	1	0.60	-40.52	2.11	9.69	
			0.00	0.00	11.08	
			0.00	0.00	11.08	0.63

o
 Abs. 6.3

V o
) - o V " 7

	l [m]	l _{ef,cy} [m]	l _{ef,cz} [m]	l _{ef,m} [m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	[-]
1	0.60	40.17	288.0	1.50	1.39	1.73	0.81

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{z,k} [kNm]
Einw. GK	A	30.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. QK.SA	A	7.72	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. QK.W.000	A	-4.46	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. QK.W.090	A	-14.98	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. QK.W.180	A	-7.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. QK.W.270	A	-3.72	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]	[-]
Biegung	0.00 OK	0.63
Druck	3.23 OK	0.81

Pos. 24.1 = h h 7

System h =) @ -V

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
3.23	NH C24	12/20

V @

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. GK	0.00	3.23		0.10

Punktlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Einw. GK	(a) 3.23	30.08	0.0	0.0
Einw. QK.S.A	(a) 3.23	7.83	0.0	0.0
Einw. QK.W.000	(a) 3.23	-4.53	0.0	0.0
Einw. QK.W.090	(a) 3.23	-14.81	0.0	0.0
Einw. QK.W.180	(a) 3.23	-6.76	0.0	0.0
Einw. QK.W.270	(a) 3.23	-3.77	0.0	0.0

(a) aus Pos. '14.2', Lager 'C' (Seite 95)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35*Gk
86		1.00*Gk

Brand

st:

Nachweise (GZT)

V 8 u) @ -V
 -) " M) @ -V V * V#@ VMO
 erforderlich.

Biegung Abs. 6.1

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	N _d [kN,kNm]	σ _d [N/mm ²]	f _{0,d} [N/mm ²]	η [-]
			M _{yd} [kN,kNm]	σ _{my,d} [N/mm ²]	f _{my,d} [N/mm ²]	
			M _{zd} [kN,kNm]	σ _{mz,d} [N/mm ²]	f _{mz,d} [N/mm ²]	
(L = 3.23 m)						
0.00	1	0.60	-41.05	1.71	9.69	
			0.00	0.00	11.08	
			0.00	0.00	11.08	0.51

o
 Abs. 6.3

	l [m]	$l_{ef,cy}$ [m]	$l_{ef,cz}$ [m]	$l_{ef,m}$ [m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

E_k	k_{mod} [-]	F_d [kN]	A_{ef} [cm ²]	k_{c90} [-]	c_{90d} [N/mm ²]	f^*_{c90d} [N/mm ²]	
1	0.60	40.61	360.0	1.50	1.13	1.73	0.65

$f^*_{c90d} = k_{c90} * f_{c90d}$

Nachweise (Brand)
 Brandfall

Brandbeanspruchung

t_{req} [min]
30

vierseitig (oben/unten/links/rechts)

Biegung
 Abs. 6.1

x [m]	E_k	$k_{mod,fi}$ [-]	$N_{d,fi}$ $M_{y,d,fi}$ $M_{z,d,fi}$ [kN,kNm]	$\sigma_{0,d,fi}$ $\sigma_{my,d,fi}$ $\sigma_{mz,d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{0,d,fi}$ $f_{my,d,fi}$ $f_{mz,d,fi}$ [N/mm ²]	
$(L = 3.23\text{ m})$ 0.00	86	0.67	-30.41	2.78	17.65	
		0.80	0.00	0.00	23.86	
		0.80	0.00	0.00	23.86	0.92

o
 Abs. 6.3

	l [m]	$l_{ef,cy}$ [m]	$l_{ef,cz}$ [m]	$l_{ef,m}$ [m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Char. Auflagerkr.

Einw. GK

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
A	30.41	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.SA

A	7.83	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.000

A	-4.53	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.090

A	-14.81	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.180

A	-6.76	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.270

A	-3.77	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		
Biegung	0.00	OK	0.51
Druck	3.23	OK	0.65

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	0.00	OK	0.92

Pos. 24.2 = h h 7

System h =) @ -V

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
3.23	NH C24	12/16

V @

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Eigengew	0.00	3.23		0.08

Punktlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
(a)	3.23	13.45	0.0	0.0
(a)	3.23	3.47	0.0	0.0
(a)	3.23	-3.04	0.0	0.0
(a)	3.23	-5.35	0.0	0.0
(a)	3.23	-4.15	0.0	0.0
(a)	3.23	-1.65	0.0	0.0

Einw. GK
 Einw. QK.S.A
 Einw. QK.W.000
 Einw. QK.W.090
 Einw. QK.W.180
 Einw. QK.W.270

(a) aus Pos. '14.1', Lager 'A' (Seite 90)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35 * Gk

st:

Nachweise (GZT)

V 8 u) @ -V

-) " M) @ -V V * V#@ VM

erforderlich.

Biegung Abs. 6.1

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	N _d [kN, kNm]	σ _{0,d} [N/mm ²]	f _{0,d} [N/mm ²]	
			M _{yd}	σ _{my,d}	f _{my,d}	
			M _{zd}	σ _{mz,d}	f _{mz,d}	
(L = 3.23 m)						
0.00	1	0.60	-18.51	0.96	9.69	
			0.00	0.00	11.08	
			0.00	0.00	11.08	0.29

o
 Abs. 6.3

V o
) - o V " 7

	l [m]	l _{ef,cy} [m]	l _{ef,cz} [m]	l _{ef,m} [m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	[-]
1	0.60	18.16	288.0	1.50	0.63	1.73	0.36

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{z,k} [kNm]
Einw. GK	A	13.71	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. Qk.SA	A	3.47	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. Qk.W.000	A	-3.04	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. Qk.W.090	A	-5.35	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. Qk.W.180	A	-4.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	
Einw. Qk.W.270	A	-1.65	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]	[-]
Biegung	0.00 OK	0.29
Druck	3.23 OK	0.36

Pos. 25.1 = h y

System h =) @ -V

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
3.23	NH C24	16/16

V @

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Eigengew	0.00	3.23		0.11

Punktlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
(a)	3.23	26.49	0.0	0.0
(a)	3.23	6.15	0.0	0.0
(a)	3.23	-4.38	0.0	0.0
(a)	3.23	-10.79	0.0	0.0
(a)	3.23	-5.96	0.0	0.0
(a)	3.23	-2.95	0.0	0.0

Einw. Gk
 Einw. Qk.S.A
 Einw. Qk.W.000
 Einw. Qk.W.090
 Einw. Qk.W.180
 Einw. Qk.W.270

(a) aus Pos. '15', Lager 'B' (Seite 100)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35 * Gk
86		1.00 * Gk

Brand

st:

Nachweise (GZT)

V 8 u) @ -V
 -) " M) @ -V V * V#@* V#0
 erforderlich.

Biegung Abs. 6.1

x [m]	Ek	k _{mod} [-]	N _d [kN, kNm]	σ _d [N/mm ²]	f _{0,d} [N/mm ²]	η [-]
			M _{yd} M _{zd}	σ _{my,d} σ _{mz,d}	f _{my,d} f _{mz,d}	
(L = 3.23 m)						
0.00	1	0.60	-36.24 0.00 0.00	1.42 0.00 0.00	9.69 11.08 11.08	0.26

o
 Abs. 6.3

	l [m]	$l_{ef,cy}$ [m]	$l_{ef,cz}$ [m]	$l_{ef,m}$ [m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

Ek	k_{mod} [-]	F_d [kN]	A_{ef} [cm ²]	k_{c90} [-]	c_{90d} [N/mm ²]	f^*_{c90d} [N/mm ²]	
1	0.60	35.77	352.0	1.50	1.02	1.73	0.59

$f^*_{c90d} = k_{c90} \cdot f_{c90d}$

Nachweise (Brand)
 Brandfall

Brandbeanspruchung

	t_{req} [min]
vierseitig (oben/unten/links/rechts)	30

Biegung
 Abs. 6.1

x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$N_{d,fi}$ $M_{y,d,fi}$ $M_{z,d,fi}$ [kN,kNm]	$\sigma_{0,d,fi}$ $\sigma_{my,d,fi}$ $\sigma_{mz,d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{0,d,fi}$ $f_{my,d,fi}$ $f_{mz,d,fi}$ [N/mm ²]	
$(L = 3.23\text{ m})$ 0.00	86	0.71	-26.84	2.14	18.75	
		0.82	0.00	0.00	24.64	
		0.82	0.00	0.00	24.64	0.31

o
 Abs. 6.3

	l [m]	$l_{ef,cy}$ [m]	$l_{ef,cz}$ [m]	$l_{ef,m}$ [m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Char. Auflagerkr.

Einw. GK

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
A	26.84	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.SA

A	6.15	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.000

A	-4.38	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.090

A	-10.79	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.180

A	-5.96	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Einw. QK.W.270

A	-2.95	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		
Biegung	0.00	OK	0.26
Druck	3.23	OK	0.59

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

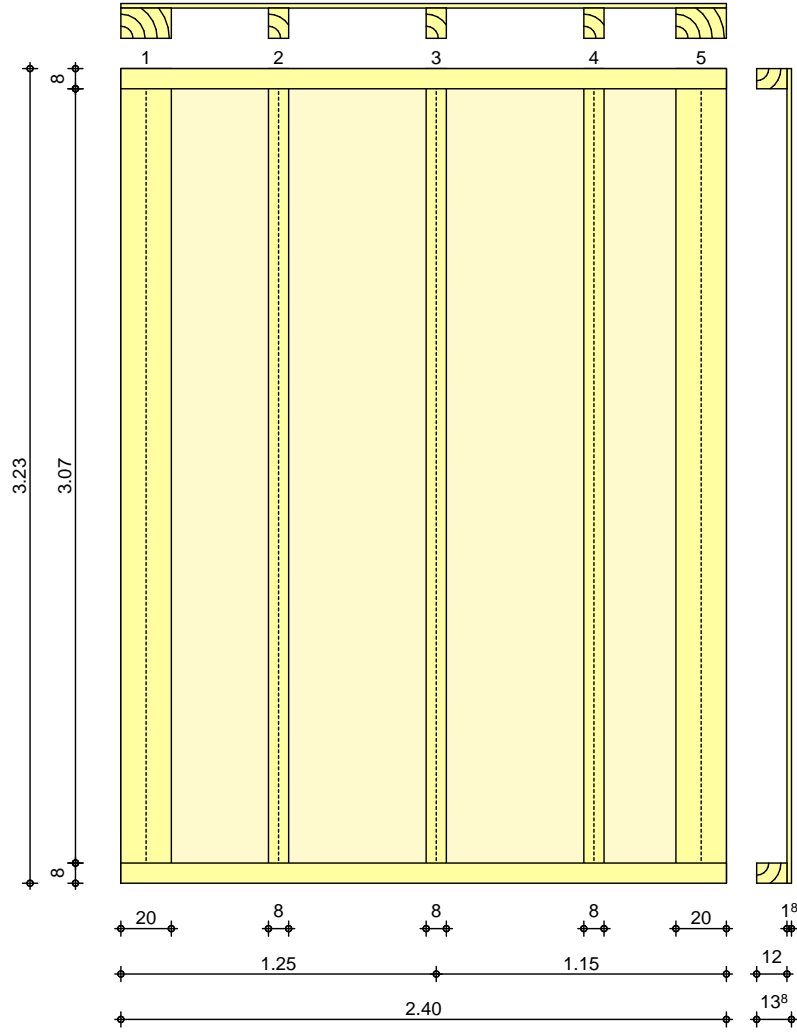
Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	0.00	OK	0.31

Pos. 31.1 Holz-Wandscheibe Innenwand quer

In dieser Achse sind zwei gleich steife Wandscheiben vorhanden, die Bemessung erfolgt daher vereinfacht

System
 M 1:30

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	†	l =	2.40	m
	†	$h_W =$	3.23	m
	Rippenabstand	$a_R =$	0.625	m
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24			
	Vertikale Randrippen	20.0	12.0	1
Rippen	Nadelholz C24			
	Vertikale Innenrippen	8.0	12.0	1
	Nadelholz C24			
Rippen	Horizontale Rippen	8.0	12.0	1
	Material	t	b_T	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
Beplankung	OSB-Platten OSB/3			
	einseitig	18.0	1.25	1

Verbindungsmittel	Art [-]	$f_{u,k}$ V	dn x ln [mm]	a_v [cm]
	Nagel	600	2.7x60	10.0
Belastungen	einseitig Belastungen auf das System			
Punktlasten summiert	am Wandkopf			
	Komm.	F_x [kN]	$F_{s,y}$ [kN]	$M_{s,z}$ [kNm]
Einw. Qk.W.090	(a)	0.00	6.96	0.00
Einw. Qk.W.270	(b)	0.00	-4.35	0.00
(a)	Windlast auf Traufe	$(2.695+7.265/2) \cdot (3.23/2+0.5)^* \cdot 0.65 \cdot 0.8 =$		6.96 kN
(b)	Windlast	$(2.695+7.265/2) \cdot (3.23/2+0.5)^* \cdot 0.65 \cdot -0.5 =$		-4.35 kN
Punktlasten in x-Richtung	Einzellasten			
	Komm.	a [m]		F_x [kN]
Einw. GK	(a)	0.00		8.74
	(b)	2.40		30.74
Einw. Qk.S.A	(c)	0.00		2.26
	(d)	2.40		7.98
Einw. Qk.W.000	(e)	0.00		-1.61
	(f)	2.40		-4.61
Einw. Qk.W.090	(g)	0.00		-4.47
	(h)	2.40		-14.01
Einw. Qk.W.180	(i)	0.00		-1.74
	(j)	2.40		-6.15
Einw. Qk.W.270	(k)	0.00		-1.09
	(l)	2.40		-3.84
(a)	aus Pos. '10.1' B (Fz), Gk (max)		8.743 =	8.74 kN
(b)	aus Pos. '11' B (Fz), Gk (max)		30.738 =	30.74 kN
(c)	aus Pos. '10.1' B (Fz), Qk.S.A (max)		2.263 =	2.26 kN
(d)	aus Pos. '11' B (Fz), Qk.S (max)		7.978 =	7.98 kN
(e)	aus Pos. '10.1' B (Fz), Qk.W.000 (max)		-1.611 =	-1.61 kN
(f)	aus Pos. '11' B (Fz), Qk.W.000 (max)		-4.610 =	-4.61 kN
(g)	aus Pos. '10.1' B (Fz), Qk.W.090 (max)		-4.470 =	-4.47 kN
(h)	aus Pos. '11' B (Fz), Qk.W.090 (max)		-14.007 =	-14.01 kN
(i)	aus Pos. '10.1' B (Fz), Qk.W.180			

	(max)	-1.743 =	-1.74	kN
(j)	aus Pos. '11' B (Fz), Qk.W.180 (max)	-6.148 =	-6.15	kN
(k)	aus Pos. '10.1' B (Fz), Qk.W.270 (max)	-1.090 =	-1.09	kN
(l)	aus Pos. '11' B (Fz), Qk.W.270 (max)	-3.843 =	-3.84	kN

7 in x-Richtung Einw. G_k	Komm.	a [m]	s [m]	q_u V	q_o V
	Eigengew	0.00	3.23		0.25

Kombinationen
 Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)			
1	st	1.35*Gk			
4	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.090		
14	ku/sk	1.35*Gk	+0.75*Qk.S.A	+1.50*Qk.W.270	
18	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090		
51	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090		
53	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.270		

st:
 ku/sk: kurz/sehr kurz

Mat./Querschnitt Rippen	Material [-]	$f_{m,y,k}$ V	$f_{c,0,k}$ V	$f_{c,90,k}$ V	$f_{t,0,k}$ V	$E_{0,mean}$ V
vertikal Rand	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
vertikal Innen	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
horizontal	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung	Material [-]	$f_{v,k}$ V	$f_{c,0,k}$ V	G_{mean} V
	OSB/3	6.8	15.4	1080

Verbindungsmittel	Typ [-]	$F_{v,Rk}$ [kN]	a_v [cm]
	Nagel 2.7x60	0.77	10.0

eff. Steifigkeit	im GZ Gebrauchstauglichkeit	$E_{ef} = 21200$	V
	8-u	$E_{ef} = 15436$	V

Nachweise (GZT) nach DIN EN 1995-1-1
 Imperfektionen der Wand werden nicht) k

Scheibenbeanspr. Abs. 9.2.3	Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{v,d}$ [kN]	$M_{s,z,d}$ [kNm]	$S_{v,0,d}$ [N/mm]	$f_{v,0,d}$ [N/mm]	$[-]$
	1	4	1.00	10.44	0.00	4.35	5.89	0.74
	2 ¹	4	1.00	10.44	0.00	4.35	5.89	0.74
	5	4	1.00	10.44	0.00	4.35	5.89	0.74

Schwellenpressung Abs. 6.1.5	Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{Ri,d}$ [kN]	A_{ef}^2	$k_{c,90}$ [-]	$f_{c,90,d}^3$ V	$[-]$
	1	14	1.00	20.99	276.0	1.25	2.31	0.26
	2 ¹	4	1.00	3.50	168.0	1.25	2.31	0.07
	5	1	0.60	41.78	276.0	1.25	1.38	0.87

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle
 3: V#@- V

Normalspannung
 Abs. 6.3.2

Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{0,d} [kN]	V	σ _d	k _c [-]	f _{0,d}	[-]
1	14	1.00	20.99		0.87	0.35	16.15	0.16
2 ¹	1	0.60	0.69		0.07	0.35	9.69	0.02
5	1	0.60	41.78		1.74	0.35	9.69	0.52

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen
 NCI Zu 9.2.4.2

EK [-]	F _{v,d} [kN]	K _{ges} [kN/m]	u _d [mm]	u _{zul} [mm]	[-]
4	10.44	1057	9.9	32.3	0.31

Lagesicherheit
 DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu A1.3.1(3)

Ri. nr.	EK [-]	F _{stb,d} [kN]	e [m]	F _{dst,d} [kN]	F _{z,d} [kN]
1	51	2.04	0.69	-14.05	-12.01 !
5	53	22.78	0.63	-8.78	14.00

! Zugverankerung erforderlich. Zu verankernde Kraft F_{anch,d}.

Zugverankerung

Ri. nr.	EK [-]	F _{stb,d} [kN]	e [m]	F _{dst,d} [kN]	F _{anch,d} [kN]
1	18	3.01	0.67	-14.05	-11.03

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

EK [-]	F _{v,k} [kN]	u _k [mm]	u _{zul} [mm]	[-]
4	6.96	3.7	21.5	0.17

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	[-]
Scheibenbeanspruchung	OK 0.74
Schwellenpressung	OK 0.87
Normalspannung	OK 0.52
Verformungen	OK 0.31

Nachweise (GZG)

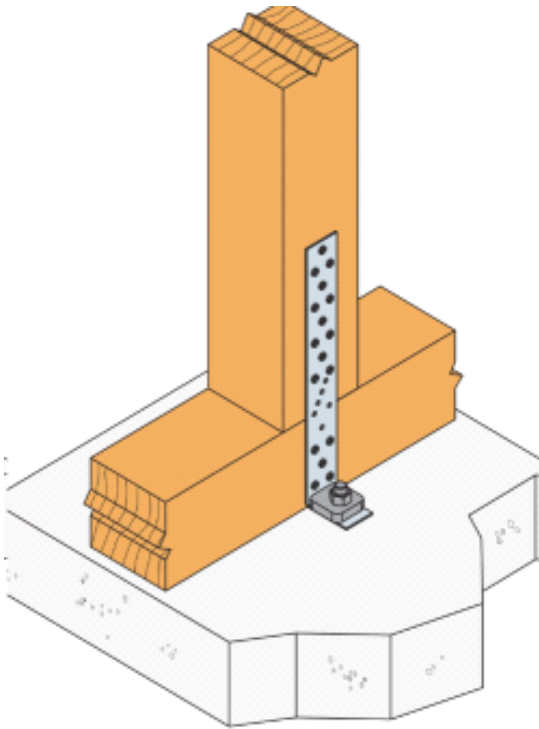
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	[-]
Verformungen	OK 0.17

Verankerung

SST Zuganker AH39050/4

† ○



$\min(n \times R_{lat.k}; 19,8/k_{mod})$

$$k_{mod} = 1,0$$

$$R_{lat.k} = 2,22 \text{ kN} \quad \text{CNA 4.0*50}$$

$$n_{ef} = 10^{0,85} = 7,08$$

$$k \quad \quad \quad V$$

$$R_d = 15,72/1,3 = 12,09 \text{ kN}$$

alternativ

$$R_d \quad \quad \quad V$$

$$\text{Nachweis: } 11,01/12,09 = 0,91 < 1,0$$

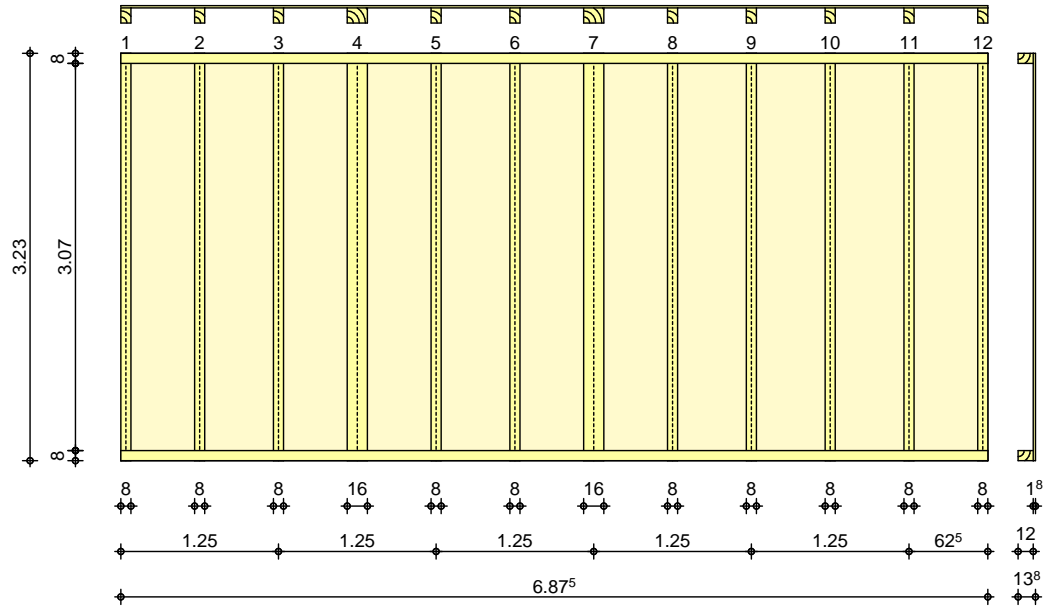
Verankerung im Fundament Bolzenanker BOAX/WA M12

Nachweis Brandschutz durch Beplankung entsprechend Knauf W 555. de mit 15 mm Diamantplatten.

Pos. 31.2 Holz-Wandscheibe Innenwand quer

System
 M 1:60

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	†	l =	6.88	m
	†	h _W =	3.23	m
	Rippenabstand	a _R =	0.625	m
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24			
	Vertikale Rippe 1-3	8.0	12.0	1
	Vertikale Rippe 4	16.0	12.0	1
	Vertikale Rippe 5-6	8.0	12.0	1
	Vertikale Rippe 7	16.0	12.0	1
	Vertikale Rippe 8-12	8.0	12.0	1
	Nadelholz C24			
	Horizontale Rippen	8.0	12.0	1
Bepankung	Material	t	b _T	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
	OSB-Platten OSB/3			
	einseitig	18.0	1.25	1
Verbindungsmitel	Art	f _{u,k}	dn x ln	a _v
	[-]	V	[mm]	[cm]
	Nagel			
	einseitig	600	2.7x60	7.5
Belastungen	Belastungen auf das System			
Punktlasten summiert	am Wandkopf			
	Komm.	F _x	F _{s,y}	M _{s,z}
		[kN]	[kN]	[kNm]
Einw. Qk.W.090	(a)	0.00	14.65	0.00
Einw. Qk.W.270	(b)	0.00	-14.65	0.00
(a)	Windlast auf Traufe	$(10.12+6.28)/2 * (3.23/2+0.5) * 0.65 * 1.3 =$		14.65 kN
(b)	Windlast			

$$\frac{(10.12+6.28)}{2} \cdot \frac{3.23}{2+0.5} \cdot 0.65 \cdot -1.3 = -14.65 \text{ kN}$$

Punktlasten in x-Richtung	Einzellasten		F _x [kN]
	Komm.	a [m]	
Einw. <i>GK</i>	(a)	1.88	22.37
	(b)	3.75	13.66
Einw. <i>Qk.S.A</i>	(c)	1.88	5.79
	(d)	3.75	3.55
Einw. <i>Qk.W.000</i>	(e)	1.88	-4.12
	(f)	3.75	-2.05
Einw. <i>Qk.W.090</i>	(g)	1.88	-11.45
	(h)	3.75	-6.24
Einw. <i>Qk.W.180</i>	(i)	1.88	-4.46
	(j)	3.75	-2.73
Einw. <i>Qk.W.270</i>	(k)	1.88	-2.79
	(l)	3.75	-1.71
(a)	aus Pos. '10.2' B (Fz), Gk (max)		22.369 = 22.37 kN
(b)	aus Pos. '11' G (Fz), Gk (max)		13.665 = 13.66 kN
(c)	aus Pos. '10.2' B (Fz), Qk.S (max)		5.789 = 5.79 kN
(d)	aus Pos. '11' G (Fz), Qk.S (max)		3.546 = 3.55 kN
(e)	aus Pos. '10.2' B (Fz), Qk.W.000 (max)		-4.122 = -4.12 kN
(f)	aus Pos. '11' G (Fz), Qk.W.000 (max)		-2.049 = -2.05 kN
(g)	aus Pos. '10.2' B (Fz), Qk.W.090 (max)		-11.453 = -11.45 kN
(h)	aus Pos. '11' G (Fz), Qk.W.090 (max)		-6.241 = -6.24 kN
(i)	aus Pos. '10.2' B (Fz), Qk.W.180 (max)		-4.460 = -4.46 kN
(j)	aus Pos. '11' G (Fz), Qk.W.180 (max)		-2.733 = -2.73 kN
(k)	aus Pos. '10.2' B (Fz), Qk.W.270 (max)		-2.789 = -2.79 kN
(l)	aus Pos. '11' G (Fz), Qk.W.270 (max)		-1.708 = -1.71 kN

7 in x-Richtung Einw. G_k	Komm.	a [m]	s [m]	q_u V	q_o V
	Eigengew	0.00	3.23		0.20

Kombinationen
 Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)	
1	st	1.35 * G _k	
4	ku/sk	1.35 * G _k	+1.50 * Q _k .W.090
6	ku/sk	1.35 * G _k	+1.50 * Q _k .W.270
18	ku/sk	1.00 * G _k	+1.50 * Q _k .W.090
51	ku/sk	0.90 * G _k	+1.50 * Q _k .W.090
53	ku/sk	0.90 * G _k	+1.50 * Q _k .W.270

st:
 ku/sk: kurz/sehr kurz

Mat./Querschnitt Rippen	Material [-]	$f_{m,y,k}$ V	$f_{c,0,k}$ V	$f_{c,90,k}$ V	$f_{t,0,k}$ V	$E_{0,mean}$ V
vertikal	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
horizontal	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung	Material [-]	$f_{v,k}$ V	$f_{c,0,k}$ V	G_{mean} V
	OSB/3	6.8	15.4	1080

Verbindungsmittel	Typ [-]	$F_{v,Rk}$ [kN]	a_v [cm]
	Nagel 2.7x60	0.77	7.5

eff. Steifigkeit	im GZ Gebrauchstauglichkeit 8-u	$E_{ef} = 59698$ $E_{ef} = 46465$	V V
------------------	------------------------------------	--------------------------------------	--------

Nachweise (GZT)
 nach DIN EN 1995-1-1
 Imperfektionen der Wand werden nicht) k

Scheibenbeanspr. Abs. 9.2.3	Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{v,d}$ [kN]	$M_{s,z,d}$ [kNm]	$S_{v,0,d}$ [N/mm]	$f_{v,0,d}$ [N/mm]	[-]
	1	4	1.00	21.98	0.00	3.20	7.86	0.41
	2 ¹	4	1.00	21.98	0.00	3.20	7.86	0.41
	12	4	1.00	21.98	0.00	3.20	7.86	0.41

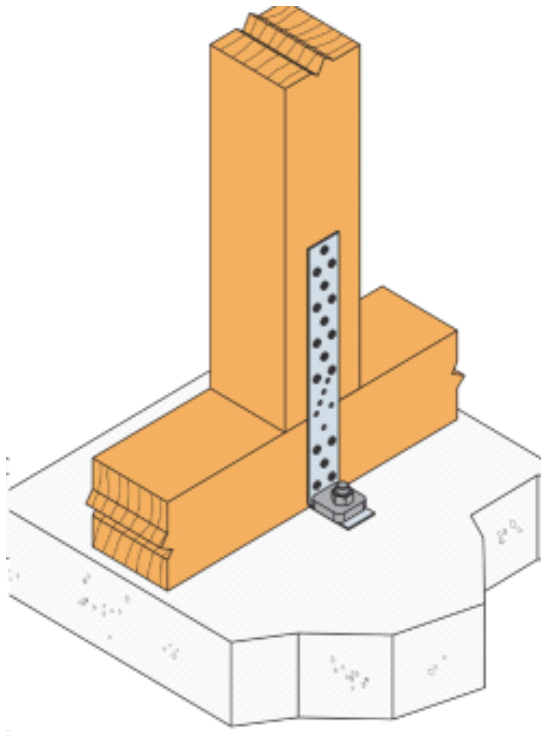
Schwellenpressung Abs. 6.1.5	Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{Ri,d}$ [kN]	A_{ef}^2	$k_{c,90}$ [-]	$f_{c,90,d}^3$ V	[-]
	1	6	1.00	10.60	132.0	1.25	2.31	0.28
	4 ¹	1	0.60	30.75	264.0	1.25	1.38	0.67
	12	4	1.00	10.60	132.0	1.25	2.31	0.28

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle
 3: $V \# @ \dots V$

Normalspannung Abs. 6.3.2	Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{0,d}$ [kN]	$\sigma_{0,d}$ V	k_c [-]	$f_{0,d}$ V	[-]
	1	6	1.00	10.60	1.10	0.35	16.15	0.20
	4 ¹	1	0.60	30.75	1.60	0.35	9.69	0.48
	12	4	1.00	10.60	1.10	0.35	16.15	0.20

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen NCI Zu 9.2.4.2	EK [-]	$F_{v,d}$ [kN]	K_{ges} [kN/m]	u_d [mm]	u_{zul} [mm]	[-]
	4	21.98	3182	6.9	32.3	0.21



min (n x Rlat.k ; 19,8/kmod)

$$k_{mod} = 1,0$$

$$R_{lat.k} = 2,22 \text{ kN} \quad \text{CNA 4.0*50}$$

$$n_{ef} = 10^{0,85} = 7,08$$

$$k \quad \quad \quad V$$

$$R_d = 15,72/1,3 = 12,09 \text{ kN}$$

alternativ

$$R_d \quad \quad \quad V$$

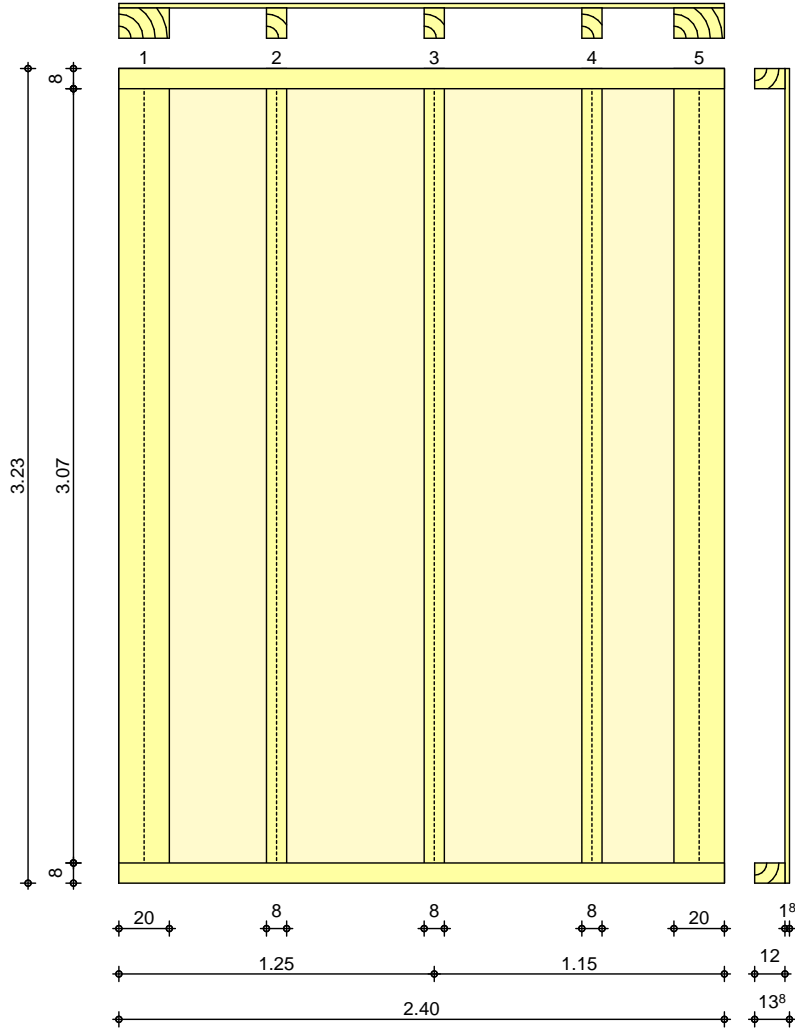
$$\text{Nachweis } 2,16/12,09 = 0,18 < 1,0$$

Verankerung im Fundament Bolzenanker BOAX/WA M12

Pos. 31.3 Holz-Wandscheibe Innenwand quer

System
 M 1:30

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	±	l =	2.40	m
	±	h_w =	3.23	m
	Rippenabstand	a_R =	0.625	m
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24			
	Vertikale Randrippen	20.0	12.0	1
Beplankung	Material	t	b_r	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
	OSB-Platten OSB/3			
	einseitig	18.0	1.25	1
Verbindungsmittel	Art	$f_{u,k}$	$d_n \times l_n$	a_v
	[-]	V	[mm]	[cm]
	Nagel			
	einseitig	600	2.7x60	10.0

Belastungen		Belastungen auf das System			
Punktlasten summiert		am Wandkopf			
	Komm.	F_x [kN]	$F_{s,y}$ [kN]	$M_{s,z}$ [kNm]	
Einw. Qk.W.090	(a)	0.00	-6.96	0.00	
Einw. Qk.W.270	(b)	0.00	4.35	0.00	
(a)	Windlast auf Traufe	$(2.695+7.265/2) \cdot (3.23/2+0.5) \cdot 0.65 \cdot -0.8 =$		-6.96	kN
(b)	Windlast auf Giebel (3 Wandscheiben)	$(2.695+7.265/2) \cdot (3.23/2+0.5) \cdot 0.65 \cdot 0.5 =$		4.35	kN
Punktlasten in x-Richtung		Einzellasten			
	Komm.	a [m]			F_x [kN]
Einw. GK	(a)	2.40			13.45
	(b)	0.00			29.75
Einw. Qk.S.A	(c)	2.40			3.47
	(d)	0.00			7.71
Einw. Qk.W.000	(e)	2.40			-3.04
	(f)	0.00			-4.46
Einw. Qk.W.090	(g)	2.40			-5.35
	(h)	0.00			-14.98
Einw. Qk.W.180	(i)	2.40			-4.15
	(j)	0.00			-7.05
Einw. Qk.W.270	(k)	2.40			-1.65
	(l)	0.00			-3.72
(a)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Gk (max)	13.452 =		13.45	kN
(b)	aus Pos. '13' B (Fz), Gk (max)	29.754 =		29.75	kN
(c)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Qk.S (max)	3.467 =		3.47	kN
(d)	aus Pos. '13' B (Fz), Qk.S (max)	7.715 =		7.71	kN
(e)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Qk.W.000 (max)	-3.044 =		-3.04	kN
(f)	aus Pos. '13' B (Fz), Qk.W.000 (max)	-4.461 =		-4.46	kN
(g)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Qk.W.090 (max)	-5.349 =		-5.35	kN
(h)	aus Pos. '13' B (Fz), Qk.W.090 (max)	-14.984 =		-14.98	kN
(i)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Qk.W.180 (max)	-4.151 =		-4.15	kN
(j)	aus Pos. '13' B (Fz), Qk.W.180				

	(max)	-7.051 =	-7.05	kN
(k)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Qk.W.270 (max)	-1.653 =	-1.65	kN
(l)	aus Pos. '13' B (Fz), Qk.W.270 (max)	-3.718 =	-3.72	kN

7 in x-Richtung	Komm.	a	s	q _u	q _o
Einw. <i>GK</i>		[m]	[m]	V	V
	Eigengew	0.00	3.23		0.25

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Lagesicherheit	Ek	KLED	(* *EW)	
	1	st	1.35*Gk	
	4	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.090
	6	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.270
	18	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090
	51	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090
	53	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.270
	st:			
	ku/sk:	kurz/sehr kurz		

Mat./Querschnitt Rippen	Material	f _{my,k}	f _{c,0,k}	f _{c,90,k}	f _{t,0,k}	E _{0,mean}
	[-]	V	V	V	V	V
vertikal Rand	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
vertikal Innen	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
horizontal	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung	Material	f _{v,k}	f _{c,0,k}	G _{mean}
	[-]	V	V	V
	OSB/3	6.8	15.4	1080

Verbindungsmittel	Typ	F _{v,Rk}	a _v
	[-]	[kN]	[cm]
	Nagel 2.7x60	0.77	10.0

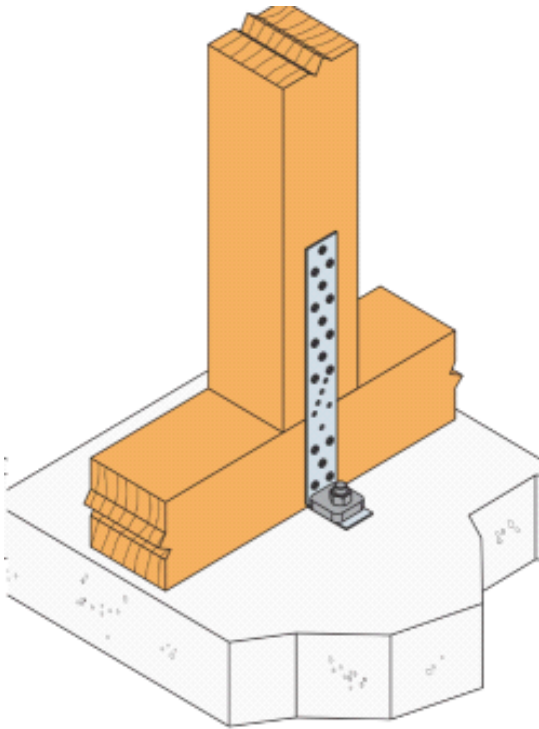
eff. Steifigkeit	im GZ Gebrauchstauglichkeit	E _{ef} = 21200	V
	8-u	E _{ef} = 15436	V

Nachweise (GZT) nach DIN EN 1995-1-1
 Imperfektionen der Wand werden nicht) k

Scheibenbeanspr. Abs. 9.2.3	Ri. nr.	EK	k _{mod}	F _{v,d}	M _{s,z,d}	S _{v,0,d}	f _{v,0,d}
	[-]	[-]	[-]	[kN]	[kNm]	[N/mm]	[N/mm]
	1	4	1.00	-10.44	0.00	-4.35	5.89
	2 ¹	4	1.00	-10.44	0.00	-4.35	5.89
	5	4	1.00	-10.44	0.00	-4.35	5.89

Schwellenpressung Abs. 6.1.5	Ri. nr.	EK	k _{mod}	F _{Ri,d}	A _{ef} ²	K _{c,90}	f _{c,90,d} ³
	[-]	[-]	[-]	[kN]		[-]	V
	1	1	0.60	40.51	276.0	1.25	1.38
	2 ¹	6	1.00	2.44	168.0	1.25	2.31
	5	1	0.60	18.45	276.0	1.25	1.38

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle
 3: V#@- V*



min (n x Rlat.k ; 19,8/kmod)

$$k_{mod} = 1,0$$

$$R_{lat.k} = 2,22 \text{ kN} \quad \text{CNA 4.0*50}$$

$$n_{ef} = 10^{0,85} = 7,08$$

$$k \quad \quad \quad V$$

$$R_d = 15,72/1,3 = 12,09 \text{ kN}$$

alternativ

$$R_d \quad \quad \quad V$$

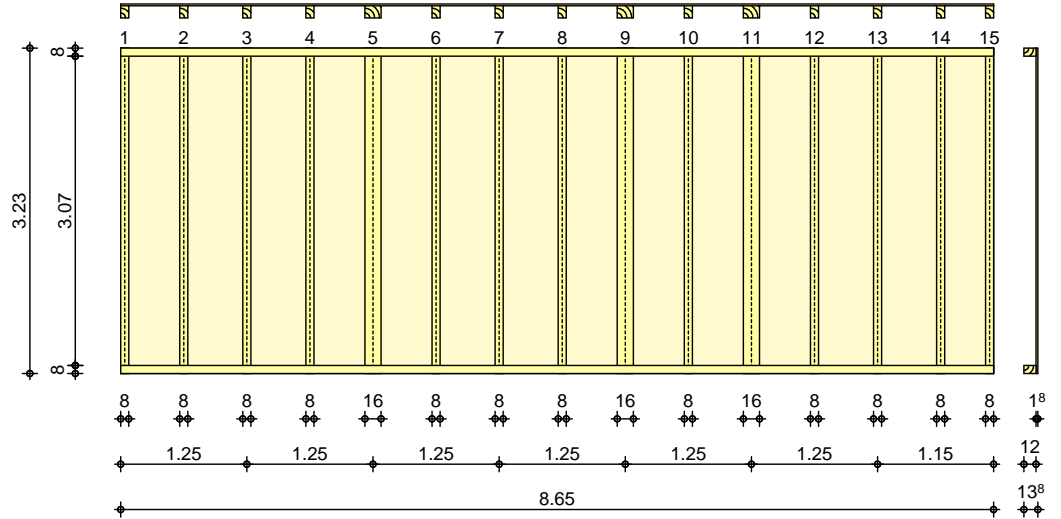
$$\text{Nachweis: } 9,06/12,09 = 0,75 < 1,0$$

Verankerung im Fundament Bolzenanker BOAX/WA M12

Pos. 31.4 Holz-Wandscheibe Innenwand quer

System
 M 1:75

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	†	l =	8.65	m
	†	h _w =	3.23	m
Rippenabstand		a _R =	0.625	m
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24			
	Vertikale Rippe 1-4	8.0	12.0	1
	Vertikale Rippe 5	16.0	12.0	1
	Vertikale Rippe 6-8	8.0	12.0	1
	Vertikale Rippe 9	16.0	12.0	1
	Vertikale Rippe 10	8.0	12.0	1
	Vertikale Rippe 11	16.0	12.0	1
	Vertikale Rippe 12-15	8.0	12.0	1
	Nadelholz C24			
	Horizontale Rippen	8.0	12.0	1
Beklankung	Material	t	b _T	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
	OSB-Platten OSB/3			
	einseitig	18.0	1.25	1
Verbindungsmittel	Art	f _{u,k}	dn x ln	a _v
	[-]	V	[mm]	[cm]
	Nagel			
	einseitig	600	2.7x60	10.0
Belastungen	Belastungen auf das System			
Punktlasten summiert	am Wandkopf			
	Komm.	F _x	F _{s,y}	M _{s,z}
		[kN]	[kN]	[kNm]
Einw. Qk.W.090	(a)	0.00	7.77	0.00
Einw. Qk.W.270	(b)	0.00	-7.77	0.00
(a)	Windlast auf Traufe	$(7.265+10.12)/2*(3.23/2+0.5)*$ $0.65*1.3/2 =$		7.77 kN
(b)	Windlast	$(7.265+10.12)/2*(3.23/2+0.5)*$		

$$0.65 \cdot -1.3/2 = -7.77 \text{ kN}$$

Punktlasten in x-Richtung	Einzellasten		F _x [kN]
	Komm.	a [m]	
Einw. <i>GK</i>	(a)	5.00	13.45
	(b)	2.50	12.95
	(c)	6.25	6.70
Einw. <i>Qk.S</i>	(d)	6.25	1.74
Einw. <i>Qk.S.A</i>	(e)	5.00	3.47
	(f)	2.50	3.36
Einw. <i>Qk.W.000</i>	(g)	5.00	-3.04
	(h)	2.50	-1.94
	(i)	6.25	-1.01
Einw. <i>Qk.W.090</i>	(j)	5.00	-5.35
	(k)	2.50	-6.19
	(l)	6.25	-3.30
Einw. <i>Qk.W.180</i>	(m)	5.00	-4.15
	(n)	2.50	-2.84
	(o)	6.25	-1.50
	(p)	5.00	-1.65
Einw. <i>Qk.W.270</i>	(q)	2.50	-1.62
	(r)	6.25	-0.84
	(a)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Gk (max)	13.452 = 13.45	kN
(b)	aus Pos. '13' D (Fz), Gk (max)	12.947 = 12.95	kN
(c)	aus Pos. '14.2' A (Fz), Gk (max)	6.695 = 6.70	kN
(d)	aus Pos. '14.2' A (Fz), Qk.S (max)	1.742 = 1.74	kN
(e)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Qk.S (max)	3.467 = 3.47	kN
(f)	aus Pos. '13' D (Fz), Qk.S (max)	3.361 = 3.36	kN
(g)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Qk.W.000 (max)	-3.044 = -3.04	kN
(h)	aus Pos. '13' D (Fz), Qk.W.000 (max)	-1.943 = -1.94	kN
(i)	aus Pos. '14.2' A (Fz), Qk.W.000 (max)	-1.007 = -1.01	kN
(j)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Qk.W.090 (max)	-5.349 = -5.35	kN
(k)	aus Pos. '13' D (Fz), Qk.W.090 (max)	-6.188 = -6.19	kN
(l)	aus Pos. '14.2' A (Fz), Qk.W.090 (max)	-3.296 = -3.30	kN

(m)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Qk.W.180 (max)	-4.151 =	-4.15	kN
(n)	aus Pos. '13' D (Fz), Qk.W.180 (max)	-2.837 =	-2.84	kN
(o)	aus Pos. '14.2' A (Fz), Qk.W.180 (max)	-1.505 =	-1.50	kN
(p)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Qk.W.270 (max)	-1.653 =	-1.65	kN
(q)	aus Pos. '13' D (Fz), Qk.W.270 (max)	-1.619 =	-1.62	kN
(r)	aus Pos. '14.2' A (Fz), Qk.W.270 (max)	-0.839 =	-0.84	kN

7	Komm.	a	s	q _u	q _o
in x-Richtung		[m]	[m]	V	V
Einw. G_k	Eigengew	0.00	3.23		0.20

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)	
1	st	1.35*Gk	
5	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.090
7	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.270
84	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090
86	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.270

st:
 ku/sk: kurz/sehr kurz

Mat./Querschnitt
 Rippen

Material	f _{my,k}	f _{c,0,k}	f _{c,90,k}	f _{t,0,k}	E _{0,mean}
[-]	V	V	V	V	V
vertikal NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
horizontal NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung

Material	f _{v,k}	f _{c,0,k}	G _{mean}
[-]	V	V	V
OSB/3	6.8	15.4	1080

Verbindungsmittel

Typ	F _{v,Rk}	a _v
[-]	[kN]	[cm]
Nagel 2.7x60	0.77	10.0

eff. Steifigkeit

im GZ Gebrauchstauglichkeit	E _{lef} = 59192	V
8-u	E _{lef} = 46129	V

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1995-1-1		
Imperfektionen der Wand werden nicht	)	k

Scheibenbeanspr.
 Abs. 9.2.3

Ri. nr.	EK	k _{mod}	F _{v,d}	M _{s,z,d}	S _{v,0,d}	f _{v,0,d}	
[-]	[-]	[-]	[kN]	[kNm]	[N/mm]	[N/mm]	[-]
1	5	1.00	11.65	0.00	1.35	5.89	0.23
2 ¹	5	1.00	11.65	0.00	1.35	5.89	0.23

Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{v,d} [kN]	M _{s,z,d} [kNm]	S _{v,0,d} [N/mm]	f _{v,0,d} [N/mm]	
15	5	1.00	11.65	0.00	1.35	5.89	0.23

Schwellenpressung
 Abs. 6.1.5

Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{Ri,d} [kN]	A _{ef} ²	K _{c,90} [-]	f _{c,90,d} ³ V	
1	7	1.00	4.63	132.0	1.25	2.31	0.12
9 ¹	1	0.60	18.72	264.0	1.25	1.38	0.41
15	5	1.00	4.58	132.0	1.25	2.31	0.12

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle
 3: V#@- V

Normalspannung
 Abs. 6.3.2

Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{0,d} [kN]	V	0,d	K _c [-]	f _{0,d} V	
1	7	1.00	4.63	0.48	0.35	16.15	0.09	
9 ¹	1	0.60	18.72	0.97	0.35	9.69	0.29	
15	5	1.00	4.58	0.48	0.35	16.15	0.09	

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen
 NCI Zu 9.2.4.2

EK [-]	F _{v,d} [kN]	K _{ges} [kN/m]	u _d [mm]	u _{zul} [mm]	
5	11.65	3159	3.7	32.3	0.11

Lagesicherheit
 DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu A1.3.1(3)

Ri. nr.	EK [-]	F _{stb,d} [kN]	e [m]	F _{dst,d} [kN]	F _{z,d} [kN]
1	84	6.27	0.04	-4.35	1.92
15	86	14.24	-0.04	-4.35	9.89

M

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

EK [-]	F _{v,k} [kN]	u _k [mm]	u _{zul} [mm]	
5	7.77	1.5	21.5	0.07

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		
		[-]
Scheibenbeanspruchung	OK	0.23
Schwellenpressung	OK	0.41
Normalspannung	OK	0.29
Verformungen	OK	0.11

Nachweise (GZG)

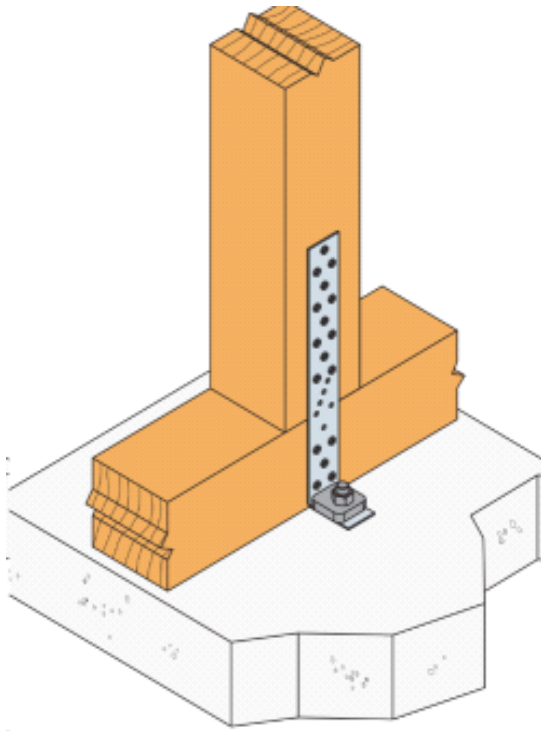
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		
		[-]
Verformungen	OK	0.07

Verankerung

konstr. SST Zuganker AH39050/4

† ö



$\min(n \times R_{lat.k}; 19,8/k_{mod})$

$k_{mod} = 1,0$

$R_{lat.k} = 2,22 \text{ kN}$ CNA 4.0*50

$n_{ef} = 10^{0,85} = 7,08$

$k \cdot V$

$R_d = 15,72/1,3 = 12,09 \text{ kN}$

alternativ

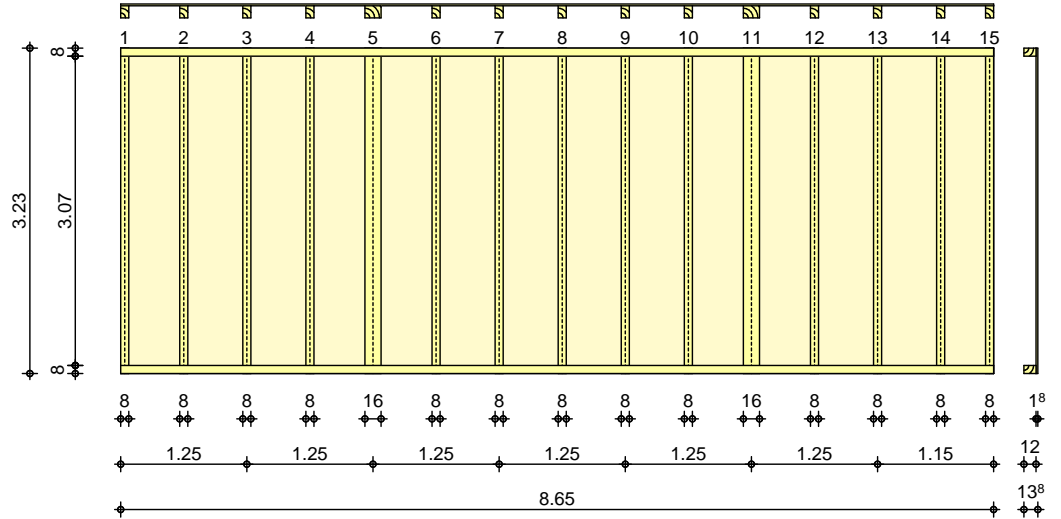
$R_d \cdot V$

Verankerung im Fundament Bolzenanker BOAX/WA M12

Pos. 31.5 Holz-Wandscheibe Innenwand quer

System
 M 1:75

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	†	l =	8.65	m
	†	h _w =	3.23	m
Rippenabstand		a _R =	0.625	m
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24			
	Vertikale Rippe 1-4	8.0	12.0	1
	Vertikale Rippe 5	16.0	12.0	1
	Vertikale Rippe 6-10	8.0	12.0	1
	Vertikale Rippe 11	16.0	12.0	1
	Vertikale Rippe 12-15	8.0	12.0	1
	Nadelholz C24			
	Horizontale Rippen	8.0	12.0	1
Beplankung	Material	t	b _T	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
	OSB-Platten OSB/3			
	einseitig	18.0	1.25	1
Verbindungsmittel	Art	f _{u,k}	dn x ln	a _v
	[-]	V	[mm]	[cm]
	Nagel			
	einseitig	600	2.7x60	10.0
Belastungen	Belastungen auf das System			
Punktlasten summiert	am Wandkopf			
	Komm.	F _x	F _{s,y}	M _{s,z}
		[kN]	[kN]	[kNm]
Einw. Qk.W.090	(a)	0.00	9.04	0.00
Einw. Qk.W.270	(b)	0.00	-9.04	0.00
(a)	Windlast auf Traufe	$(6.28+3.84)/2 * (3.23/2+0.5) * 0.65^*$		
		1.3	=	9.04 kN
(b)	Windlast auf Traufe	$(6.28+3.84)/2 * (3.23/2+0.5) * 0.65^*$		
		-1.3	=	-9.04 kN

Punktlasten in x-Richtung	Einzellasten		F _x [kN]		
	Komm.	a [m]			
Einw. <i>GK</i>	(a)	2.50	6.32		
	(b)	6.25	6.74		
Einw. <i>Qk.S</i>	(c)	6.25	1.75		
Einw. <i>Qk.S.A</i>	(d)	2.50	1.64		
Einw. <i>Qk.W.000</i>	(e)	2.50	-0.95		
	(f)	6.25	-1.01		
Einw. <i>Qk.W.090</i>	(g)	2.50	-2.85		
	(h)	6.25	-3.31		
Einw. <i>Qk.W.180</i>	(i)	2.50	-1.27		
	(j)	6.25	-1.51		
Einw. <i>Qk.W.270</i>	(k)	2.50	-0.79		
	(l)	6.25	-0.84		
(a)	aus Pos. '13' J (Fz), Gk (max)		6.324 = 6.32 kN		
(b)	aus Pos. '14.2' G (Fz), Gk (max)		6.735 = 6.74 kN		
(c)	aus Pos. '14.2' G (Fz), Qk.S (max)		1.752 = 1.75 kN		
(d)	aus Pos. '13' J (Fz), Qk.S (max)		1.643 = 1.64 kN		
(e)	aus Pos. '13' J (Fz), Qk.W.000 (max)		-0.950 = -0.95 kN		
(f)	aus Pos. '14.2' G (Fz), Qk.W.000 (max)		-1.013 = -1.01 kN		
(g)	aus Pos. '13' J (Fz), Qk.W.090 (max)		-2.850 = -2.85 kN		
(h)	aus Pos. '14.2' G (Fz), Qk.W.090 (max)		-3.315 = -3.31 kN		
(i)	aus Pos. '13' J (Fz), Qk.W.180 (max)		-1.266 = -1.27 kN		
(j)	aus Pos. '14.2' G (Fz), Qk.W.180 (max)		-1.514 = -1.51 kN		
(k)	aus Pos. '13' J (Fz), Qk.W.270 (max)		-0.791 = -0.79 kN		
(l)	aus Pos. '14.2' G (Fz), Qk.W.270 (max)		-0.844 = -0.84 kN		
7 in x-Richtung	Komm.	a [m]	s [m]	q _u V	q _o V
Einw. <i>GK</i>	Eigengew	0.00	3.23		0.20

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)	
1	st	1.35*Gk	
5	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.090
7	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.270
28	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090
84	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090
86	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.270

Lagesicherheit

st:
 ku/sk: kurz/sehr kurz

Mat./Querschnitt
 Rippen

vertikal
 horizontal

Material	$f_{m,y,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{t,0,k}$	$E_{0,mean}$
[-]	V	V	V	V	V
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung

Material	$f_{v,k}$	$f_{c,0,k}$	G_{mean}
[-]	V	V	V
OSB/3	6.8	15.4	1080

Verbindungsmittel

Typ	$F_{v,Rk}$	a_v
[-]	[kN]	[cm]
Nagel 2.7x60	0.77	10.0

eff. Steifigkeit

im GZ Gebrauchstauglichkeit
 '8-u
 $E_{ef} = 59192$ V
 $E_{ef} = 46129$ V

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1995-1-1
 Imperfektionen der Wand werden nicht) k

Scheibenbeanspr.
 Abs. 9.2.3

Ri. nr.	EK	k_{mod}	$F_{v,d}$	$M_{s,z,d}$	$S_{v,0,d}$	$f_{v,0,d}$	[-]
	[-]	[-]	[kN]	[kNm]	[N/mm]	[N/mm]	[-]
1	5	1.00	13.56	0.00	1.57	5.89	0.27
2 ¹	5	1.00	13.56	0.00	1.57	5.89	0.27
15	5	1.00	13.56	0.00	1.57	5.89	0.27

Schwellenpressung
 Abs. 6.1.5

Ri. nr.	EK	k_{mod}	$F_{Ri,d}$	A_{ef}^2	$k_{c,90}$	$f_{c,90,d}^3$	[-]
	[-]	[-]	[kN]		[-]	V	[-]
1	7	1.00	5.34	132.0	1.25	2.31	0.14
11 ¹	1	0.60	9.64	264.0	1.25	1.38	0.21
15	5	1.00	5.29	132.0	1.25	2.31	0.14

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle
 3: $V_{\#@}$

Normalspannung
 Abs. 6.3.2

Ri. nr.	EK	k_{mod}	$F_{0,d}$	$\sigma_{0,d}$	k_c	$f_{0,d}$	[-]
	[-]	[-]	[kN]	V	[-]	V	[-]
1	7	1.00	5.34	0.56	0.35	16.15	0.10
11 ¹	1	0.60	9.64	0.50	0.35	9.69	0.15
15	5	1.00	5.29	0.55	0.35	16.15	0.10

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen
 NCI Zu 9.2.4.2

EK	$F_{v,d}$	K_{ges}	u_d	u_{zul}
[-]	[kN]	[kN/m]	[mm]	[mm]
5	13.56	3159	4.3	32.3

Lagesicherheit
 DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu A1.3.1(3)

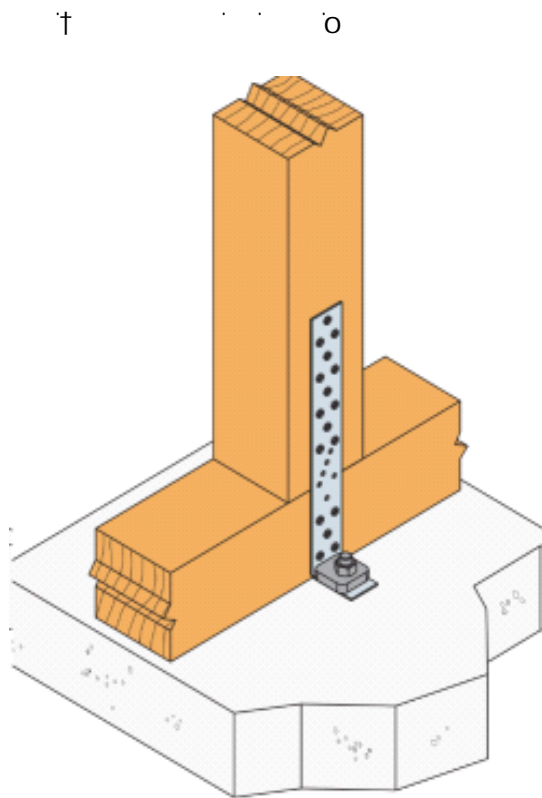
Ri. nr.	EK	$F_{stb,d}$	e	$F_{dst,d}$	$F_{z,d}$
	[-]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
1	84	3.81	-0.07	-5.07	-1.25 !
15	86	7.27	0.07	-5.07	2.21

! Zugverankerung erforderlich. Zu verankernde Kraft $F_{anch,d}$.

Zugverankerung	Ri. nr.	EK [-]	F _{stb,d} [kN]	e [m]	F _{dst,d} [kN]	F _{anch,d} [kN]
	1	28	4.73	-0.04	-5.07	-0.34
Nachweise (GZG)	nach DIN EN 1995-1-1					
Verformungen	EK [-]	F _{v,k} [kN]	u _k [mm]	u _{zul} [mm]		
	5	9.04	1.7	21.5		0.08
Zusammenfassung	Zusammenfassung der Nachweise					
Nachweise (GZT)	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit					
	Nachweis					[-]
	Scheibenbeanspruchung					OK 0.27
	Schwellenpressung					OK 0.21
	Normalspannung					OK 0.15
	Verformungen					OK 0.13
Nachweise (GZG)	Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit					
	Nachweis					[-]
	Verformungen					OK 0.08

Verankerung

SST Zuganker AH39050/4



min (n x R_{lat,k} ; 19,8/kmod)

$k_{mod} = 1,0$
 $R_{lat.k} = 2,22 \text{ kN}$ CNA 4.0*50
o
 $n_{ef} = 10^{0,85} = 7,08$
k V

$$R_d = 15,72 / 1,3 = 12,09 \text{ kN}$$

alternativ

R_d V

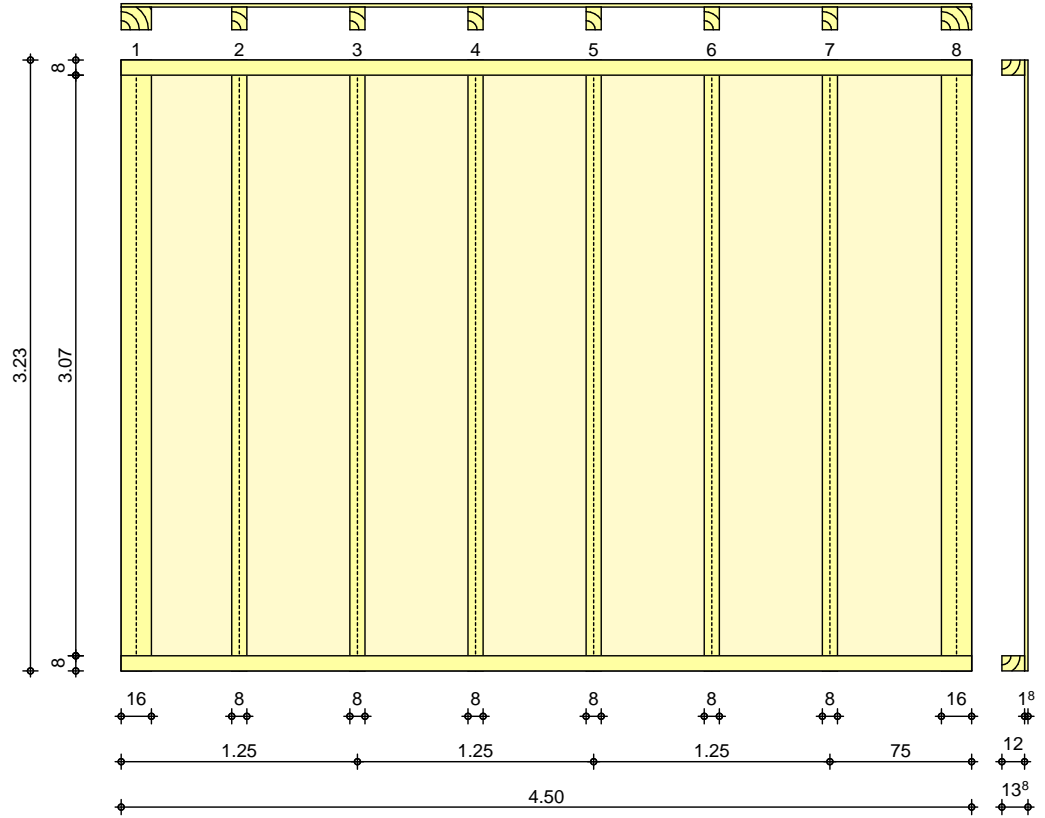
Verankerung im Fundament Bolzenanker BOAX/WA M12

Pos. 32.1 Holz-Wandscheibe Innenwand

Den drei in einer Achse liegenden Wandscheiben werden sowohl die Druck als auch die Soglasten

System
 M 1:40

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	±	l =	4.50	m
	±	h _w =	3.23	m
Rippenabstand		a _R =	0.625	m
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24			
	Vertikale Randrippen	16.0	12.0	1
	Nadelholz C24			
	Vertikale Innenrippen	8.0	12.0	1
	Nadelholz C24			
	Horizontale Rippen	8.0	12.0	1
Beplankung	Material	t	b _T	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
	OSB-Platten OSB/3			
	einseitig	18.0	1.25	1
Verbindungsmitel	Art	f _{u,k}	d _n x l _n	a _v
	[-]	V	[mm]	[cm]
	Nagel			
	einseitig	600	2.7x60	10.0
Belastungen	Belastungen auf das System			

Streckenlasten
 in x-Richtung

Gleichlasten

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. GK	(a) 0.00	4.50		6.14
Einw. Qk.S	(b) 0.00	4.50		1.62
Einw. Qk.W.000	(c) 0.00	4.50		-1.16
Einw. Qk.W.090	(d) 0.00	4.50		-3.21
Einw. Qk.W.180	(e) 0.00	4.50		-1.25
Einw. Qk.W.270	(f) 0.00	4.50		-0.78

(a)	aus Pos. '2.1' B (Fz), Gk (max)	6.144 =	6.14	kN/m
(b)	aus Pos. '2.1' B (Fz), Qk.S.A (max)	1.625 =	1.62	kN/m
(c)	aus Pos. '2.1' B (Fz), Qk.W.000 (max)	-1.157 =	-1.16	kN/m
(d)	aus Pos. '2.1' B (Fz), Qk.W.090 (max)	-3.210 =	-3.21	kN/m
(e)	aus Pos. '2.1' B (Fz), Qk.W.180 (max)	-1.252 =	-1.25	kN/m
(f)	aus Pos. '2.1' B (Fz), Qk.W.270 (max)	-0.783 =	-0.78	kN/m

Punktlasten summiert

am Wandkopf

Komm.	F _x [kN]	F _{s,y} [kN]	M _{s,z} [kNm]
Einw. Qk.W.090	(a) 0.00	3.28	0.00
Einw. Qk.W.270	(b) 0.00	-3.28	0.00

(a)	Windlast auf Giebel (3 Wandscheiben)	$(2.38+8.63)/2 * (3.23/2+0.5) * 0.65 * 1.3/3 =$	3.28	kN
(b)	Windlast auf Giebel	$(2.38+8.63)/2 * (3.23/2+0.5) * 0.65 * (-1.3)/3 =$	-3.28	kN

Punktlasten
 in x-Richtung

Einzellasten

Komm.	a [m]	F _x [kN]
Einw. GK	(a) 0.00	8.74
	(b) 4.50	6.71
Einw. Qk.S.A	(c) 0.00	2.26
	(d) 4.50	1.74
Einw. Qk.W.000	(e) 0.00	-1.61
	(f) 4.50	-1.24
Einw. Qk.W.090	(g) 0.00	-4.47
	(h) 4.50	-3.43
Einw. Qk.W.180	(i) 0.00	-1.74
	(j) 4.50	-1.34
Einw. Qk.W.270	(k) 0.00	-1.09
	(l) 4.50	-0.84

(a)	aus Pos. '10.1' B (Fz), Gk (max)	8.743 =	8.74	kN
(b)	aus Pos. '10.2' A (Fz), Gk (max)	6.710 =	6.71	kN
(c)	aus Pos. '10.1' B (Fz), Qk.S.A (max)	2.263 =	2.26	kN
(d)	aus Pos. '10.2' A (Fz), Qk.S.A (max)	1.737 =	1.74	kN
(e)	aus Pos. '10.1' B (Fz), Qk.W.000 (max)	-1.611 =	-1.61	kN
(f)	aus Pos. '10.2' A (Fz), Qk.W.000 (max)	-1.237 =	-1.24	kN
(g)	aus Pos. '10.1' B (Fz), Qk.W.090 (max)	-4.470 =	-4.47	kN
(h)	aus Pos. '10.2' A (Fz), Qk.W.090 (max)	-3.429 =	-3.43	kN
(i)	aus Pos. '10.1' B (Fz), Qk.W.180 (max)	-1.743 =	-1.74	kN
(j)	aus Pos. '10.2' A (Fz), Qk.W.180 (max)	-1.338 =	-1.34	kN
(k)	aus Pos. '10.1' B (Fz), Qk.W.270 (max)	-1.090 =	-1.09	kN
(l)	aus Pos. '10.2' A (Fz), Qk.W.270 (max)	-0.837 =	-0.84	kN

7	Gleichfl chenlasten				
in x-Richtung	Komm.	a	s	q _u	q _o
		[m]	[m]	V	V
Einw. GK	Eigengew	0.00	3.23		0.21

Kombinationen
 Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Lagesicherheit	Ek	KLED	(* *EW)	
	1	st	1.35*Gk	
	5	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.090
	84	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090
	st:			
	ku/sk:	kurz/sehr kurz		

Mat./Querschnitt Rippen	Material	f _{my,k}	f _{c,0,k}	f _{c,90,k}	f _{t,0,k}	E _{0,mean}
	[-]	V	V	V	V	V
vertikal Rand	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
vertikal Innen	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Material			$f_{m,y,k}$		$f_{c,0,k}$		$f_{c,90,k}$		$f_{t,0,k}$	$E_{0,mean}$
[-]	V			V		V		V		V
horizontal		NH C24	24.0		21.0		2.5		14.5	11000
Beplankung		Material				$f_{v,k}$		$f_{c,0,k}$		G_{mean}
[-]		[-]			V		V		V	
OSB/3					6.8		15.4			1080
Verbindungsmittel		Typ						$F_{v,Rk}$		a_v
[-]		[-]						[kN]		[cm]
Nagel 2.7x60								0.77		10.0
eff. Steifigkeit		im GZ Gebrauchstauglichkeit						$E_{ef} = 36958$		V
		'8-u						$E_{ef} = 27094$		V
Nachweise (GZT)		nach DIN EN 1995-1-1								
		Imperfektionen der Wand werden nicht							k	
Scheibenbeanspr.		Ri.	EK	k_{mod}	$F_{v,d}$	$M_{s,z,d}$	$S_{v,0,d}$	$f_{v,0,d}$		
Abs. 9.2.3		nr.	[-]	[-]	[kN]	[kNm]	[N/mm]	[N/mm]		[-]
		1	5	1.00	4.92	0.00	1.09	5.89		0.19
		2 ¹	5	1.00	4.92	0.00	1.09	5.89		0.19
		8	5	1.00	4.92	0.00	1.09	5.89		0.19
Schwellenpressung		Ri.	EK	k_{mod}	$F_{Ri,d}$	A_{ef}^2	$K_{c,90}$	$f_{c,90,d}^3$		
Abs. 6.1.5		nr.	[-]	[-]	[kN]		[-]	V		[-]
		1	1	0.60	14.68	228.0	1.25	1.38		0.37
		7 ¹	1	0.60	6.33	168.0	1.25	1.38		0.22
		8	1	0.60	12.51	228.0	1.25	1.38		0.32
		2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle								
		3: V#@- V								
Normalspannung		Ri.	EK	k_{mod}	$F_{0,d}$	$f_{0,d}$	K_c	$f_{0,d}$		
Abs. 6.3.2		nr.	[-]	[-]	[kN]	V	[-]	V		[-]
		1	1	0.60	14.68	0.76	0.35	9.69		0.23
		7 ¹	1	0.60	6.33	0.66	0.35	9.69		0.20
		8	1	0.60	12.51	0.65	0.35	9.69		0.19
		1 maximal beanspruchte Innenrippe								
Verformungen		EK		$F_{v,d}$	K_{ges}	U_d	U_{zul}			
NCI Zu 9.2.4.2		[-]		[kN]	[kN/m]	[mm]	[mm]			[-]
		5		4.92	1855	2.7	32.3			0.08
Lagesicherheit		Ri.	EK	$F_{stb,d}$	e	$F_{dst,d}$	$F_{z,d}$			
DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu A1.3.1(3)		nr.	[-]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]			
		1	84	4.14	-0.08	-3.53	0.61			
		8	84	7.40	-0.08	-*	7.40			
		*: - M								
		M -								
Nachweise (GZG)		nach DIN EN 1995-1-1								
Verformungen		EK		$F_{v,k}$	U_k	U_{zul}				
		[-]		[kN]	[mm]	[mm]				[-]
		5		3.28	1.0	21.5				0.05
Zusammenfassung		Zusammenfassung der Nachweise								
Nachweise (GZT)		Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit								
		Nachweis								
		Scheibenbeanspruchung								
								OK		0.19

Nachweis			
			[-]
Schwellenpressung	OK		0.37
Normalspannung	OK		0.23
Verformungen	OK		0.08

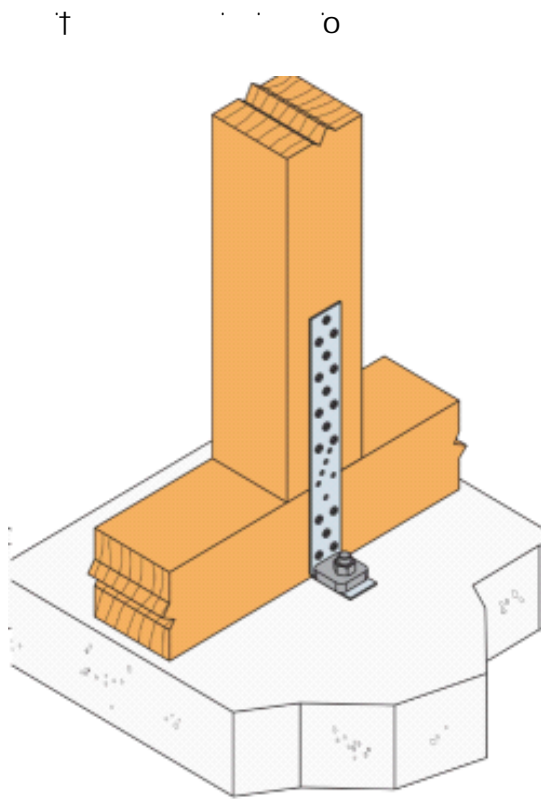
Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis			
			[-]
Verformungen	OK		0.05

Verankerung

SST Zuganker AH39050/4



$\min(n \times R_{lat.k}; 19,8/k_{mod})$

$k_{mod} = 1,0$

$R_{lat.k} = 2,22 \text{ kN}$ CNA 4.0*50

$n_{ef} = 10^{0,85} = 7,08$

$k = \dots V$

$R_d = 15,72/1,3 = 12,09 \text{ kN}$

alternativ

Rd V

Verankerung im Fundament Bolzenanker BOAX/WA M12

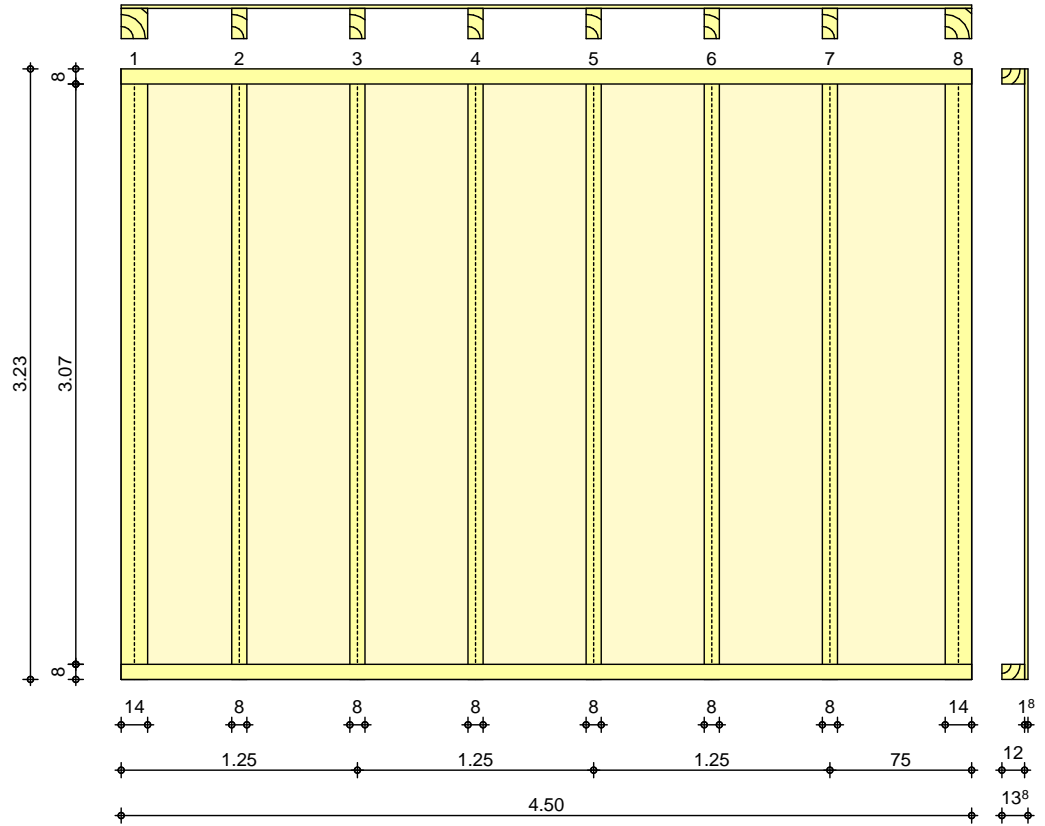
O h o

Die Aufliegende Pfette ist mit der Schwelle zugfest zu verbinden.
Lochblech 15*80*140 beidseitig mit je 2*5 CNA 4.0*50

Pos. 32.2 Holz-Wandscheibe Innenwand

System
 M 1:40

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	†	l =	4.50	m
	†	h_W =	3.23	m
Rippenabstand		a_R =	0.625	m
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24			
	Vertikale Randrippen	14.0	16.0	1
	Nadelholz C24			
	Vertikale Innenrippen	8.0	16.0	1
	Nadelholz C24			
	Horizontale Rippen	8.0	12.0	1
Bepankung	Material	t	b_T	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
	OSB-Platten OSB/3			
	einseitig	18.0	1.25	1
Verbindungsmittel	Art	$f_{u,k}$	$d_n \times l_n$	a_v
	[-]	V	[mm]	[cm]
	Nagel			
	einseitig	600	2.7x60	10.0
Belastungen	Belastungen auf das System			
Streckenlasten in x-Richtung	Gleichlasten			
	Komm.	a	s	q_u
		[m]	[m]	[kN/m]
				q_o
				[kN/m]
Einw. GK	(a)	0.00	4.50	6.14
Einw. QK.S	(b)	0.00	4.50	1.62
Einw. QK.W.000	(c)	0.00	4.50	-1.16
Einw. QK.W.090	(d)	0.00	4.50	-3.22

	Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. Qk.W.180	(e)	0.00	4.50		-1.25
Einw. Qk.W.270	(f)	0.00	4.50		-0.78
(a)	aus Pos. '1.1' B (Fz), Gk (max)		6.145 =	6.14	kN/m
(b)	aus Pos. '1.1' B (Fz), Qk.S (max)		1.625 =	1.62	kN/m
(c)	aus Pos. '1.1' B (Fz), Qk.W.000 (max)		-1.157 =	-1.16	kN/m
(d)	aus Pos. '1.1' B (Fz), Qk.W.090 (max)		-3.220 =	-3.22	kN/m
(e)	aus Pos. '1.1' B (Fz), Qk.W.180 (max)		-1.252 =	-1.25	kN/m
(f)	aus Pos. '1.1' B (Fz), Qk.W.270 (max)		-0.783 =	-0.78	kN/m

Punktlasten summiert

	Komm.	F _x [kN]	F _{s,y} [kN]	M _{s,z} [kNm]
Einw. Qk.W.090	(a)	0.00	3.28	0.00
Einw. Qk.W.270	(b)	0.00	-3.28	0.00
(a)	Windlast auf Giebel (3 Wandscheiben)		$(2.38+8.63)/2 * (3.23/2+0.5) * 0.65^*$ 1.3/3 =	3.28 kN
(b)	Windlast auf Giebel (3 Wandscheiben)		$(2.38+8.63)/2 * (3.23/2+0.5) * 0.65^*$ -1.3/3 =	-3.28 kN

Punktlasten in x-Richtung

	Komm.	a [m]	F _x [kN]
Einw. Gk	(a)	0.00	6.71
	(b)	4.50	6.71
Einw. Qk.S.A	(c)	0.00	1.74
	(d)	4.50	1.74
Einw. Qk.W.000	(e)	0.00	-1.24
	(f)	4.50	-1.24
Einw. Qk.W.090	(g)	0.00	-3.43
	(h)	4.50	-3.44
Einw. Qk.W.180	(i)	0.00	-1.37
	(j)	4.50	-1.34
Einw. Qk.W.270	(k)	0.00	-0.84
	(l)	4.50	-0.84
(a)	aus Pos. '10.2' A (Fz), Gk (max)		6.710 = 6.71 kN
(b)	aus Pos. '10.2' C (Fz), Gk (max)		6.711 = 6.71 kN
(c)	aus Pos. '10.2' A (Fz), Qk.S (max)		

		1.737	=	1.74	kN
(d)	aus Pos. '10.2' C (Fz), Qk.S (max)	1.737	=	1.74	kN
(e)	aus Pos. '10.2' A (Fz), Qk.W.000 (max)	-1.237	=	-1.24	kN
(f)	aus Pos. '10.2' C (Fz), Qk.W.000 (max)	-1.237	=	-1.24	kN
(g)	aus Pos. '10.2' A (Fz), Qk.W.090 (max)	-3.429	=	-3.43	kN
(h)	aus Pos. '10.2' C (Fz), Qk.W.090 (max)	-3.443	=	-3.44	kN
(i)	aus Pos. '10.3' A (Fz), Qk.W.180 (max)	-1.374	=	-1.37	kN
(j)	aus Pos. '10.2' C (Fz), Qk.W.180 (max)	-1.338	=	-1.34	kN
(k)	aus Pos. '10.2' A (Fz), Qk.W.270 (max)	-0.837	=	-0.84	kN
(l)	aus Pos. '10.2' C (Fz), Qk.W.270 (max)	-0.837	=	-0.84	kN

7	Gleichfl. chenlasten				
in x-Richtung	Komm.	a	s	q _u	q _o
		[m]	[m]	V	V
Einw. <i>GK</i>	Eigengew	0.00	3.23		0.23

Kombinationen
 Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	(* *EW)	
	1	st	1.35*Gk	
	5	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.090
Lagesicherheit	84	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090
	st:			
	ku/sk:	kurz/sehr kurz		

Mat./Querschnitt	Material	f _{my,k}	f _{c,0,k}	f _{c,90,k}	f _{t,0,k}	E _{0,mean}
Rippen	[-]	V	V	V	V	V
vertikal Rand	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
vertikal Innen	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
horizontal	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung	Material	f _{v,k}	f _{c,0,k}	G _{mean}
	[-]	V	V	V
	OSB/3	6.8	15.4	1080

Verbindungsmittel	Typ	F _{v,Rk}	a _v
	[-]	[kN]	[cm]
	Nagel 2.7x60	0.77	10.0

eff. Steifigkeit im GZ Gebrauchstauglichkeit $E_{ef} = 36877$ V
 $E_{ef} = 27051$ V

Nachweise (GZT) nach DIN EN 1995-1-1
 Imperfektionen der Wand werden nicht) k

Scheibenbeanspr. Abs. 9.2.3	Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{v,d}$ [kN]	$M_{s,z,d}$ [kNm]	$S_{v,0,d}$ [N/mm]	$f_{v,0,d}$ [N/mm]	[-]
	1	5	1.00	4.92	0.00	1.09	5.89	0.19
	2 ¹	5	1.00	4.92	0.00	1.09	5.89	0.19
	8	5	1.00	4.92	0.00	1.09	5.89	0.19

Schwellenpressung Abs. 6.1.5	Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{Ri,d}$ [kN]	A_{ef}^2	$k_{c,90}$ [-]	$f_{c,90,d}^3$ V	[-]
	1	1	0.60	11.97	204.0	1.25	1.38	0.34
	7 ¹	1	0.60	6.40	168.0	1.25	1.38	0.22
	8	1	0.60	12.55	204.0	1.25	1.38	0.36

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle
 3: V#@- V

Normalspannung Abs. 6.3.2	Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{0,d}$ [kN]	$\sigma_{0,d}$ V	k_c [-]	$f_{0,d}$ V	[-]
	1	1	0.60	11.97	0.53	0.55	9.69	0.10
	7 ¹	1	0.60	6.40	0.50	0.55	9.69	0.09
	8	1	0.60	12.55	0.56	0.55	9.69	0.10

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen NCI Zu 9.2.4.2	EK [-]	$F_{v,d}$ [kN]	K_{ges} [kN/m]	u_d [mm]	u_{zul} [mm]	[-]
	5	4.92	1852	2.7	32.3	0.08

Lagesicherheit DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu A1.3.1(3)	Ri. nr.	EK [-]	$F_{stb,d}$ [kN]	e [m]	$F_{dst,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
	1	84	3.99	-0.01	-3.53	0.46
	8	84	7.50	-0.01	-*	7.50

*: M

Nachweise (GZG) nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen	EK [-]	$F_{v,k}$ [kN]	u_k [mm]	u_{zul} [mm]	[-]
	5	3.28	1.0	21.5	0.05

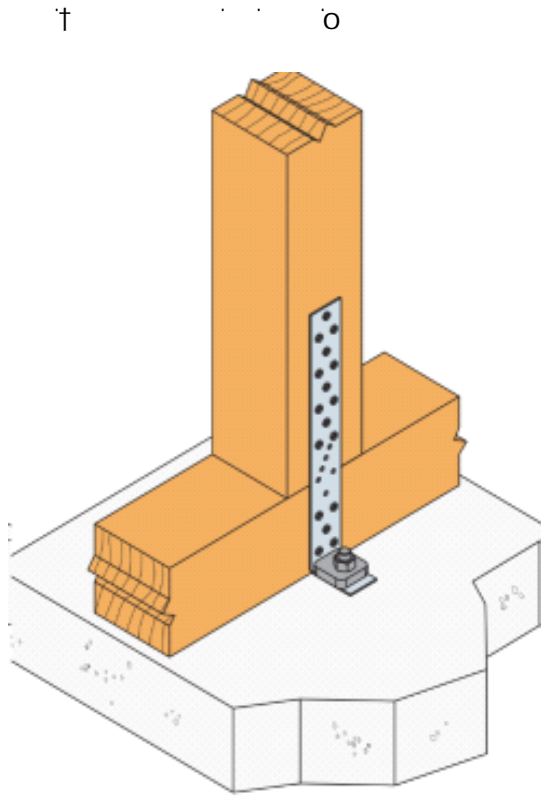
Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)	Nachweise	[-]
	Scheibenbeanspruchung	OK 0.19
	Schwellenpressung	OK 0.36
	Normalspannung	OK 0.10
	Verformungen	OK 0.08

Nachweise (GZG)	Nachweise	[-]
	Verformungen	OK 0.05

Verankerung

SST Zuganker AH39050/4



$\min(n \times R_{lat.k}; 19,8/k_{mod})$

$k_{mod} = 1,0$

$R_{lat.k} = 2,22 \text{ kN}$ CNA 4.0*50

$n_{ef} = 10^{0,85} = 7,08$

$k \cdot V$

$R_d = 15,72/1,3 = 12,09 \text{ kN}$

alternativ

$R_d \cdot V$

Verankerung im Fundament Bolzenanker BOAX/WA M12

o h o

Die Aufliegende Pfette ist mit der Schwelle zugfest zu verbinden.

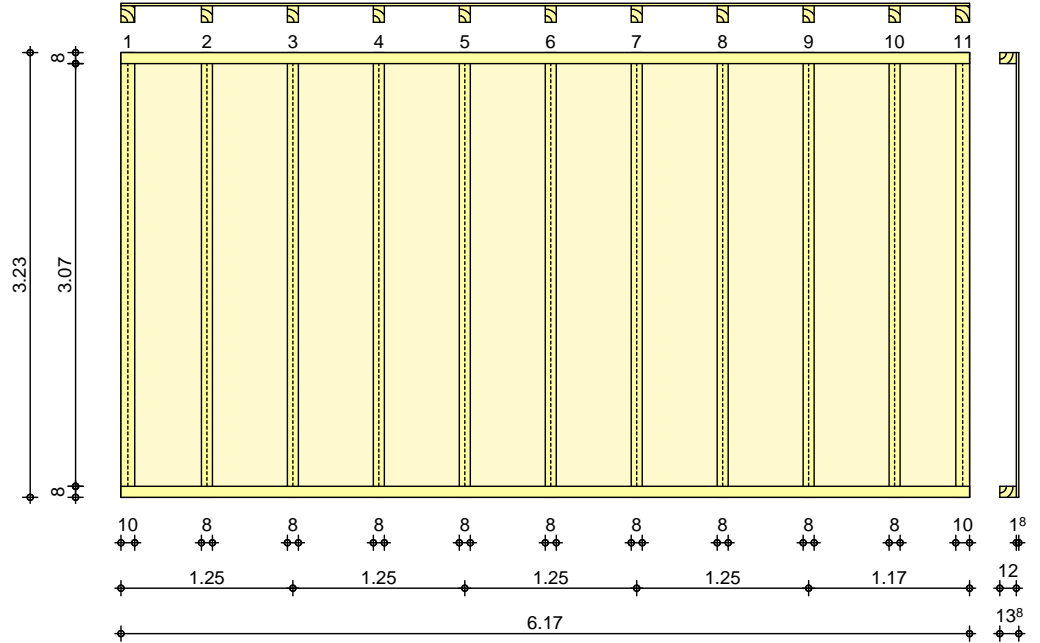
Lochblech 15*80*140 beidseitig mit je 2*5 CNA 4.0*50

Pos. 32.3 Holz-Wandscheibe Innenwand

Den giebelnahen Wandscheiben werden jeweils nur einseitige Windlasten zugeordnet.

System
 M 1:55

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	±	l =	6.17	m
	±	h _w =	3.23	m
Rippenabstand		a _R =	0.625	m
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24			
	Vertikale Randrippen	10.0	12.0	1
	Nadelholz C24			
	Vertikale Innenrippen	8.0	12.0	1
	Nadelholz C24			
	Horizontale Rippen	8.0	12.0	1
Beplankung	Material	t	b _T	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
	OSB-Platten OSB/3			
	einseitig	18.0	1.25	1
Verbindungsmittel	Art	f _{u,k}	d _n x l _n	a _v
	[-]	V	[mm]	[cm]
	Nagel			
	einseitig	600	2.7x60	10.0
Belastungen	Belastungen auf das System			
Streckenlasten in x-Richtung	Gleichlasten			
	Komm.	a	s	q _u
		[m]	[m]	[kN/m]
Einw. GK	(a)	0.00	6.17	8.07
Einw. QK.S	(b)	0.00	6.17	2.13
Einw. QK.W.000	(c)	0.00	6.17	-1.23
Einw. QK.W.090	(d)	0.00	6.17	-3.70
Einw. QK.W.180	(e)	0.00	6.17	-1.65
Einw. QK.W.270	(f)	0.00	6.17	-1.03

(a)	aus Pos. '1.1' E (Fz), Gk (max)	8.073 =	8.07	kN/m
(b)	aus Pos. '1.1' E (Fz), Qk.S (max)	2.135 =	2.13	kN/m
(c)	aus Pos. '1.1' E (Fz), Qk.W.000 (max)	-1.234 =	-1.23	kN/m
(d)	aus Pos. '1.1' E (Fz), Qk.W.090 (max)	-3.703 =	-3.70	kN/m
(e)	aus Pos. '1.1' E (Fz), Qk.W.180 (max)	-1.645 =	-1.65	kN/m
(f)	aus Pos. '1.1' E (Fz), Qk.W.270 (max)	-1.028 =	-1.03	kN/m

Punktlasten summiert

		am Wandkopf		
Komm.		F _x [kN]	F _{s,y} [kN]	M _{s,z} [kNm]
Einw. Qk.W.090	(a)	0.00	10.08	0.00
Einw. Qk.W.270	(b)	0.00	-10.08	0.00

(a)	Windlast auf Giebel	$(2.65+8.63)/2*(3.23/2+0.5)*0.65*$	1.3 =	10.08	kN
(b)	Windlast auf Giebel	$(2.65+8.63)/2*(3.23/2+0.5)*0.65*$	-1.3 =	-10.08	kN

7
 in x-Richtung

		Gleichflachenlasten				
Komm.		a [m]	s [m]	q _u V	q _o V	
Einw. Gk	Eigengew	0.00	3.23		0.20	

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)			
1	st	1.35*Gk			
4	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.090		
6	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.270		
10	ku/sk	1.35*Gk	+0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.090	
14	ku/sk	1.35*Gk	+0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.270	
18	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090		
51	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090		
53	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.270		

st:
 ku/sk: kurz/sehr kurz

Mat./Querschnitt
 Rippen

Material	f _{my,k}	f _{c,0,k}	f _{c,90,k}	f _{t,0,k}	E _{0,mean}	
[-]	V	V	V	V	V	
vertikal Rand	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
vertikal Innen	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
horizontal	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Bepunktung

Material	f _{v,k}	f _{c,0,k}	G _{mean}
[-]	V	V	V
OSB/3	6.8	15.4	1080

Verbindungsmittel	Typ [-] Nagel 2.7x60	$F_{v,Rk}$ [kN] 0.77	a_v [cm] 10.0
eff. Steifigkeit	im GZ Gebrauchstauglichkeit 8-u	$EI_{ef} =$ 48722 $EI_{ef} =$ 36713	V V
Nachweise (GZT)	nach DIN EN 1995-1-1 Imperfektionen der Wand werden nicht	)	k
Scheibenbeanspr. Abs. 9.2.3	Ri. EK k_{mod} $F_{v,d}$ $M_{s,z,d}$ $S_{v,0,d}$ $f_{v,0,d}$ nr. [-] [-] [kN] [kNm] [N/mm] [N/mm] [-]		
	1 4 1.00 15.12 0.00 2.45 5.89 0.42		
	2 ¹ 4 1.00 15.12 0.00 2.45 5.89 0.42		
	11 4 1.00 15.12 0.00 2.45 5.89 0.42		
Schwellenpressung Abs. 6.1.5	Ri. EK k_{mod} $F_{Ri,d}$ A_{ef}^2 $k_{c,90}$ $f_{c,90,d}^3$ nr. [-] [-] [kN] [-] V [-] [-]		
	1 14 1.00 11.61 156.0 1.25 2.31 0.26		
	2 ¹ 1 0.60 7.34 168.0 1.25 1.38 0.25		
	11 10 1.00 10.04 156.0 1.25 2.31 0.22		
	2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle 3: V#@- V		
Normalspannung Abs. 6.3.2	Ri. EK k_{mod} $F_{0,d}$ $V_{0,d}$ k_c $f_{0,d}$ nr. [-] [-] [kN] V [-] V [-]		
	1 6 1.00 11.11 0.93 0.35 16.15 0.17		
	2 ¹ 1 0.60 7.34 0.77 0.35 9.69 0.23		
	11 10 1.00 10.04 0.84 0.35 16.15 0.15		
	¹ maximal beanspruchte Innenrippe		
Verformungen NCI Zu 9.2.4.2	EK $F_{v,d}$ K_{ges} u_d u_{zul} [-] [kN] [kN/m] [mm] [mm] [-]		
	4 15.12 2514 6.0 32.3 0.19		
Lagesicherheit DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu A1.3.1(3)	Ri. EK $F_{stb,d}$ e $F_{dst,d}$ $F_{z,d}$ nr. [-] [kN] [m] [kN] [kN]		
	1 51 7.03 0.00 -7.92 -0.88 !		
	11 53 19.41 0.00 -7.92 11.49		
	! Zugverankerung erforderlich. Zu verankernde Kraft $F_{anch,d}$.		
Zugverankerung	Ri. EK $F_{stb,d}$ e $F_{dst,d}$ $F_{anch,d}$ nr. [-] [kN] [m] [kN] [kN]		
	1 18 9.72 0.00 -7.92 1.80 *		
	*: Nach NDP zu A1.3.1(3) ergeben sich keine Zugkraften. Es ist konstruktiv ein Anker anzuordnen.		
Nachweise (GZG)	nach DIN EN 1995-1-1		
Verformungen	EK $F_{v,k}$ u_k u_{zul} [-] [kN] [mm] [mm] [-]		
	4 10.08 2.3 21.5 0.11		
Zusammenfassung	Zusammenfassung der Nachweise		
Nachweise (GZT)	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit		
	Nachweis		
	Scheibenbeanspruchung	OK	0.42
	Schwellenpressung	OK	0.26
	Normalspannung	OK	0.23
	Verformungen	OK	0.19

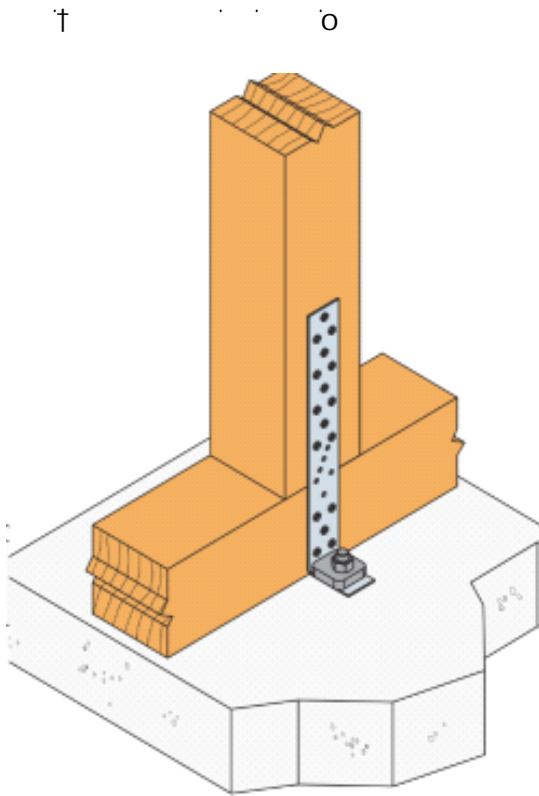
Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		[-]
Verformungen	OK	0.11

Verankerung

SST Zuganker AH39050/4



$\min(n \times R_{lat.k} ; 19,8/k_{mod})$

$k_{mod} = 1,0$

$R_{lat.k} = 2,22 \text{ kN}$ CNA 4.0*50

$n_{ef} = 10^{0,85} = 7,08$

$k = \dots$

$R_d = 15,72/1,3 = 12,09 \text{ kN}$

alternativ

$R_d = \dots$

Verankerung im Fundament Bolzenanker BOAX/WA M12

O h o

Die Aufliegende Pfette ist mit der Schwelle zugfest zu verbinden.

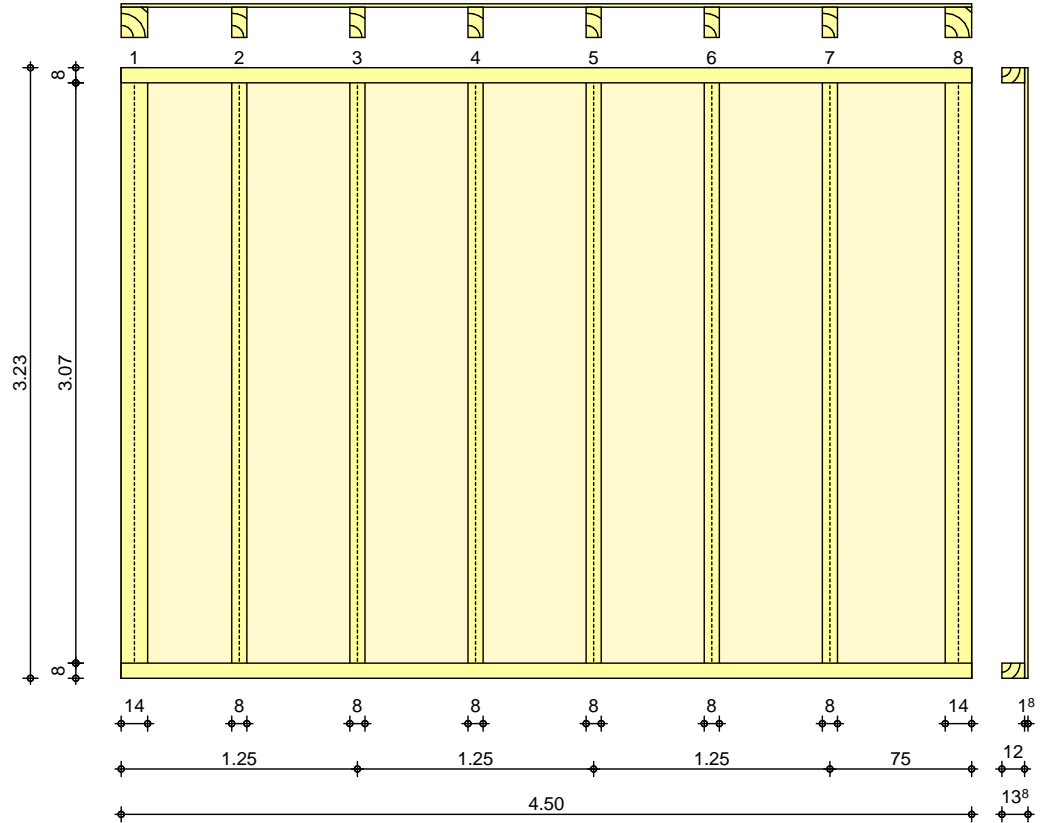
Lochblech 15*80*140 beidseitig mit je 2*5 CNA 4.0*50

Pos. 32.4 Holz-Wandscheibe Innenwand

Den Giebelnahn Wandscheiben werden jeweils nur einseitige Windlasten zugeordnet.

System
 M 1:40

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	†	l =	4.50	m
	†	h _w =	3.23	m
Rippenabstand		a _R =	0.625	m
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24			
	Vertikale Randrippen	14.0	16.0	1
	Nadelholz C24			
	Vertikale Innenrippen	8.0	16.0	1
	Nadelholz C24			
	Horizontale Rippen	8.0	12.0	1
Bepankung	Material	t	b _T	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
	OSB-Platten OSB/3			
	einseitig	18.0	1.25	1
Verbindungsmitel	Art	f _{u,k}	dn x ln	a _v
	[-]	V	[mm]	[cm]
	Nagel			
	einseitig	600	2.7x60	10.0
Belastungen	Belastungen auf das System			
Streckenlasten in x-Richtung	Gleichlasten			
	Komm.	a	s	q _u
		[m]	[m]	[kN/m]
Einw. GK	(a)	0.00	4.50	9.30
Einw. OKS	(b)	0.00	4.50	4.91

	Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. Qk.W.000	(c)	0.00	4.50		1.75
Einw. Qk.W.090	(d)	0.00	4.50		1.43
Einw. Qk.W.180	(e)	0.00	4.50		2.06
Einw. Qk.W.270	(f)	0.00	4.50		2.64
(a)	aus Pos. '2.1' F (Fz), Gk (max)			3.374 =	3.37 kN/m
	aus Pos. '2.2' A (Fz), Gk (max)			5.924 =	5.92 kN/m
				=	9.30 kN/m
(b)	aus Pos. '2.1' F (Fz), Gk (min)			3.374 =	3.37 kN/m
	aus Pos. '2.2' A (Fz), Qk.S (max)			1.540 =	1.54 kN/m
				=	4.91 kN/m
(c)	aus Pos. '2.1' F (Fz), Gk (min)			3.374 =	3.37 kN/m
	aus Pos. '2.2' A (Fz), Qk.W.000 (max)			-1.620 =	-1.62 kN/m
				=	1.75 kN/m
(d)	aus Pos. '2.1' F (Fz), Gk (min)			3.374 =	3.37 kN/m
	aus Pos. '2.2' A (Fz), Qk.W.090 (max)			-1.949 =	-1.95 kN/m
				=	1.43 kN/m
(e)	aus Pos. '2.1' F (Fz), Gk (min)			3.374 =	3.37 kN/m
	aus Pos. '2.2' A (Fz), Qk.W.180 (max)			-1.316 =	-1.32 kN/m
				=	2.06 kN/m
(f)	aus Pos. '2.1' F (Fz), Gk (min)			3.374 =	3.37 kN/m
	aus Pos. '2.2' A (Fz), Qk.W.270 (max)			-0.730 =	-0.73 kN/m
				=	2.64 kN/m
Punktlasten summiert					
am Wandkopf					
	Komm.	F _x [kN]	F _{s,y} [kN]	M _{s,z} [kNm]	
Einw. Qk.W.090	(a)	0.00	3.33	0.00	
Einw. Qk.W.270	(b)	0.00	-3.33	0.00	
(a)	Windlast auf Giebel				
				$(3.73)/2 * (3.23/2 + 0.5) * 0.65 * 1.3 =$	3.33 kN
(b)	Windlast auf Giebel				
				$(3.73)/2 * (3.23/2 + 0.5) * 0.65 * -1.3 =$	-3.33 kN
Punktlasten in x-Richtung					
Einzellasten					
	Komm.	a [m]	F _x [kN]		
Einw. GK	(a)	0.00	13.45		
	(b)	4.50	13.45		
Einw. Qk.S.A	(c)	0.00	3.47		

	Komm.	a [m]	F _x [kN]
	(d)	4.50	3.47
Einw. Qk.W.000	(e)	0.00	-3.04
	(f)	4.50	-3.04
Einw. Qk.W.090	(g)	0.00	-5.35
	(h)	4.50	-5.35
Einw. Qk.W.180	(i)	0.00	-4.15
	(j)	4.50	-4.15
Einw. Qk.W.270	(k)	0.00	-1.65
	(l)	4.50	-1.65
(a)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Gk (max)		13.452 = 13.45 kN
(b)	aus Pos. '14.1' A (Fz), Gk (max)		13.452 = 13.45 kN
(c)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Qk.S (max)		3.467 = 3.47 kN
(d)	aus Pos. '14.1' A (Fz), Qk.S (max)		3.467 = 3.47 kN
(e)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Qk.W.000 (max)		-3.044 = -3.04 kN
(f)	aus Pos. '14.1' A (Fz), Qk.W.000 (max)		-3.044 = -3.04 kN
(g)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Qk.W.090 (max)		-5.349 = -5.35 kN
(h)	aus Pos. '14.1' A (Fz), Qk.W.090 (max)		-5.349 = -5.35 kN
(i)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Qk.W.180 (max)		-4.151 = -4.15 kN
(j)	aus Pos. '14.1' A (Fz), Qk.W.180 (max)		-4.151 = -4.15 kN
(k)	aus Pos. '14.1' B (Fz), Qk.W.270 (max)		-1.653 = -1.65 kN
(l)	aus Pos. '14.1' A (Fz), Qk.W.270 (max)		-1.653 = -1.65 kN
7 in x-Richtung	Gleichfl chenlasten		
	Komm.	a [m]	s [m]
Einw. Gk	Eigengew	0.00	3.23
			q _u V
			q _o V
Kombinationen	Kombinationsbildung nach DIN EN 1990 Darstellung der ma gebenden Kombinationen		
	Ek KLED (* *EW)		
	1 st 1.35*Gk		

Ek	KLED	(* *EW)						
2	ku	1.35*Gk						+1.50*Qk.S
5	ku/sk	1.35*Gk						+1.50*Qk.W.090
80	st	0.90*Gk						
84	ku/sk	0.90*Gk						+1.50*Qk.W.090
Lagesicherheit								
st:								
ku: kurz								
ku/sk: kurz/sehr kurz								
Mat./Querschnitt								
Rippen								
Material			$f_{my,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{t,0,k}$	$E_{0,mean}$	
			V	V	V	V	V	V
vertikal Rand	NH C24		24.0	21.0	2.5	14.5	11000	
vertikal Innen	NH C24		24.0	21.0	2.5	14.5	11000	
horizontal	NH C24		24.0	21.0	2.5	14.5	11000	
Bepankung								
Material				$f_{v,k}$	$f_{c,0,k}$	G_{mean}		
				V	V	V		
	OSB/3			6.8	15.4	1080		
Verbindungsmittel								
Typ					$F_{v,Rk}$	a_v		
					[kN]	[cm]		
	Nagel 2.7x60				0.77	10.0		
eff. Steifigkeit								
im GZ Gebrauchstauglichkeit						$E_{ef} = 36877$	V	
8-u						$E_{ef} = 27051$	V	
Nachweise (GZT)								
nach DIN EN 1995-1-1								
Imperfektionen der Wand werden nicht								
)								
k								
V								
Scheibenbeanspr.								
Abs. 9.2.3								
Ri. nr.	EK	k_{mod}	$F_{v,d}$	$M_{s,z,d}$	$S_{v,0,d}$	$f_{v,0,d}$		
			[kN]	[kNm]	[N/mm]	[N/mm]		
1	5	1.00	5.00	0.00	1.11	5.89		0.19
2 ¹	5	1.00	5.00	0.00	1.11	5.89		0.19
8	5	1.00	5.00	0.00	1.11	5.89		0.19
Schwellenpressung								
Abs. 6.1.5								
Ri. nr.	EK	k_{mod}	$F_{Ri,d}$	A_{ef}^2	$k_{c,90}$	$f_{c,90,d}^3$		
			[kN]			V		
1	1	0.60	22.40	204.0	1.25	1.38		0.63
7 ¹	2	0.90	14.39	168.0	1.25	2.08		0.33
8	1	0.60	23.25	204.0	1.25	1.38		0.66
2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle								
3: V#@- V								
Normalspannung								
Abs. 6.3.2								
Ri. nr.	EK	k_{mod}	$F_{0,d}$	$\sigma_{0,d}$	k_c	$f_{0,d}$		
			[kN]	V		V		
1	1	0.60	22.40	1.00	0.55	9.69		0.19
7 ¹	1	0.60	9.32	0.73	0.55	9.69		0.14
8	1	0.60	23.25	1.04	0.55	9.69		0.19
1 maximal beanspruchte Innenrippe								
Verformungen								
NCI Zu 9.2.4.2								
EK			$F_{v,d}$	K_{ges}	u_d	u_{zul}		
			[kN]	[kN/m]	[mm]	[mm]		
5			5.00	1852	2.7	32.3		0.08
Lagesicherheit								
DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu A1.3.1(3)								
Ri. nr.	EK		$F_{stb,d}$	e	$F_{dst,d}$	$F_{z,d}$		
			[kN]	[m]	[kN]	[kN]		
1	84		29.24	0.00	-3.59	25.65		
8	80		32.45	0.00	-*	32.45		
*: -								
M								
M								

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

EK	$F_{v,k}$	u_k	u_{zul}	
[-]	[kN]	[mm]	[mm]	[-]
5	3.33	1.0	21.5	0.05

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		[-]
Scheibenbeanspruchung	OK	0.19
Schwellenpressung	OK	0.66
Normalspannung	OK	0.19
Verformungen	OK	0.08

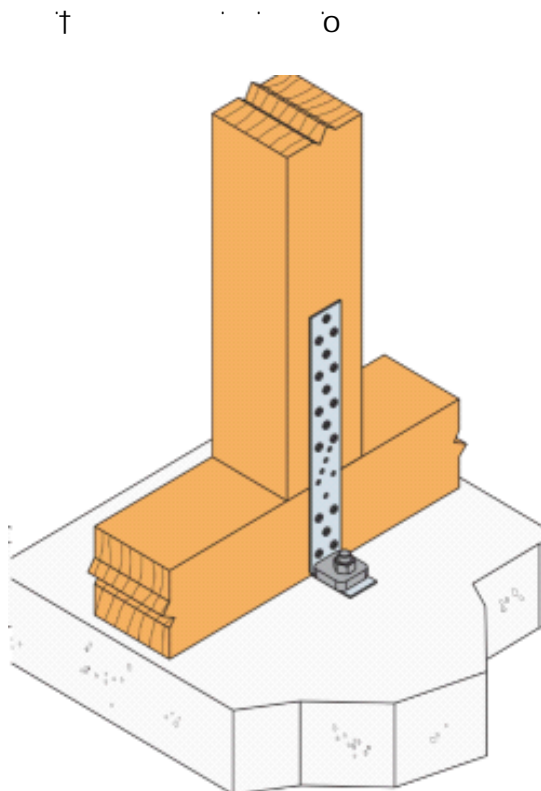
Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		[-]
Verformungen	OK	0.05

Verankerung

SST Zuganker AH39050/4



$\min(n \times R_{lat,k} ; 19,8/k_{mod})$

$k_{mod} = 1,0$

Rlat.k = 2,22 kN CNA 4.0*50

$$n_{ef} = 10^{0,85} = 7,08$$

$$R_d = 15,72 / 1,3 = 12,09 \text{ kN}$$

alternativ

Rd

Verankerung im Fundament Bolzenanker BOAX/WA M12

o h o

Die Aufliegende Pfette ist mit der Schwelle zugfest zu verbinden.

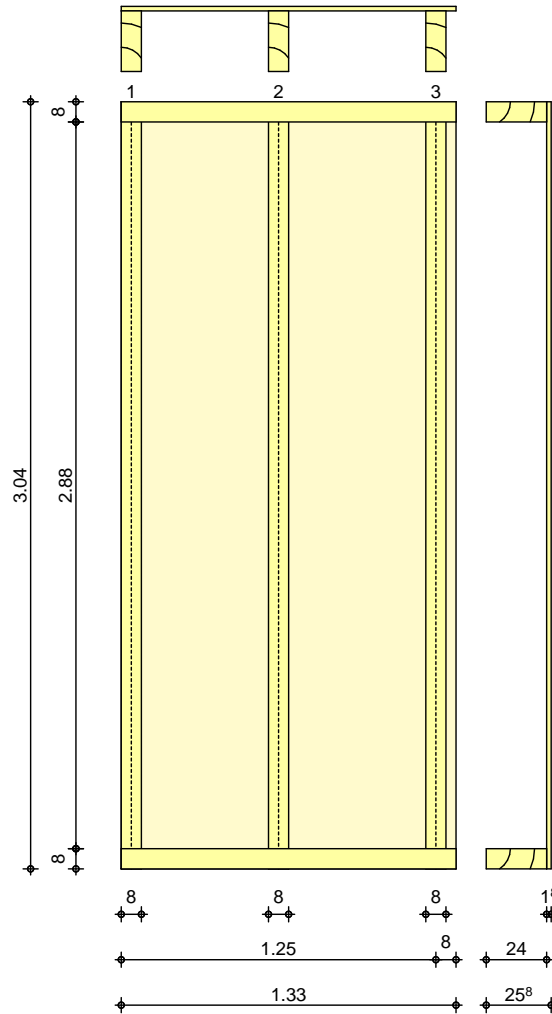
Lochblech 15*80*140 beidseitig mit je 2*5 CNA 4.0*50

Pos. 33 = † ° O

7 ° ° O
) † † O

System
 M 1:30

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	‡	l =	1.33	m
	‡	h _W =	3.04	m
	Rippenabstand	a _R =	0.625	m
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24	8.0	24.0	1
Beplankung	Material	t	b _R	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
	OSB-Platten OSB/3 einseitig	18.0	1.25	1
Verbindungsmittel	Art	f _{u,k}	d _n x l _n	a _v
	[-]	V	[mm]	[cm]
	Nagel einseitig	600	2.7x60	8.0

Belastungen		Belastungen auf das System			
Streckenlasten in x-Richtung		Gleichlasten			
	Komm.	a	s	q _u	q _o
		[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
Einw. GK	(a)	0.00	1.33		3.06
Einw. Qk.S	(b)	0.00	1.33		0.81
Einw. Qk.W.090	(c)	0.00	1.33		-1.47
Einw. Qk.W.270	(d)	0.00	1.33		-0.35
(a)	aus Pos. '1.1' A (Fz), Gk (max)			3.060 =	3.06 kN/m
(b)	aus Pos. '1.1' A (Fz), Qk.S (max)			0.809 =	0.81 kN/m
(c)	aus Pos. '1.1' A (Fz), Qk.W.090 (max)			-1.468 =	-1.47 kN/m
(d)	aus Pos. '1.1' A (Fz), Qk.W.270 (max)			-0.346 =	-0.35 kN/m
Punktlasten summiert		am Wandkopf			
	Komm.	F _x	F _{s,y}	M _{s,z}	
		[kN]	[kN]	[kNm]	
Einw. Qk.W.090	(a)	0.00	0.35	0.00	
Einw. Qk.W.270	(b)	0.00	-0.35	0.00	
(a)	Windlast auf Giebel (6 Wandscheiben)			$(2.38)/2 * (3.23/2 + 0.5) * 0.65 * 1.3/6 =$	0.35 kN
(b)	Windlast auf Giebel (6 Wandscheiben)			$(2.38)/2 * (3.23/2 + 0.5) * 0.65 * -1.3/6 =$	-0.35 kN
Punktlasten in x-Richtung		Einzellasten			
	Komm.	a		F _x	
		[m]		[kN]	
Einw. GK	(a)	0.00		1.54	
	(b)	1.25		3.06	
Einw. Qk.S	(c)	0.00		0.41	
	(d)	1.25		0.81	
Einw. Qk.W.000	(e)	0.00		-0.53	
	(f)	1.25		-1.05	
Einw. Qk.W.090	(g)	0.00		-0.74	
	(h)	1.25		-1.47	
Einw. Qk.W.180	(i)	0.00		-0.28	
	(j)	1.25		-0.54	
Einw. Qk.W.270	(k)	0.00		-0.17	
	(l)	1.25		-0.35	
(a)	aus Pos. '1.1' A (Fz), Gk (max) *(1.01/2)			$3.060 * (1.01/2) =$	1.54 kN
(b)	aus Pos. '1.1' A (Fz), Gk (max) *(2.0/2)			$3.060 * (2.0/2) =$	3.06 kN
(c)	aus Pos. '1.1' A (Fz), Qk.S (max) *(1.01/2)			$0.809 * (1.01/2) =$	0.41 kN

(d)	aus Pos. '1.1' A (Fz), Qk.S (max) *(2.0/2)	0.809*(2.0/2) =	0.81	kN
(e)	aus Pos. '1.1' A (Fz), Qk.W.000 (max) *(1.01/2)	-1.055*(1.01/2) =	-0.53	kN
(f)	aus Pos. '1.1' A (Fz), Qk.W.000 (max) *(2.0/2)	-1.055*(2.0/2) =	-1.05	kN
(g)	aus Pos. '1.1' A (Fz), Qk.W.090 (max) *(1.01/2)	-1.468*(1.01/2) =	-0.74	kN
(h)	aus Pos. '1.1' A (Fz), Qk.W.090 (max) *(2.0/2)	-1.468*(2.0/2) =	-1.47	kN
(i)	aus Pos. '1.1' A (Fz), Qk.W.180 (max) *(1.01/2)	-0.544*(1.01/2) =	-0.28	kN
(j)	aus Pos. '1.1' A (Fz), Qk.W.180 (max) *(2.0/2)	-0.544*(2.0/2) =	-0.54	kN
(k)	aus Pos. '1.1' A (Fz), Qk.W.270 (max) *(1.01/2)	-0.346*(1.01/2) =	-0.17	kN
(l)	aus Pos. '1.1' A (Fz), Qk.W.270 (max) *(2.0/2)	-0.346*(2.0/2) =	-0.35	kN

7	Gleichfl chenlasten				
in x-Richtung	Komm.	a	s	qu	qo
		[m]	[m]	V	V
Einw. GK	Eigengew	0.00	3.04		0.32

Kombinationen
 Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der ma gebenden Kombinationen

	Ek	KLED	(* *EW)	
	1	st	1.35*Gk	
	4	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.090
Lagesicherheit	51	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090
	st:			
	ku/sk:	kurz/sehr kurz		

Mat./Querschnitt	Material	f _{my,k}	f _{c,0,k}	f _{c,90,k}	f _{t,0,k}	E _{0,mean}
Rippen	[-]	V	V	V	V	V
vertikal	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
horizontal	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung	Material	f _{v,k}	f _{c,0,k}	G _{mean}
	[-]	V	V	V
	OSB/3	6.8	15.4	1080

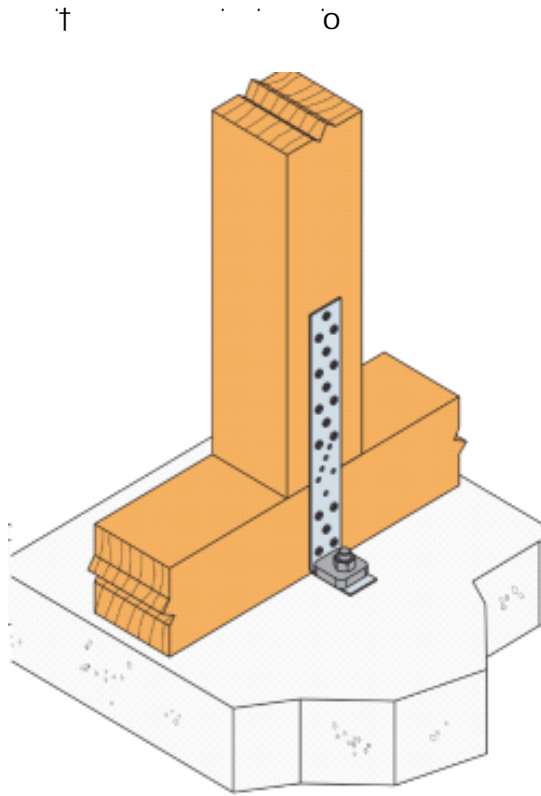
Verbindungsmitel	Typ	F _{v,Rk}	a _v
	[-]	[kN]	[cm]
	Nagel 2.7x60	0.77	8.0

eff. Steifigkeit	im GZ Gebrauchstauglichkeit	E _{ef} =	8218	V
------------------	-----------------------------	-------------------	------	---

		8-u		E _{ef} = 5963		V		
Nachweise (GZT)	nach DIN EN 1995-1-1							
	Imperfektionen der Wand werden nicht							k
Scheibenbeanspr. Abs. 9.2.3	Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{v,d} [kN]	M _{s,z,d} [kNm]	S _{v,0,d} [N/mm]	f _{v,0,d} [N/mm]	[-]
	1	4	1.00	0.53	0.00	0.40	6.45	0.06
	2 ¹	4	1.00	0.53	0.00	0.40	6.45	0.06
	3	4	1.00	0.53	0.00	0.40	6.45	0.06
Schwellenpressung Abs. 6.1.5	Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{Ri,d} [kN]	A _{ef} ²	k _{c,90} [-]	f _{c,90,d} ³ V	[-]
	1	1	0.60	3.79	264.0	1.25	1.38	0.08
	2 ¹	1	0.60	3.41	336.0	1.25	1.38	0.06
	3	1	0.60	5.84	264.0	1.25	1.38	0.13
	2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle 3: V#@ V							
Normalspannung Abs. 6.3.2	Ri. nr.	EK [-]	k _{mod} [-]	F _{0,d} [kN]	0,d V	k _c [-]	f _{0,d} V	[-]
	1	1	0.60	3.79	0.20	0.86	9.69	0.02
	2 ¹	1	0.60	3.41	0.18	0.86	9.69	0.02
	3	1	0.60	5.84	0.30	0.86	9.69	0.04
	¹ maximal beanspruchte Innenrippe							
Verformungen NCI Zu 9.2.4.2	EK [-]	F _{v,d} [kN]	K _{ges} [kN/m]	u _d [mm]	u _{zul} [mm]	[-]		
	4	0.53	490	1.1	30.4	0.04		
Lagesicherheit DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu A1.3.1(3)	Ri. nr.	EK [-]	F _{stb,d} [kN]	e [m]	F _{dst,d} [kN]	F _{z,d} [kN]		
	1	51	1.27	0.05	-1.21	0.06		
	3	51	2.69	0.05	-*	2.69		
	*: M							
	M							
Nachweise (GZG)	nach DIN EN 1995-1-1							
Verformungen	EK [-]	F _{v,k} [kN]	u _k [mm]	u _{zul} [mm]	[-]			
	4	0.35	0.4	20.3	0.02			
Zusammenfassung	Zusammenfassung der Nachweise							
Nachweise (GZT)	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit							
	Nachweis							[-]
	Scheibenbeanspruchung							OK 0.06
	Schwellenpressung							OK 0.13
	Normalspannung							OK 0.04
	Verformungen							OK 0.04
Nachweise (GZG)	Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit							
	Nachweis							[-]
	Verformungen							OK 0.02

Verankerung

SST Zuganker AH39050/4



$\min(n \times R_{lat.k} ; 19,8/k_{mod})$

$k_{mod} = 1,0$

$R_{lat.k} = 2,22 \text{ kN}$ CNA 4.0*50

$n_{ef} = 10^{0,85} = 7,08$

$k \dots V$

$R_d = 15,72/1,3 = 12,09 \text{ kN}$

alternativ

$R_d \dots V$

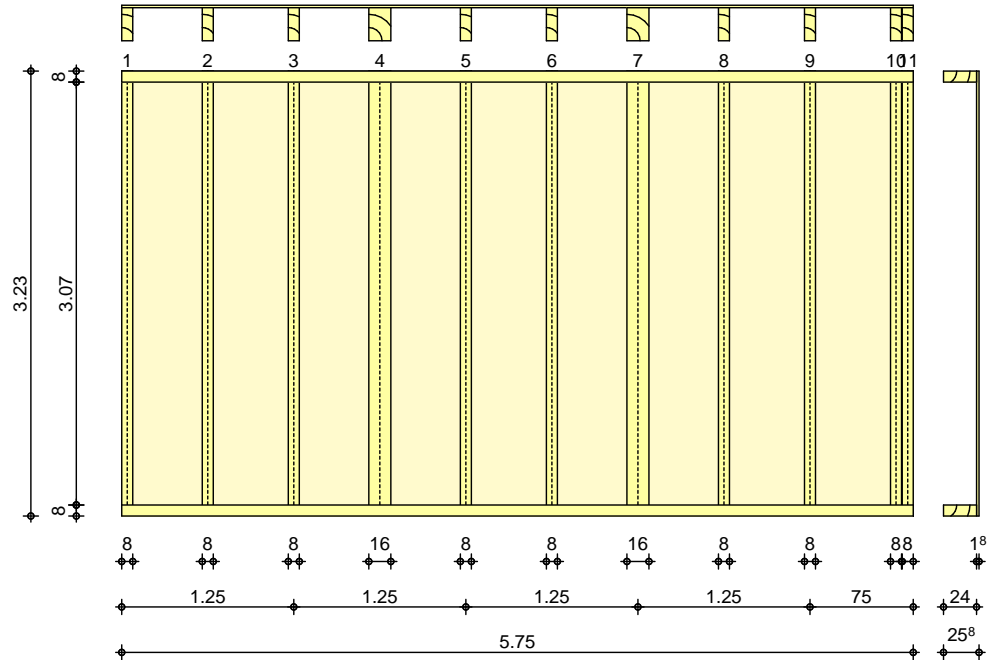
Verankerung im Fundament Bolzenanker BOAX/WA M12

Pos. 34 = † " 8

Den drei in einer Achse liegenden Wandscheiben werden sowohl die Druck als auch die Soglasten

System
 M 1:55

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	†	l =	5.75	m	
	†	h _w =	3.23	m	
		Rippenabstand	a _R =	0.625	m
Rippen	Material	b	h	NKL	
	[-]	[cm]	[cm]	[-]	
	Nadelholz C24				
	Vertikale Rippe 1-3	8.0	24.0	1	
	Vertikale Rippe 4	16.0	24.0	1	
	Vertikale Rippe 5-6	8.0	24.0	1	
	Vertikale Rippe 7	16.0	24.0	1	
	Vertikale Rippe 8-11	8.0	24.0	1	
	Nadelholz C24				
	Horizontale Rippen	8.0	24.0	1	
Bepunktung	Material	t	b _T	NKL	
	[-]	[mm]	[m]	[-]	
	OSB-Platten OSB/3				
	einseitig	18.0	1.25	1	
Verbindungsmitel	Art	f _{u,k}	d _n x l _n	a _v	
	[-]	V	[mm]	[cm]	
	Nagel				
	einseitig	600	2.7x60	7.5	
Belastungen	Belastungen auf das System				
Punktlasten summiert	am Wandkopf				
	Komm.	F _x	F _{s,y}	M _{s,z}	
		[kN]	[kN]	[kNm]	
Einw. Qk.W.090	(a)	0.00	2.41	0.00	
Einw. Qk.W.270	(b)	0.00	-2.41	0.00	

(a)	Windlast auf Traufe	$(2.695)/2*(3.23/2+0.5)*0.65*1.3 =$	2.41	kN
(b)	Windlast auf Traufe	$(2.695)/2*(3.23/2+0.5)*0.65*-1.3 =$	-2.41	kN

Punktlasten
 in x-Richtung

Einzellasten

Komm.	a [m]	F _x [kN]
Einw. <i>GK</i>	(a) 1.88	5.89
	(b) 3.75	8.04
Einw. <i>Qk.S.A</i>	(c) 1.88	1.52
	(d) 3.75	2.09
Einw. <i>Qk.W.000</i>	(e) 1.88	-1.08
	(f) 3.75	-1.21
Einw. <i>Qk.W.090</i>	(g) 1.88	-3.02
	(h) 3.75	-3.67
Einw. <i>Qk.W.180</i>	(i) 1.88	-1.18
	(j) 3.75	-1.61
Einw. <i>Qk.W.270</i>	(k) 1.88	-0.73
	(l) 3.75	-1.01

(a)	aus Pos. '10.3' C (Fz), Gk (max)	5.891 =	5.89	kN
(b)	aus Pos. '11' K (Fz), Gk (max)	8.043 =	8.04	kN
(c)	aus Pos. '10.3' C (Fz), Qk.S (max)	1.524 =	1.52	kN
(d)	aus Pos. '11' K (Fz), Qk.S (max)	2.087 =	2.09	kN
(e)	aus Pos. '10.3' C (Fz), Qk.W.000 (max)	-1.085 =	-1.08	kN
(f)	aus Pos. '11' K (Fz), Qk.W.000 (max)	-1.206 =	-1.21	kN
(g)	aus Pos. '10.3' C (Fz), Qk.W.090 (max)	-3.021 =	-3.02	kN
(h)	aus Pos. '11' K (Fz), Qk.W.090 (max)	-3.673 =	-3.67	kN
(i)	aus Pos. '10.3' C (Fz), Qk.W.180 (max)	-1.175 =	-1.18	kN
(j)	aus Pos. '11' K (Fz), Qk.W.180 (max)	-1.609 =	-1.61	kN
(k)	aus Pos. '10.3' C (Fz), Qk.W.270 (max)	-0.735 =	-0.73	kN
(l)	aus Pos. '11' K (Fz), Qk.W.270 (max)	-1.006 =	-1.01	kN

7 in x-Richtung		Gleichfl. ebenlasten				
Komm.	a	s	q _u	q _o		
	[m]	[m]	V	V		
Einw. <i>GK</i>	Eigengew.	0.00	3.23			0.32
7 in z-Richtung		Gleichfl. ebenlasten				
Komm.	a	s	q _u	q _o		
	[m]	[m]	V	V		
Einw. <i>Qk.W.090</i>	(a)	0.00	3.23			-0.52
Einw. <i>Qk.W.270</i>	(b)	0.00	3.23			-0.52
(a)	Wind		-0.65*0.8 =	-0.52		V
(b)	Wind		-0.65*0.8 =	-0.52		V

Kombinationen
 Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)				
1	st	1.35*Gk				
4	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.090			
6	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.270			
51	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090			
53	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.270			

st:
 ku/sk: kurz/sehr kurz

Mat./Querschnitt
 Rippen

Material	f _{my,k}	f _{c,0,k}	f _{c,90,k}	f _{t,0,k}	E _{0,mean}
	V	V	V	V	V
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung

Material	f _{v,k}	f _{c,0,k}	G _{mean}
	V	V	V
OSB/3	6.8	15.4	1080

Verbindungsmittel

Typ	F _{v,Rk}	a _v
	[kN]	[cm]
Nagel 2.7x60	0.77	7.5

eff. Steifigkeit

im GZ Gebrauchstauglichkeit	E _{ef} = 60903	V
8-u	E _{ef} = 45232	V

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1995-1-1
 Imperfektionen der Wand werden nicht) k

Scheibenbeanspr.
 Abs. 9.2.3

Ri. nr.	EK	k _{mod}	F _{v,d}	M _{s,z,d}	S _{v,0,d}	f _{v,0,d}	
	[-]	[-]	[kN]	[kNm]	[N/mm]	[N/mm]	[-]
1	4	1.00	3.61	0.00	0.63	7.86	0.08
2 ¹	4	1.00	3.61	0.00	0.63	7.86	0.08
11	4	1.00	3.61	0.00	0.63	7.86	0.08

Schwellenpressung
 Abs. 6.1.5

Ri. nr.	EK	k _{mod}	F _{Ri,d}	A _{ef} ²	K _{c,90}	f _{c,90,d} ³	
	[-]	[-]	[kN]		[-]	V	[-]
1	6	1.00	2.47	264.0	1.25	2.31	0.03
7 ¹	1	0.60	11.74	528.0	1.25	1.38	0.13
11	4	1.00	2.12	204.0	1.00	2.31	0.04

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle
 3: V#@ V

Normal- u. Biegesp.
 Abs. 6.3.2

Ri. nr.	EK	k _{mod}	N _{0,d} M _{y,d} [kN,kNm]	0 _d m _{y,d} V	k _c	f _{0,d} f _{my,d} V	
1	4	1.00	-1.59	-0.08	-	11.15	0.03
2 ¹	4	1.00	-0.32	-0.41	0.83	18.46	0.04
11	6	1.00	0.88	0.05	-	16.15	0.01
			-0.64	-0.83		18.46	
			-1.94	-0.10		11.15	
			-0.06	-0.08		18.46	

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen
 NCI Zu 9.2.4.2

EK	F _{v,d} [kN]	K _{ges} [kN/m]	u _d [mm]	u _{zul} [mm]	
4	3.61	3098	1.2	32.3	0.04

Lagesicherheit
 DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu A1.3.1(3)

Ri. nr.	EK	F _{stb,d} [kN]	e [m]	F _{dst,d} [kN]	F _{z,d} [kN]
1	51	3.81	0.09	-2.03	1.78
11	53	7.80	0.05	-2.03	5.77

M -

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

EK	F _{v,k} [kN]	u _k [mm]	u _{zul} [mm]	
4	2.41	0.4	21.5	0.02

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		
Scheibenbeanspruchung	OK	0.08
Schwellenpressung	OK	0.13
Normal- und Biegespannung	OK	0.04
Verformungen	OK	0.04

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

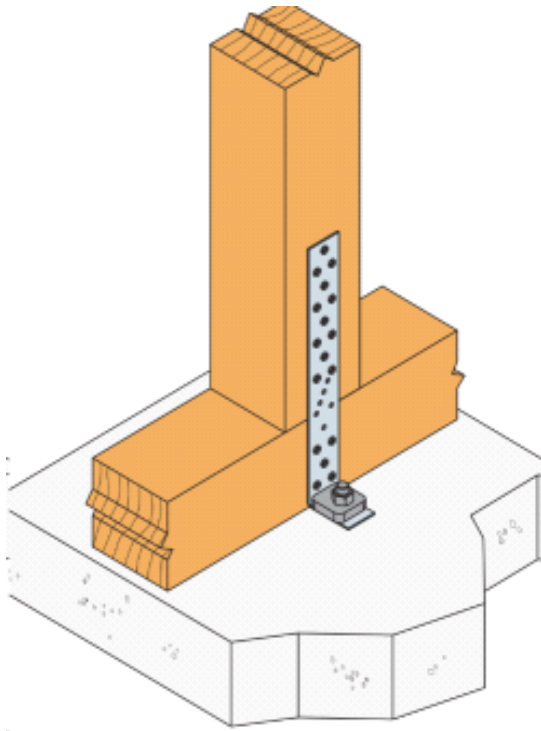
Nachweis		
Verformungen	OK	0.02

Verankerung

- 7

SST Zuganker AH39050/4

† o



$\min(n \times R_{lat.k}; 19,8/k_{mod})$

$k_{mod} = 1,0$

$R_{lat.k} = 2,22 \text{ kN}$ CNA 4.0*50

$n_{ef} = 10^{0,85} = 7,08$

$k \cdot V$

$R_d = 15,72/1,3 = 12,09 \text{ kN}$

alternativ

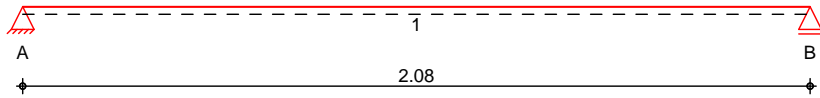
$R_d \cdot V$

Verankerung im Fundament Bolzenanker BOAX/WA M12

Pos. 40.2 7 =

System Holz-Einfeldtr ger

M 1:20



Abmessungen / Nutzungsklassen	Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
	1	2.08	2.08	1

Auflager	Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
	A	0.00	8.00	starr	frei
	B	2.08	8.00	starr	frei

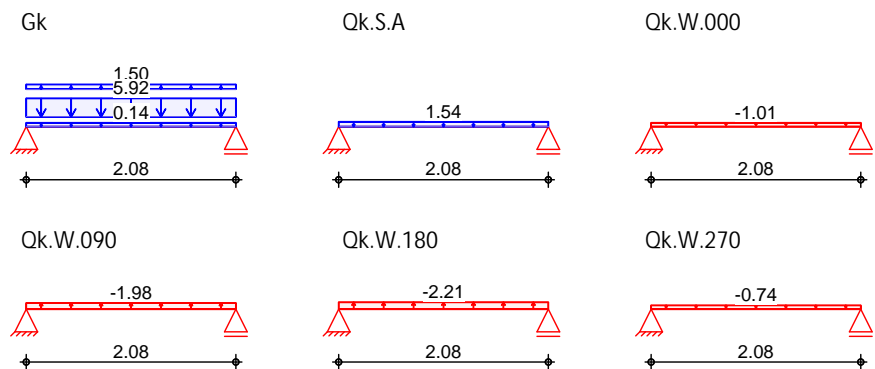
Material NH C24

Querschnitt b/h = 24/14 cm

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

		Gleichlasten				
Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	
Einw. Gk	1 Eigengew	0.00	2.08		0.14	
	(a) 1	0.00	2.08		5.92	
	(b) 1	0.00	2.08		1.50	
Einw. Qk.S.A	(a) 1	0.00	2.08		1.54	
Einw. Qk.W.000	(a) 1	0.00	2.08		-1.00	
Einw. Qk.W.090	(a) 1	0.00	2.08		-1.98	
Einw. Qk.W.180	(a) 1	0.00	2.08		-2.21	
Einw. Qk.W.270	(a) 1	0.00	2.08		-0.74	

(a) aus Pos. '2.2', Lager 'B' (Seite 45)

(b) ~ · 1.0*(3.23-2.23+0.5) = 1.50 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	(* *EW)
selten	1	st	1.35*Gk
	34		1.00*Gk +1.00*Qk.S.A
	36		1.00*Gk
Brand	37		1.00*Gk

st:

Mat./Querschnitt	nach DIN EN 1995-1-1							
Materialien	Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}	k_{ri}
	NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000	1.25
Querschnittswerte	b	h	A	I_y				
	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]				
	24.0	14.0	336.0	5488.0				
Brandfall	einseitige Brandbeanspruchung (unten)							
Querschnittswerte	Feuerwiderstandsdauer $t_{req} = 30$ min							
Restquerschnitt	n	b_r	h_r	p	A_r	$I_{y,r}$		
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]			
	0.80	24.0	11.6	24.0	278.4	3121.8		
Nachweise (GZT)	V 8 u) @ -V							
Biegung	V "							
Abs. 6.1	x	E_k	k_{mod}	$M_{y,d}$	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$		
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
Feld 1	$(L = 2.08\text{ m}, k_{crit} = 1.00)$							
	1.04	1	0.60	5.52	7.04	11.08	0.64 *	
Querkraft	V j							
Abs. 6.1.7	x	E_k	k_{mod}	$V_{z,d}$	τ_{d}	$f_{v,d}$		
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
Feld 1	0.17	1	0.60	8.92	0.80	1.85	0.43	
	1.91	1	0.60	-8.92	0.80	1.85	0.43 *	
Abs. 6.3	V o							
	) - o V " 7							
	-							
	l							$l_{ef,m}$
	[m]							[m]
Feld 1	2.08							2.08
Auflagerpressung	Nachweis der Auflagerpressung							
Abs. 6.1.5	E_k	k_{mod}	F_d	A_{ef}	k_{c90}	c_{90d}	f^*_{c90d}	
		[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Auflager A	1	0.60	10.62	264.0	1.00	0.40	1.15	0.35
Auflager B	1	0.60	10.62	264.0	1.00	0.40	1.15	0.35
	$f^*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}$							
Nachweise (GZG)	Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1							
Verformungen	Nachweise der Verformungen							
Abs. 7.2	x	E_k	Norm	W_{vorh}	W_{zul}			
	[m]			[mm]	[mm]	[-]		
Feld 1	$(L = 2.08\text{ m}, NKL\ 1, k_{def} = 0.60)$							
	1.04	34	W_{inst}	3.7	$l/300=$	6.9	0.53	
	1.04	36	$W_{net,fin}$	4.9	$l/300=$	6.9	0.70	
Nachweise (Brand)	V 7) @ -V							
Brandfall	Brandbeanspruchung							t_{req}
	einseitig (unten)							[min]
								30
Biegung	V "							
Abs. 6.1	x	E_k	$k_{mod,fi}$	$M_{y,d,fi}$	$\sigma_{m,d,fi}$	$f_{m,d,fi}$		
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
Feld 1	$(L = 2.08\text{ m}, k_{crit} = 1.00)$							
	1.04	37	0.96	4.09	7.60	28.71	0.26 *	

Querkraft
 Abs. 6.1.7

x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$V_{z,d,fi}$ [kN]	$\sigma_{d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{v,d,fi}$ [N/mm ²]	$\tau_{d,fi}$ [-]
0.17	37	0.96	6.61	0.71	4.78	0.15
1.91	37	0.96	-6.61	0.71	4.78	0.15 *

o
 Abs. 6.3

l _{ef,m} [m]
Feld 1
2.08
2.08

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{z,k} [kN]
A	7.87
B	7.87
A	1.60
B	1.60
A	-1.05
B	-1.05
A	-2.06
B	-2.06
A	-2.30
B	-2.30
A	-0.77
B	-0.77

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	1.04	OK	0.64
Querkraft	Feld 1	1.91	OK	0.43
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.35

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	1.04	OK	0.26
Querkraft	Feld 1	1.91	OK	0.15

Nachweise (GZG)

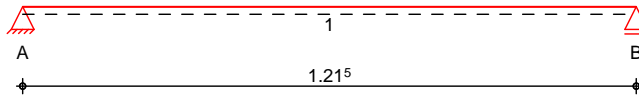
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	1.04	OK	0.53
gesamte Enddurchb.	Feld 1	1.04	OK	0.70

Pos. 40.1 u =

System Holz-Einfeldtr ger

M 1:15



Abmessungen / Nutzungsklassen	Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
	1	1.22	1.22	1

Auflager	Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
	A	0.00	8.00	starr	frei
	B	1.22	8.00	starr	frei

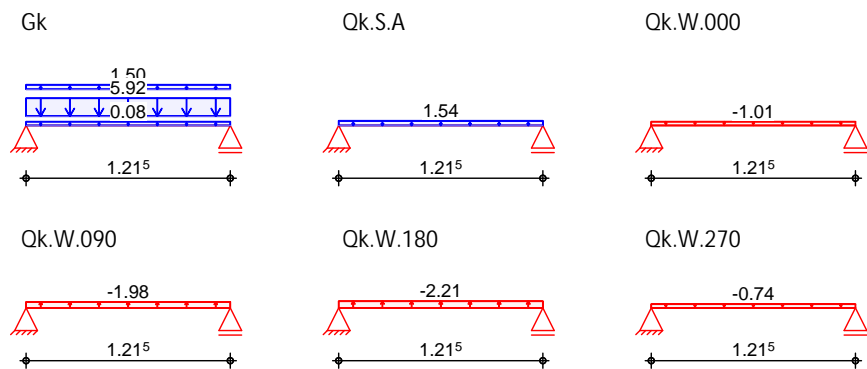
Material NH C24

Querschnitt b/h = 24/8 cm

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

		Gleichlasten					
		Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
Einw. Gk		1	Eigengew	0.00	1.22		0.08
	(a)	1		0.00	1.22		5.92
	(b)	1		0.00	1.22		1.50
Einw. Qk.S.A		(a)		0.00	1.22		1.54
Einw. Qk.W.000		(a)		0.00	1.22		-1.00
Einw. Qk.W.090		(a)		0.00	1.22		-1.98
Einw. Qk.W.180		(a)		0.00	1.22		-2.21
Einw. Qk.W.270		(a)		0.00	1.22		-0.74

(a) aus Pos. '2.2', Lager 'B' (Seite 45)

(b) ~ = 1.0*(3.23-2.23+0.5) = 1.50 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	(* *EW)
selten	1	st	1.35*Gk
	34		1.00*Gk +1.00*Qk.S.A
	36		1.00*Gk
Brand	37		1.00*Gk

st:

Mat./Querschnitt	nach DIN EN 1995-1-1							
Materialien	Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}	k_{ri}
	NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000	1.25
Querschnittswerte	b	h		A		I_y		
	[cm]	[cm]		[cm ²]		[cm ⁴]		
	24.0	8.0		192.0		1024.0		
Brandfall	einseitige Brandbeanspruchung (unten)							
Querschnittswerte	Feuerwiderstandsdauer						$t_{req} = 30$	min
Restquerschnitt	n	b_r	h_r	p	A_r	$I_{y,r}$		
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]			
	0.80	24.0	5.6	24.0	134.4	351.2		
Nachweise (GZT)	V 8 u) @ -V							
Biegung	V "							
Abs. 6.1	x	E_k	k_{mod}	$M_{y,d}$	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$		
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		
Feld 1	$(L = 1.22\text{ m}, k_{crit} = 1.00)$							
	0.61	1	0.60	1.87	7.30	11.08	0.66	*
Querkraft	V j							
Abs. 6.1.7	x	E_k	k_{mod}	$V_{z,d}$	τ_{d}	$f_{v,d}$		
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		
Feld 1	0.11	1	0.60	5.07	0.79	1.85	0.43	
	1.11	1	0.60	-5.07	0.79	1.85	0.43	*
Abs. 6.3	V o							
	) - o V " 7							
	-							
	l						$l_{ef,m}$	
	[m]						[m]	
Feld 1	1.22						1.22	
Auflagerpressung	Nachweis der Auflagerpressung							
Abs. 6.1.5	E_k	k_{mod}	F_d	A_{ef}	k_{c90}	c_{90d}	f^*_{c90d}	
		[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
Auflager A	1	0.60	6.15	264.0	1.00	0.23	1.15	0.20
Auflager B	1	0.60	6.15	264.0	1.00	0.23	1.15	0.20
	$f^*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}$							
Nachweise (GZG)	Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1							
Verformungen	Nachweise der Verformungen							
Abs. 7.2	x	E_k	Norm	W_{vorh}	W_{zul}			
	[m]			[mm]	[mm]			[-]
Feld 1	$(L = 1.22\text{ m}, NKl\ 1, k_{def} = 0.60)$							
	0.61	34	W_{inst}	2.3	$l/300=$	4.1	0.56	
	0.61	36	$W_{net,fin}$	3.0	$l/300=$	4.1	0.75	
Nachweise (Brand)	V 7) @ -V							
Brandfall	Brandbeanspruchung						t_{req}	
	einseitig (unten)						[min]	
							30	
Biegung	V "							
Abs. 6.1	x	E_k	$k_{mod,fi}$	$M_{y,d,fi}$	$\sigma_{m,d,fi}$	$f_{m,d,fi}$		
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		
Feld 1	$(L = 1.22\text{ m}, k_{crit} = 1.00)$							
	0.61	37	0.91	1.38	11.04	27.32	0.40	*

Querkraft
 Abs. 6.1.7

Feld 1

x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$V_{z,d,fi}$ [kN]	$\sigma_{d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{v,d,fi}$ [N/mm ²]	[-]
0.11	37	0.91	3.76	0.84	4.55	0.18
1.11	37	0.91	-3.76	0.84	4.55	0.18 *

o
 Abs. 6.3

-

.

Char. Auflagerkr.

Einw. GK

Einw. QK.SA

Einw. QK.W.000

Einw. QK.W.090

Einw. QK.W.180

Einw. QK.W.270

Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]
A	4.56
B	4.56
A	0.94
B	0.94
A	-0.61
B	-0.61
A	-1.20
B	-1.20
A	-1.34
B	-1.34
A	-0.45
B	-0.45

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Nachweise (Brand)

Nachweise (GZG)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	[-]
Biegung	Feld 1	0.61	OK 0.66
Querkraft	Feld 1	1.11	OK 0.43
Auflagerpressung	Auflager A		OK 0.20

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	[-]
Biegung	Feld 1	0.61	OK 0.40
Querkraft	Feld 1	1.11	OK 0.18

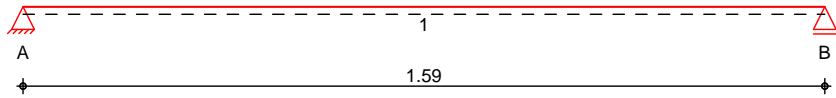
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	0.61	OK 0.56
gesamte Enddurchb.	Feld 1	0.61	OK 0.75

Pos. 40.3 u 8 =

System Holz-Einfeldtr ger

M 1:15



Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	1.59	1.59	1

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	8.00	starr	frei
B	1.59	8.00	starr	frei

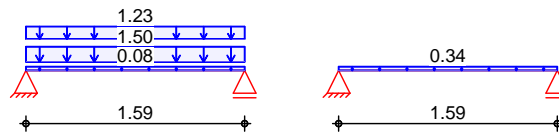
Material NH C24

Querschnitt b/h = 24/8 cm

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Qk.S



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	1.59		0.08
(a) 1		0.00	1.59		1.50
(b) 1		0.00	1.59		1.23
(c) 1		0.00	1.59		0.34

(a)	~		$1.0 \cdot (3.23 - 2.23 + 0.5) =$	1.50	kN/m
(b)	ungewollter Lasteintrag Dach		$(1.7 + 0.75) \cdot 0.5 =$	1.23	kN/m
(c)	ungewollter Lasteintrag Dach		$(0.68) \cdot 0.5 =$	0.34	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* * EW)
1	st	1.35 * Gk
7		1.00 * Gk + 1.00 * Qk.S
8		1.00 * Gk
9		1.00 * Gk

st:

Mat./Querschnitt nach DIN EN 1995-1-1

Materialien	Holz	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}	k _{ri} [-]
	NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000	1.25

Querschnittswerte		b [cm]	h [cm]	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]			
		24.0	8.0	192.0	1024.0			
Brandfall	einseitige Brandbeanspruchung (unten)							
	Feuerwiderstandsdauer							
				t _{req} =	30 min			
Querschnittswerte Restquerschnitt	n	b _r [cm]	h _r [cm]	p [cm]	A _r [cm ²]	I _{y,r} [cm ⁴]		
	0.80	24.0	5.6	24.0	134.4	351.2		
Nachweise (GZT)	V							
Biegung Abs. 6.1	V							
	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	M _{yd} [kNm]	σ _{m,d} [N/mm ²]	f _{m,d} [N/mm ²]	[-]	
Feld 1	<i>(L = 1.59 m, k_{crit} = 1.00)</i>							
	0.80	1	0.60	1.20	4.68	11.08	0.42 *	
Querkraft Abs. 6.1.7	V							
	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	σ _d [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	[-]	
Feld 1	0.11	1	0.60	2.61	0.41	1.85	0.22 *	
	1.48	1	0.60	-2.61	0.41	1.85	0.22	
o Abs. 6.3	V							
	) - o V " 7						
	-							
	l							
	[m]							
Feld 1	1.59							
Auflagerpressung Abs. 6.1.5	Nachweis der Auflagerpressung							
	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	[-]
Auflager A	1	0.60	3.01	264.0	1.00	0.11	1.15	0.10
Auflager B	1	0.60	3.01	264.0	1.00	0.11	1.15	0.10
	f* _{c90d} : k _{c90} * f _{c90d}							
Nachweise (GZG)	Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1							
Verformungen Abs. 7.2	Nachweise der Verformungen							
	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]		
Feld 1	<i>(L = 1.59 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>							
	0.80	7	W _{inst}	2.3	l/300=	5.3	0.44	
	0.80	8	W _{net,fin}	3.3	l/300=	5.3	0.63	
Nachweise (Brand)	V							
Brandfall	Brandbeanspruchung					t _{req} [min]		
	einseitig (unten)					30		
Biegung Abs. 6.1	V							
	x [m]	Ek	k _{mod,fi} [-]	M _{yd,fi} [kNm]	σ _{m,d,fi} [N/mm ²]	f _{m,d,fi} [N/mm ²]	[-]	
Feld 1	<i>(L = 1.59 m, k_{crit} = 1.00)</i>							
	0.80	9	0.91	0.89	7.07	27.32	0.26 *	
Querkraft Abs. 6.1.7	V							
	x [m]	Ek	k _{mod,fi} [-]	V _{z,d,fi} [kN]	σ _{d,fi} [N/mm ²]	f _{v,d,fi} [N/mm ²]	[-]	
Feld 1	0.11	9	0.91	1.93	0.43	4.55	0.09 *	
	1.48	9	0.91	-1.93	0.43	4.55	0.09	

o
 Abs. 6.3

V o
) - o V " 7
 -

	l	l _{ef,m}
	[m]	[m]
Feld 1	1.59	1.59

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{z,k}
	[kN]
A	2.23
B	2.23
A	0.27
B	0.27

Einw. GK

Einw. QK.S

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x		
		[m]		[-]
Biegung	Feld 1	0.80	OK	0.42
Querkraft	Feld 1	0.11	OK	0.22
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.10

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

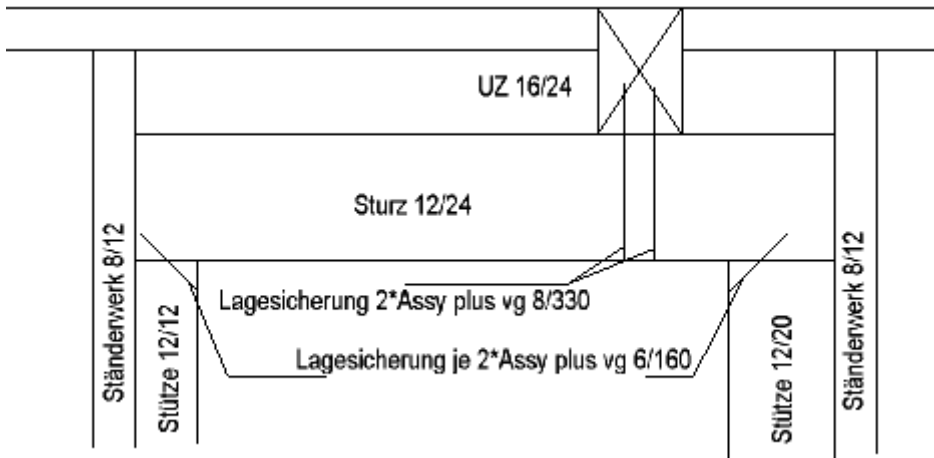
Nachweis	Feld/Auflager	x		
		[m]		[-]
Biegung	Feld 1	0.80	OK	0.26
Querkraft	Feld 1	0.11	OK	0.09

Nachweise (GZG)

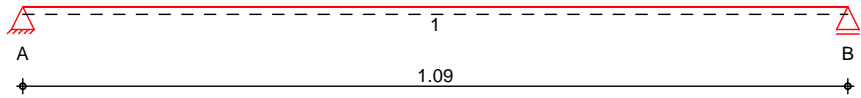
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x		
		[m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	0.80	OK	0.44
gesamte Enddurchb.	Feld 1	0.80	OK	0.63

Pos. 41.1 u @ " =



System Holz-Einfeldtr ger
 M 1:10



Abmessungen / Nutzungsklassen	Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
	1	1.09	1.09	1

Auflager	Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
	A	0.00	8.00	starr	frei
	B	1.09	20.00	starr	frei

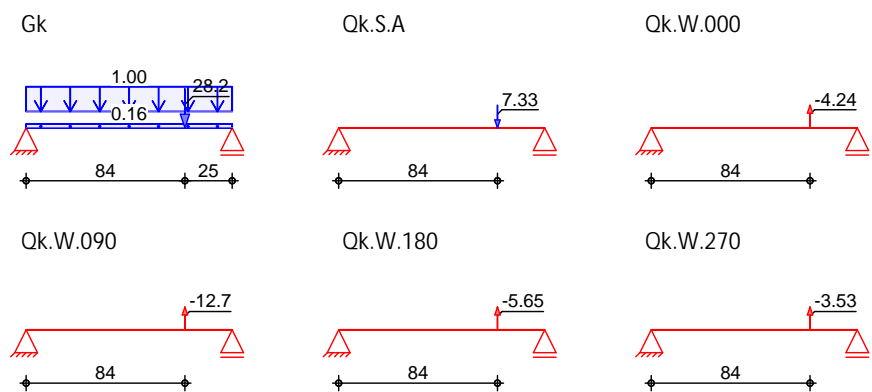
Material NH C24

Querschnitt b/h = 12/32 cm

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

Einw. Gk	Gleichlasten					
	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
	1	Eigengew	0.00	1.09		0.16
(a) 1			0.00	1.09		1.00

(a) ~ 1.0*(3.23-2.23) = 1.00 kN/m

Punktlasten in z-Richtung		Einzellasten		F _z [kN]
Feld	Komm.	a [m]		
Einw. Gk	(a) 1	0.84		28.20
Einw. Qk.S.A	(a) 1	0.84		7.33
Einw. Qk.W.000	(a) 1	0.84		-4.24
Einw. Qk.W.090	(a) 1	0.84		-12.71
Einw. Qk.W.180	(a) 1	0.84		-5.65
Einw. Qk.W.270	(a) 1	0.84		-3.53

(a) aus Pos. '13', Lager 'H' (Seite 84)

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)	
1	st	1.35*Gk	
34		1.00*Gk	+1.00*Qk.S.A
36		1.00*Gk	
37		1.00*Gk	

st:

Mat./Querschnitt nach DIN EN 1995-1-1

Materialien	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}	K _{ri} [-]
NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000	1.25

Querschnittswerte	b [cm]	h [cm]	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]
	12.0	32.0	384.0	32768.0

Brandfall einseitige Brandbeanspruchung (unten)
 Feuerwiderstandsdauer t_{req} = 30 min

Querschnittswerte Restquerschnitt	n	b _r [cm]	h _r [cm]	p [cm]	A _r [cm ²]	I _{y,r} [cm ⁴]
	0.80	12.0	29.6	12.0	355.2	25934.3

Nachweise (GZT) V 8 u) @ -V

Biegung V

Abs. 6.1	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	M _{yd} [kNm]	f _{m,d} [N/mm ²]	f _{m,d} [N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.84	1	0.60	7.50	3.66	11.08	0.33 *

(L = 1.09 m, k_{crit} = 1.00)

Querkraft V j

Abs. 6.1.7	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	f _{v,d} [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.35	1	0.60	9.04	0.71	1.85	0.38 *
	0.70	1	0.60	8.48	0.66	1.85	0.36

o Abs. 6.3 V o) - o V " 7

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 1	1.09	1.09

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k_{mod} [-]	F_d [kN]	A_{ef} [cm ²]	k_{c90} [-]	c_{90d} [N/mm ²]	f^*_{c90d} [N/mm ²]	[-]
Auflager A	1	0.60	9.59	132.0	1.00	0.73	1.15	0.63
Auflager B	1	0.60	30.19	276.0	1.00	1.09	1.15	0.95

$f^*_{c90d} = k_{c90} \cdot f_{c90d}$

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W_{vorh} [mm]		W_{zul} [mm]	[-]
Feld 1	$(L = 1.09\text{ m, NKL 1, } k_{def} = 0.60)$						
	0.61	34	W_{inst}	0.2	$l/300 =$	3.6	0.05
	0.61	36	$W_{net,fin}$	0.2	$l/300 =$	3.6	0.06

Nachweise (Brand)

V 7) @ - V

Brandfall

Brandbeanspruchung

	t_{req} [min]
einseitig (unten)	30

Biegung
 Abs. 6.1

V

	x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$M_{y,d,fi}$ [kNm]	$\sigma_{m,d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{m,d,fi}$ [N/mm ²]	[-]
Feld 1	$(L = 1.09\text{ m, } k_{crit} = 1.00)$						
	0.84	37	0.98	5.55	3.17	29.49	0.11 *

Querkraft
 Abs. 6.1.7

V

	x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$V_{z,d,fi}$ [kN]	$\sigma_{d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{v,d,fi}$ [N/mm ²]	[-]
Feld 1	0.35	37	0.98	6.70	0.57	4.92	0.12 *
	0.70	37	0.98	6.28	0.53	4.92	0.11

o
 Abs. 6.3

V

) - o V " 7

-

	l [m]	$l_{ef,m}$ [m]
Feld 1	1.09	1.09

.

#

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]
Einw. GK	
A	7.10
B	22.36
Einw. QK.SA	
A	1.68
B	5.65
Einw. QK.W.000	
A	-0.97
B	-3.26
Einw. QK.W.090	
A	-2.92
B	-9.79
Einw. QK.W.180	
A	-1.29
B	-4.35
Einw. QK.W.270	
A	-0.81
B	-2.72

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	0.84	OK	0.33
Querkraft	Feld 1	0.35	OK	0.38
Auflagerpressung	Auflager B		OK	0.95

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 1	0.84	OK	0.11
Querkraft	Feld 1	0.35	OK	0.12

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	0.61	OK	0.05
gesamte Enddurchb.	Feld 1	0.61	OK	0.06

Pos. 42 = ... o

System h = ...) @ - V
 System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
3.23	NH C24	8/24

V ... @

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten in x-Richtung

Gleichlasten

Einw. GK

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Eigengew	0.00	3.23		0.08

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

Einw. GK
 Einw. Qk.S.A
 Einw. Qk.W.000
 Einw. Qk.W.090
 Einw. Qk.W.180
 Einw. Qk.W.270

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
(a)	3.23	7.87	0.0	0.0
(a)	3.23	1.60	0.0	0.0
(a)	3.23	-1.04	0.0	0.0
(a)	3.23	-2.06	0.0	0.0
(a)	3.23	-2.30	0.0	0.0
(a)	3.23	-0.77	0.0	0.0

(a)

aus Pos. '40.2', Lager 'B' (Seite 203)

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Einw. Qk.W.000
 Einw. Qk.W.180

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
(a)	0.00	3.23		0.69
(b)	0.00	3.23		-0.43

(a)

Wind (0.625+2.01)/2*0.65*0.8 = 0.69 kN/m

(b)

Wind (0.625+2.01)/2*0.65*-0.5 = -0.43 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* * EW)		
1	st	1.35*Gk		
3	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	
7	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.S.A	+0.90*Qk.W.000

st: kurz/sehr kurz

Nachweise (GZT)

V ... 8 ... u ...) @ - V ...
 -) " ... M ...) @ - V ... V * V#@/° ... VMØ ...
 erforderlich.

Biegung
 Abs. 6.1

x	Ek	k _{mod}	N _d M _{yd} M _{zd}	σ _d σ _{my,d} σ _{mz,d}	f _{0,d} f _{my,d} f _{mz,d}	
[m]		[-]	[kN,kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
<i>(L = 3.23 m)</i>						
1.57	3	1.00	-9.23 1.34 0.00	0.48 1.74 0.00	16.15 18.46 18.46	0.25
1.54	7	1.00	-12.27 0.80 0.00	0.64 1.04 0.00	16.15 18.46 18.46	0.28
0.00	7	1.00	-12.44 0.00 0.00	0.65 0.00 0.00	16.15 18.46 18.46	0.25
0.00	3	1.00	-9.41 0.00 0.00	0.49 0.00 0.00	16.15 18.46 18.46	0.19
0.00	1	0.60	-10.97 0.00 0.00	0.57 0.00 0.00	9.69 11.08 11.08	0.36

Querkraft
 Abs. 6.1.7

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d} V _{y,d}	σ _{z,d} σ _{y,d}	f _{zv,d} f _{yv,d}	
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
3.23	7	1.00	-1.00 0.00	0.16 0.00	3.08 3.08	0.05
3.23	3	1.00	-1.66 0.00	0.26 0.00	3.08 3.08	0.08

o
 Abs. 6.3

	l	l _{ef,cy}	l _{ef,cz}	l _{ef,m}
	[m]	[m]	[m]	[m]
	3.23	3.23	3.23	3.23

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

Ek	k _{mod}	F _d	A _{ef}	k _{c90}	c _{90d}	f* _{c90d}	
	[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
1	0.60	10.62	336.0	1.50	0.32	1.73	0.18

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{x,k}	F _{z,k}	M _{y,k}	F _{y,k}	M _{z,k}
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]
Einw. GK					
A	8.13	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
Einw. Qk.SA					
A	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
Einw. Qk.W.000					
A	-1.05	1.11	0.00	0.00	0.00
B		1.11		0.00	
Einw. Qk.W.090					
A	-2.06	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
Einw. Qk.W.180					
A	-2.30	-0.69	0.00	0.00	0.00
B		-0.69		0.00	

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. <i>Qk W.270</i>	A	-0.77	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	

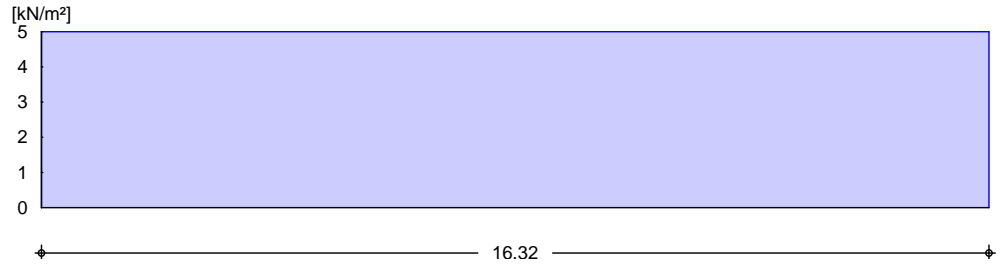
Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]			[-]
Biegung	0.00	OK		0.36
Druck	3.23	OK		0.18
Querkraft	3.23	OK		0.08

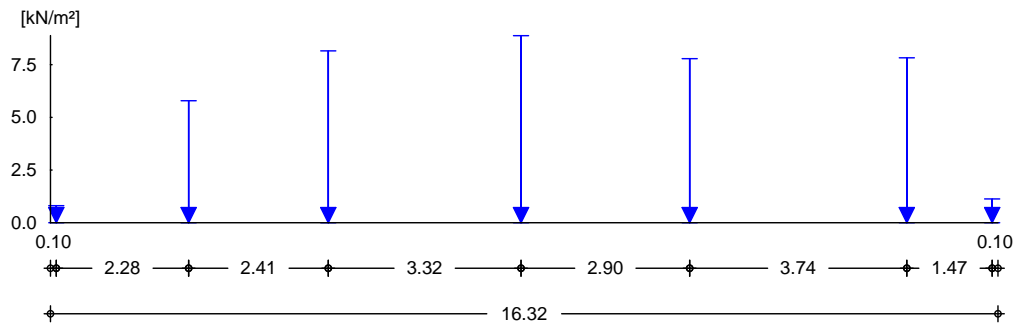
Fundamente

(g)	aus Pos. '1.1' G (Fz), Gk (max)			
	Wand	4.268 =	4.27	kN
		1*3.5 =	3.50	kN
		=	7.77	kN
(h)	FB	2.5 =	2.50	kN/m
(i)	Eigengew. Fundament	25.0*1.00*0.20 =	5.00	V
EW Qk.N M 1:130	Kategorie C - Versammlungsraum			



Lastart	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m²]	q _{re} [kN/m²]	F [kN/m]	M [kNm/m]
(a) Gleichlast			5.00			

(a)	Nutzlast inkl. TW psch.	5 =	5.00	kN/m
EW Qk.S M 1:130	Schnee- und Eislasten für Norddeutsches Tiefland			

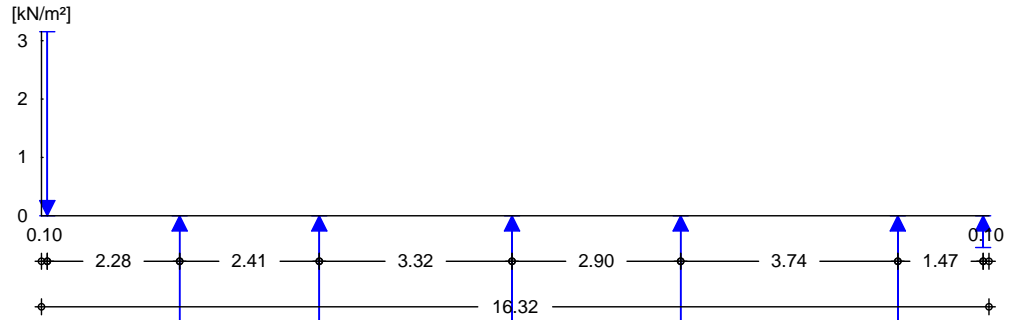


Lastart	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m²]	q _{re} [kN/m²]	F [kN/m]	M [kNm/m]
(a) Einzellast	2.38	0.01			5.79	
(b) Einzellast	4.79	0.01			8.16	
(c) Einzellast	8.11	0.01			8.88	
(d) Einzellast	11.01	0.01			7.79	
(e) Einzellast	14.75	0.01			7.83	
(f) Einzellast	0.10	0.01			0.81	
(g) Einzellast	16.22	0.01			1.13	

(a)	aus Pos. '20.1', Lager 'A' (Seite 110)			
(b)	aus Pos. '21.1', Lager 'A' (Seite 117)			
(c)	aus Pos. '22.1', Lager 'A' (Seite 122)			
(d)	aus Pos. '23.1', Lager 'A' (Seite 125)			
(e)	aus Pos. '24.1', Lager 'A' (Seite 136)			
(f)	aus Pos. '1.1' A (Fz), Qk.S (max)	0.809 =	0.81	kN
(g)	aus Pos. '1.1' G (Fz), Qk.S (max)	1.129 =	1.13	kN

EW Qk.W
 M 1:130

Windlasten



Lastart	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m ²]	q _{re} [kN/m ²]	F [kN/m]	M [kNm/m]
(a) Einzellast	2.38	0.01			-2.79	
(b) Einzellast	4.79	0.01			-3.93	
(c) Einzellast	8.11	0.01			-4.27	
(d) Einzellast	11.01	0.01			-3.75	
(e) Einzellast	14.75	0.01			-3.77	
(f) Einzellast	0.10	0.01			3.15	
(g) Einzellast	16.22	0.01			-0.54	

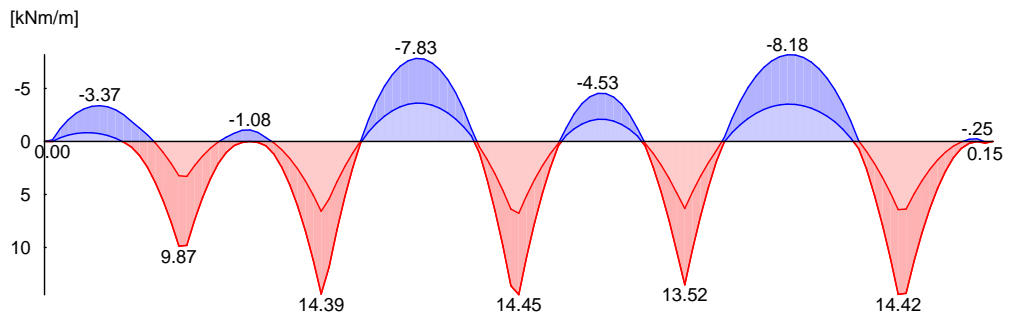
- (a) aus Pos. '20.1', Lager 'A' (Seite 110)
- (b) aus Pos. '21.1', Lager 'A' (Seite 117)
- (c) aus Pos. '22.1', Lager 'A' (Seite 122)
- (d) aus Pos. '23.1', Lager 'A' (Seite 125)
- (e) aus Pos. '24.1', Lager 'A' (Seite 136)
- (f) aus Pos. '1.1' A (Fz), Qk.W (max)

Wand	-0.346 =	-0.35	kN
	1 * 3.5 =	3.50	kN
	=	3.15	kN

- (g) aus Pos. '1.1' G (Fz), Qk.W (max)
- | | | | |
|--|----------|-------|----|
| | -0.544 = | -0.54 | kN |
|--|----------|-------|----|

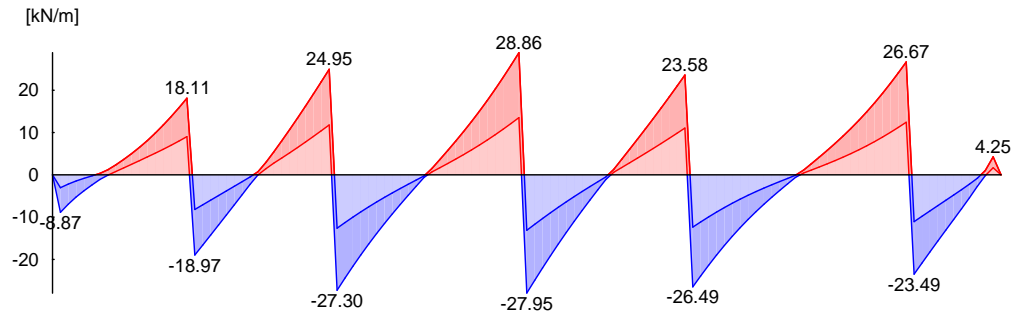
Kombinationen
 Grundkombination
 M 1:130

nach DIN EN 1990
 Bemessungswert des Moments M_{Ed}



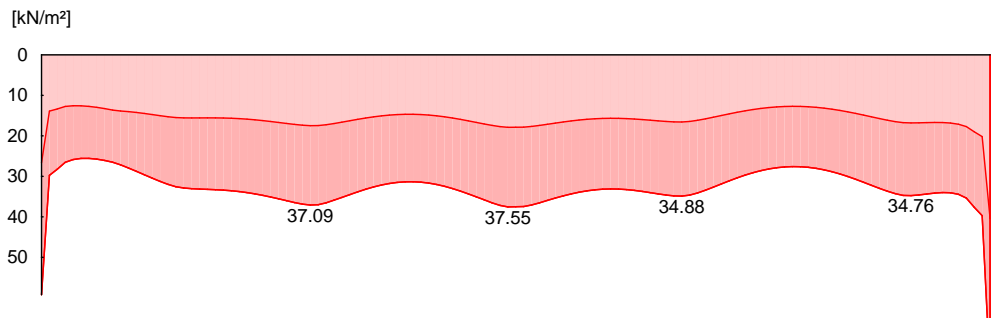
Grundkombination
 M 1:130

Bemessungswert der Querkraft VEd



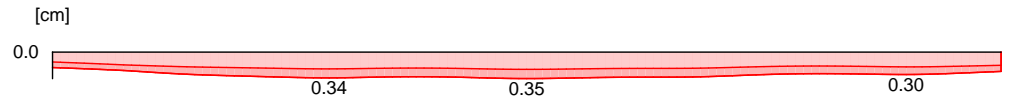
Grundkombination
 M 1:130

Bemessungswert des Sohldrucks Ed



char. Kombination
 M 1:130

Bemessungswert der Setzung sEd



Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

U V) h-
 U

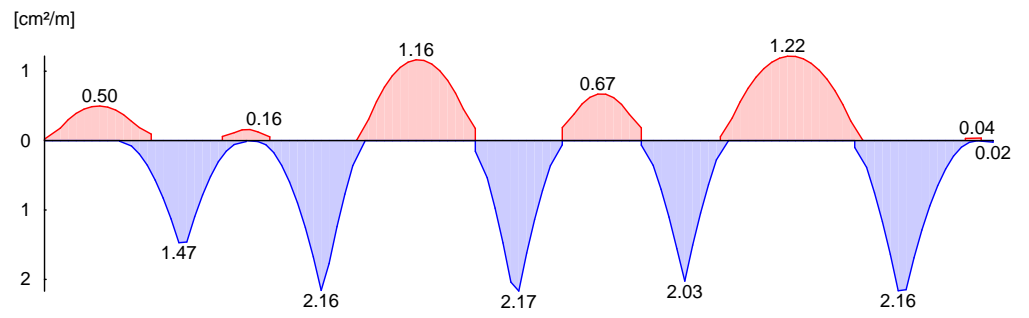
Platte

Beton C 25/30
 Betonstahl B 500SA
 Wichte des Stahlbetons = 25.00 V
 Dicke h = 20.00 cm
 Achsabst. der Bewehrung d'u/d'o = 5.0/5.0 cm

Biegebewehrung/
 Querkraftbewehrung

x [m]	erf a _{su} [cm ² /m]	erf a _{so} [cm ² /m]	V _{Rd,c} [kN/m]	V _{Rd,max} [kN/m]	erf a _{sw}
0.95	-	0.50	74.25	430.31	-
2.31	1.47	-	74.25	430.31	-
3.54	-	0.16	74.25	430.31	-
4.76	2.16	-	74.25	430.31	-
6.39	-	1.16	74.25	430.31	-
8.02	2.04	-	74.25	430.31	-
8.16	2.17	-	74.25	430.31	-
9.52	-	0.67	74.25	430.31	-
11.02	2.03	-	74.25	430.31	-
12.78	-	1.22	74.25	430.31	-
14.69	2.16	-	74.25	430.31	-
16.05	-	0.04	74.25	430.31	-
16.18	0.02	-	74.25	430.31	-

erf. Biegebewehrung
M 1:130



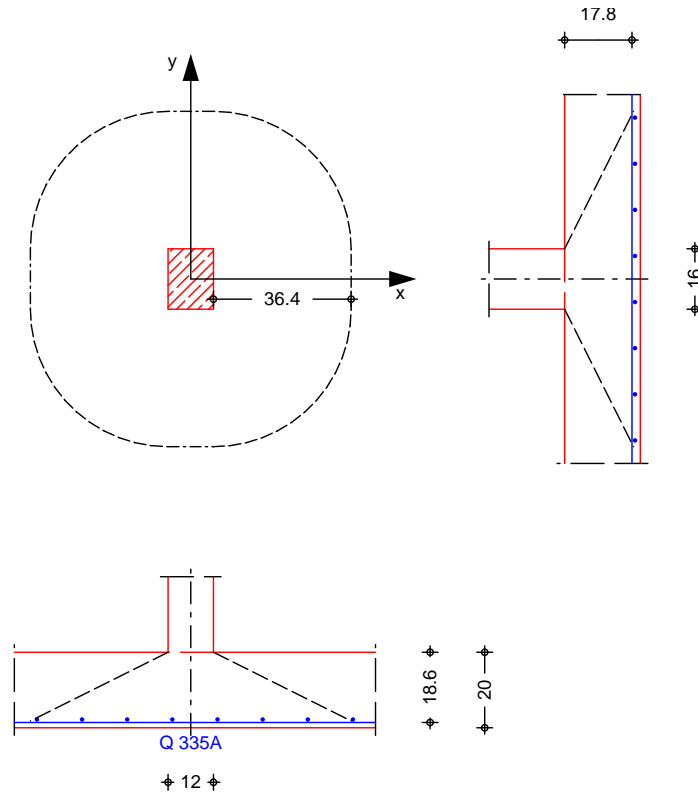
Bewehrungswahl

Q335A oben
Q335A unten

Pos. 51 Stahlbeton-Durchstanznachweis Bodenplatte

V
 ==> im Ergebnis sind noch Reserven vorhanden, so dass dieser Nachweis verallgemeinert werden kann.

System
 M 1:20



Bodenplatte	Dicke		h =	20.00	cm
	vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	3.35 /	3.35	
		$d'_x / d'_y =$	1.40 /	2.20	cm
	V		d =	18.20	cm
k	Breite		$c_x =$	12.00	cm
	=		$c_y =$	16.00	cm
	(iterativ ermittelt)		$a_{crit} = 2.00 d$	36.40	cm
	7		$A_{crit} =$	6392.9	
Belastungen	Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	
	Gk	34.46	0.00	0.00	
	Qk.S	8.88	0.00	0.00	
	Qk.W	-4.27	0.00	0.00	
Zusammenstellungen	Gk: Fz	aus Pos. '22.1' A (Fx), Gk (max)	34.455 =	34.45	kN
	Qk.S: Fz	aus Pos. '22.1' A (Fx), Qk.S (max)	8.876 =	8.88	kN
	Qk.W: Fz	aus Pos. '22.1' A (Fx), Qk.W (max)	-4.272 =	-4.27	kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
2	1.35*Gk +1.50*Qk.S
11	1.00*Gk +2.30*Qk.S

Mat./Querschnitt
 Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm ²]	f_{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 25/30		25.0	31000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4

Grundkombination

M

Bemessungswert Querkraft	V_{Ed} =	59.83	kN
Sohldruck	σ_{gd} =	50.00	V
reduzierte Querkraft	$V_{Ed,red}$ =	27.86	kN
Bemessungswert Querkraft	V_{EdA} =	54.87	kN
manuell vorgegeben	=	1.40	-
char. Vorwert	$C_{Rk,c}$ =	0.15	-
Beiwert Einfluss Plattendicke	k =	2.00	-
	l =	0.18	%

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} V	$V_{Rd,c}$ V	$V_{Rd,max}$ V
U_{crit}	36.4	2.85	0.148 0.148	0.571	0.800

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Mindestbewehrung
 Grundkombination

M

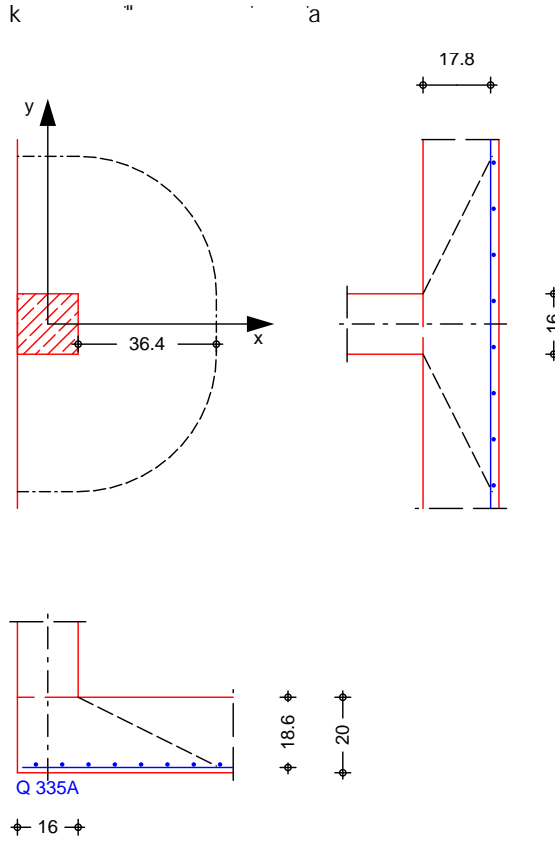
Platten-seite	Rich-tung	[-]	$m_{Ed,red}$ [kNm/m]	min a_s	anzusetzende Breite
oben*	x	0.125	7.36	0.88	$b_y=0.3 l_y$
	y	0.125	7.36	0.92	$b_x=0.3 l_x$
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-
*: o					

Platten-seite	Rich-tung	[-]	$m_{EdA,red}$ [kNm/m]	min a_s	anzusetzende Breite
oben*	x	0.125	6.86	0.71	$b_y=0.3 l_y$
	y	0.125	6.86	0.74	$b_x=0.3 l_x$
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-
*: o					

Pos. 52 Stahlbeton-Durchstanznachweis Bodenplatte

V
 ==> im Ergebnis sind noch Reserven vorhanden, so dass dieser Nachweis verallgemeinert werden kann.

System
 M 1:20



Bodenplatte	Dicke		h =	20.00	cm
	vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	3.35 /	3.35	
		$d'_x / d'_y =$	1.40 /	2.20	cm
			d =	18.20	cm
k	Breite		$c_x =$	16.00	cm
	=		$c_y =$	16.00	cm
	Abstand zum freien Rand		$a_x =$	0.00	cm
	(iterativ ermittelt)		$a_{crit} = 2.00 d =$	36.40	cm
			$A_{crit} =$	4084.4	
Belastungen	Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	
	Gk	33.65	0.00	0.00	
	Qk.S	13.31	0.00	0.00	
	Qk.W	-3.85	0.00	0.00	
Zusammenstellungen	aus Pos. '15' B (Fz), Gk (max)		26.494 =	26.49	kN
Gk: Fz	aus Pos. '12' A (Fz), Gk (max)		7.154 =	7.15	kN
			=	33.65	kN
Qk.S: Fz	aus Pos. '15' B (Fz), Qk.S (max)				

	aus Pos. '12' A (Fz), Gk (max)	6.151 =	6.15	kN
		7.154 =	7.15	kN
		=	13.30	kN
Qk.W: Fz	aus Pos. '15' B (Fz), Qk.W (max)	-2.952 =	-2.95	kN
	aus Pos. '12' A (Fz), Qk.W (max)	-0.895 =	-0.90	kN
		=	-3.85	kN

Kombinationen
 Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
2	1.35*Gk +1.50*Qk.S
11	1.00*Gk +2.30*Qk.S

Mat./Querschnitt
 Stahlbeton

Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm ²]	f_{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 25/30		25.0	31000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT)
 nach DIN EN 1992-1-1, 6.4

Grundkombination	Bemessungswert Querkraft	V_{Ed} =	65.38	kN
	Sohldruck	σ_{gd} =	50.00	V
M	reduzierte Querkraft	$V_{Ed,red}$ =	44.96	kN
	Bemessungswert Querkraft	V_{EdA} =	64.25	kN
	nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	=	1.40	-
	char. Vorwert	$C_{Rk,c}$ =	0.15	-
	Beiwert Einfluss Plattendicke	k =	2.00	-
		l =	0.18	%

Nachweis	Rund-	Abst.	u	V_{Ed}	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max}$
	schnitt	[cm]	[m]	V	V	V
	U_{crit}	36.4	1.62	0.304	0.571	0.800
				0.304		0.800

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Mindestbewehrung Grundkombination	o	j	$m_{Ed,red}$ [kNm/m]	min a_s	anzusetzende Breite	
	Platten-	Rich-				[-]
M	oben*	x	0.125	8.01	0.96	je m Breite
		y	0.250	16.03	2.02	$b_x=0.15 I_x$
	unten	x	0.125	8.01	0.96	je m Breite
		y	0.000	0.00	0.00	-
	o	o	h			

Mindestbewehrung Grundkombination	o	j	$m_{EdA,red}$ [kNm/m]	min a_s	anzusetzende Breite	
	Platten-	Rich-				[-]
M	oben*	x	0.125	8.03	0.83	je m Breite
		y	0.250	16.06	1.75	$b_x=0.15 I_x$
	unten	x	0.125	8.03	0.83	je m Breite
		y	0.000	0.00	0.00	-
	o	o	h			

Randbewehrung 6.4.2(5)	h	S_w	100	mm
	o			

Windfang

Pos. 60 Trapezblech Windfang

Statisches System: EFT

o

Belastung:) o V V

V u V

y † O V O

" 7 V

Nachweis: $2,06/2,96 = 0,70 < 1,0$

Befestigung konstr. in jeder Sicke



A Tata Steel Enterprise

$\gamma_{M5} = 1,1$
 S280GD

Belastungstabellen nach DIN EN 1993-1-3 für andrückende Belastung.

Die grau hinterlegten Werte gelten für Wandsysteme sowie für Dachsysteme bei Verwendung lastverteilender Maßnahmen.

Einfeldträger				Endauflagerbreite: a ≥ 40 mm																									
t_w [mm]	g [kN/m ²]	l_y [m]	$\frac{e}{t_w}$	Zulässige charakteristische Belastung q, [kN/m ²] bei einer Stützweite L [m]																									
				0,60	0,80	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20	4,40	4,60	4,80	5,00			
0,63	0,060			1	12,78	9,58	6,13	4,26	3,13	2,39	1,89	1,53	1,27	1,06	0,91	0,78	0,68	0,60	0,53	0,47	0,42	0,38	0,35	0,32	0,29	0,27	0,25		
				2	12,78	9,58	6,13	4,26	3,13	2,39	1,75	1,28	0,96	0,74	0,58	0,47	0,38	0,31	0,26	0,22	0,19	0,16	0,14	0,12	0,11	0,09	0,08	0,08	
				3	12,78	9,58	6,13	4,26	2,79	1,87	1,31	0,96	0,72	0,55	0,44	0,35	0,28	0,23	0,20	0,16	0,14	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06
				4	12,78	9,58	5,11	2,96	1,86	1,25	0,88	0,64	0,48	0,37	0,29	0,23	0,19	0,16	0,13	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04
0,75	0,072	0,94		1	17,99	12,68	8,11	5,63	4,14	3,17	2,50	2,03	1,68	1,41	1,20	1,03	0,90	0,79	0,70	0,63	0,56	0,51	0,46	0,42	0,38	0,35	0,32		
				2	17,99	12,68	8,11	5,63	4,14	3,17	2,23	1,63	1,22	0,94	0,74	0,59	0,48	0,40	0,33	0,28	0,24	0,20	0,18	0,15	0,13	0,12	0,10	0,10	
				3	17,99	12,68	8,11	5,63	3,56	2,39	1,68	1,22	0,92	0,71	0,56	0,45	0,36	0,30	0,25	0,21	0,18	0,15	0,13	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07
				4	17,99	12,68	6,52	3,77	2,37	1,59	1,12	0,81	0,61	0,47	0,37	0,30	0,24	0,20	0,17	0,14	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05
0,88	0,084	1,82		1	24,49	16,35	10,47	7,27	5,34	4,09	3,23	2,62	2,16	1,82	1,55	1,34	1,16	1,02	0,91	0,81	0,72	0,65	0,59	0,54	0,49	0,45	0,42		
				2	24,49	16,35	10,47	7,27	5,34	3,97	2,79	2,03	1,53	1,18	0,92	0,74	0,60	0,50	0,41	0,35	0,30	0,25	0,22	0,19	0,17	0,15	0,13	0,13	
				3	24,49	16,35	10,47	7,05	4,44	2,98	2,09	1,52	1,14	0,88	0,69	0,56	0,45	0,37	0,31	0,26	0,22	0,19	0,16	0,14	0,13	0,11	0,10	0,10	0,10
				4	24,49	15,87	8,13	4,70	2,96	1,98	1,39	1,02	0,76	0,59	0,46	0,37	0,30	0,25	0,21	0,17	0,15	0,13	0,11	0,10	0,08	0,07	0,06	0,07	0,07
1,00	0,096	2,65		1	31,26	19,83	12,69	8,81	6,48	4,96	3,92	3,17	2,62	2,20	1,88	1,62	1,41	1,24	1,10	0,98	0,88	0,79	0,72	0,66	0,60	0,55	0,51		
				2	31,26	19,83	12,69	8,81	6,48	4,73	3,32	2,42	1,82	1,40	1,10	0,88	0,72	0,59	0,49	0,42	0,35	0,30	0,26	0,23	0,20	0,18	0,15	0,15	
				3	31,26	19,83	12,69	8,40	5,29	3,55	2,49	1,82	1,36	1,05	0,83	0,66	0,54	0,44	0,37	0,31	0,26	0,23	0,20	0,17	0,15	0,13	0,12	0,12	0,12
				4	31,26	18,91	9,68	5,60	3,53	2,36	1,66	1,21	0,91	0,70	0,55	0,44	0,36	0,30	0,25	0,21	0,18	0,15	0,13	0,11	0,10	0,09	0,09	0,08	0,08
1,25	0,120	3,34		1	47,65	27,72	17,74	12,32	9,05	6,93	5,48	4,44	3,67	3,08	2,62	2,26	1,97	1,73	1,53	1,37	1,23	1,11	1,01	0,92	0,84	0,77	0,71		
				2	47,65	27,72	17,74	12,32	9,05	6,39	4,49	3,27	2,46	1,89	1,49	1,19	0,97	0,80	0,67	0,56	0,48	0,41	0,35	0,31	0,27	0,24	0,21	0,21	
				3	47,65	27,72	17,74	11,37	7,16	4,80	3,37	2,46	1,84	1,42	1,12	0,89	0,73	0,60	0,50	0,42	0,36	0,31	0,27	0,23	0,20	0,18	0,16	0,16	0,16
				4	47,65	25,57	13,09	7,58	4,77	3,20	2,25	1,64	1,23	0,95	0,75	0,60	0,48	0,40	0,33	0,28	0,24	0,20	0,18	0,15	0,13	0,12	0,12	0,10	0,10
1,50	0,144	4,02		1	63,96	35,98	23,02	15,99	11,75	8,99	7,11	5,76	4,76	4,00	3,41	2,94	2,56	2,25	1,99	1,78	1,59	1,44	1,31	1,19	1,09	1,00	0,92		
				2	63,96	35,98	23,02	15,99	11,75	8,15	5,72	4,17	3,13	2,41	1,90	1,52	1,24	1,02	0,85	0,72	0,61	0,52	0,45	0,39	0,34	0,30	0,27	0,27	
				3	63,96	35,98	23,02	14,48	9,12	6,11	4,29	3,13	2,35	1,81	1,42	1,14	0,93	0,76	0,64	0,54	0,46	0,39	0,34	0,29	0,26	0,23	0,20	0,20	
				4	63,96	32,59	16,48	9,66	6,08	4,07	2,86	2,09	1,57	1,21	0,95	0,76	0,62	0,51	0,42	0,36	0,30	0,26	0,23	0,20	0,17	0,15	0,13	0,13	

"

"

Tabelle

Schnittgr en (Umh llende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	3	0.95	1	3.13	3
	2.00	0.93	1	3.05	3	-0.08	3	-0.02	1
	3.90	0.00	1	0.00	3	-3.13	3	-0.95	1

.

#

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
Einw. GK	A	0.95	0.95
	B	0.95	0.95
Einw. QkS	A	0.95	0.95
	B	0.95	0.95

"

	Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	Ek	F _{z,d,max} [kN]	Ek
	A	0.95	6	3.13	9
	B	0.95	6	3.13	9

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf higkeit

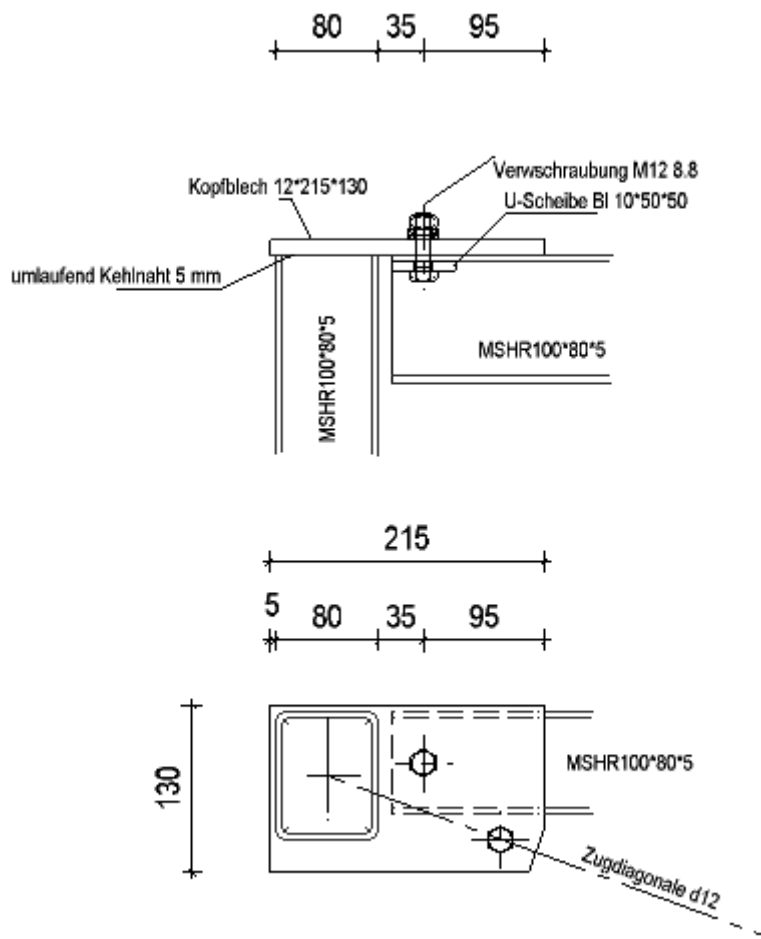
Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.95	OK	0.32

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Verformung	Feld 1	1.95	OK	0.33

Befestigung am Auflager:



$V_d = 3,13 \text{ kN}$

† U V

Blech

†
 $M = 3,13 \cdot 3,5 = 10,96 \text{ kNcm}$

o V

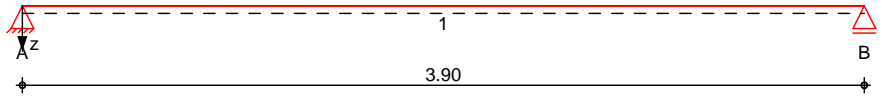
Nachweis $3,51/24 \cdot 1,1 = 0,16 < 1,0$

Zugdiagonale konstr. d 12 Anschluss an Kopfblech mit Verschraubung M12 ==> konstr. ausreichend

Pos. 62 Riegel Windfang H-Lasten

System -

M 1:35 System z-Richtung



Feld	l [m]	Lage	Achsen
1	3.90	90.0	fest

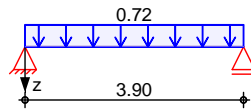
Feld	Material	Profil
1	S 235	MSH 100x80-5.0

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	3.90	20.0	fest	fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Qk.W.000



Streckenlasten in z-Richtung		Gleichlasten				
Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
(a) 1		0.00	3.90		0.71	0.0

(a) Wind $2.75/2 * 0.65 * 0.8 = 0.71$ kN/m

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	(* *EW)
1	1.50*Qk.W.000
3	1.50*Qk.W.000

st./vor. Auflagerkr. "

Tabelle Schnittgr en (Umh llende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	1	2.09	1	2.09	1
	2.00	2.04	1	2.04	1	-0.05	1	-0.05	1
	3.90	0.00	1	0.00	1	-2.09	1	-2.09	1

" "

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
A	1.39	1.39
B	1.39	1.39

"

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK
A	2.09	3	2.09	3
B	2.09	3	2.09	3

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Nachweis E-E	Feld 1	1.95	OK	0.21

o o h U

$$F_v, R_d = 32,4 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } 2,09/32,4 = 0,06 \ll 1,0$$

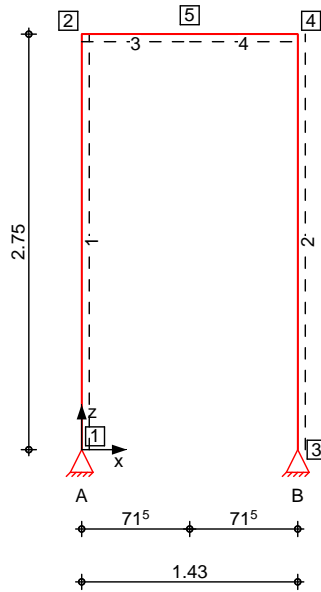
Pos. 63 Giebelrahmen Windfang

Die Rahmenecke ist auf Gehrung zu schneiden und mit einer Stumpfnah 5 mm umlaufend zu

Ohne weiteren Nachweis konstr. ausreichend.

System Stabwerk

M 1:50



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.75
3	1.43	0.00
4	1.43	2.75
5	0.72	2.75

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage	Achse	Material	Querschnitt
1	1	2	2.75	0.0	frei	S 235	MSH 100x80-5.0
2	3	4	2.75	0.0	frei	S 235	MSH 100x80-5.0
3	2	5	0.72	0.0	frei	S 235	MSH 100x80-5.0
4	5	4	0.72	0.0	frei	S 235	MSH 100x80-5.0

Stabendgelenke

angeschlossen.

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	3	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

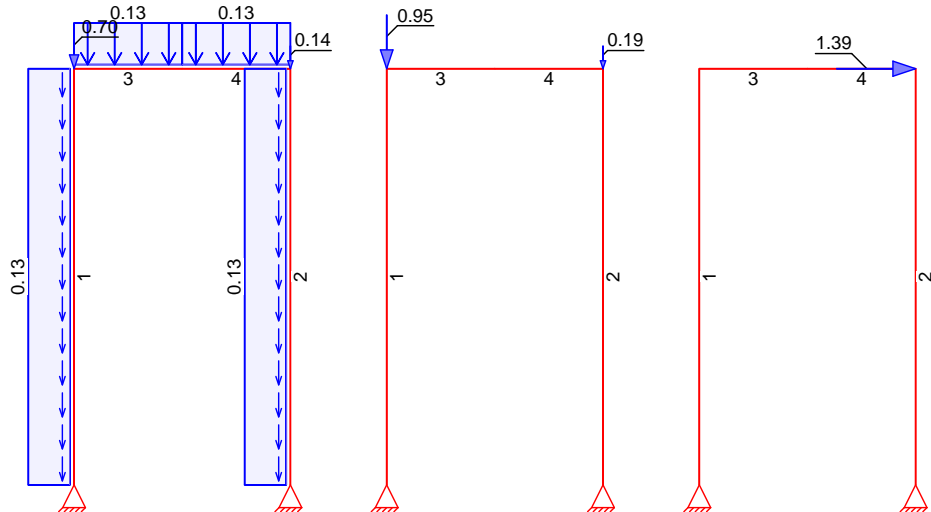
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk

Qk.S

Qk.W.000



Eigengewicht
 in z-Richtung

Eigengewicht am Stab

Einw. Gk

Stab	Kommentar	q _z [kN/m]
1-4	Eigengew	0.13

Punktlasten
 in x-/z-Richtung

Einzellasten am Knoten

Einw. Gk

Knoten	Kommentar	F _x [kN]	F _z [kN]
(a) 4			0.14
(b) 2			0.70
(c) 4			0.19
(d) 2			0.95
(e) 4		1.39	

Einw. Qk.S

Einw. Qk.W.000

(a)	Dachlast	$0.5 \cdot 1.43 / 2 \cdot 0.78 / 2 =$	0.14	kN
(b)	Dachlast	$0.5 \cdot 1.43 / 2 \cdot 3.90 / 2 =$	0.70	kN
(c)	Dachlast	$0.68 \cdot 1.43 / 2 \cdot 0.78 / 2 =$	0.19	kN
(d)	Dachlast	$0.68 \cdot 1.43 / 2 \cdot 3.90 / 2 =$	0.95	kN
(e)	Wind auf Seite	$2.75 / 2 \cdot 3.9 / 2 \cdot 0.65 \cdot 0.8 =$	1.39	kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)		
3	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.W.000	
4	1.35 * Gk	+0.75 * Qk.S	+1.50 * Qk.W.000
7	1.00 * Gk	+0.75 * Qk.S	+1.50 * Qk.W.000
9	1.00 * Gk	+1.50 * Qk.W.000	
8	1.00 * Gk	+2.30 * Qk.S	+0.20 * Qk.W.000
11	1.00 * Gk		

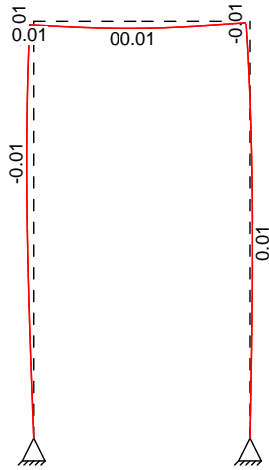
Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Grafik

† y

$w_{z,d}$ [mm]



Nachweise (GZT)

V 8 u) @ - V

Quersch.-klasse

U j M

†
 Nachweis E-E
 Abs. 6.2

V " j

	x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$V_{z,d}$	$\sigma_{v,d}$	
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
Stab 1	2.75	9	3.23	2.87	1.04	63.02	0.27
						1.14	
						63.04	
Stab 2	2.75	4	-4.48	2.89	1.05	64.27	0.27 *
						0.88	
						64.29	
Stab 3	0.00	7	1.04	2.87	-3.93	61.71	0.26
						4.28	
						61.97	
Stab 4	0.72	3	1.04	-2.89	-4.15	62.21	0.27
						3.46	
						62.50	

o

V o

Globale Beiwerte

Teilsicherheitsbeiwert: $m_{1,1} = 1.10$

Stab	Gehalten in y-Ri.	Gehalten in z-Ri.	z_p [cm]
Stab 1, Stab 2	nein	nein	-5.00

	x	Ek	$N_{x,d}$	y	$M_{y,d}$	LTmod	
	[m]		N_{Rd} [kN]	z [-]	$M_{y,Rd}$ [kNm]	[-]	[-]
Stab 1	2.75	8	-2.43	0.35	0.37	1.00	0.03
			392.45	0.25	13.69		
Stab 2	2.75	4	-4.48	0.35	2.89	1.00	0.18 *
			356.77	0.25	12.44		

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	W _z [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
Stab 1	1.83	11			0.00
Stab 2	2.75	11	-0.01	-9.17	0.00
Stab 3	0.65	11	0.01	2.38	0.01
Stab 4	0.00	11	0.01	2.38	0.01

.

#

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
Einw. GK	A	0.00	1.15
	B	0.00	0.59
Einw. QK.S	A	0.00	0.95
	B	0.00	0.19
Einw. QK.W.000	A	0.70	-2.68
	B	0.70	2.68

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	[-]
Nachweis E-E	OK 0.27
o	OK 0.18

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	[-]
Verformung	OK 0.01

C-FIX 1.114.0.0
 Datenbankversion
 2023.2.20.12.42
 Datum
 21.08.2023



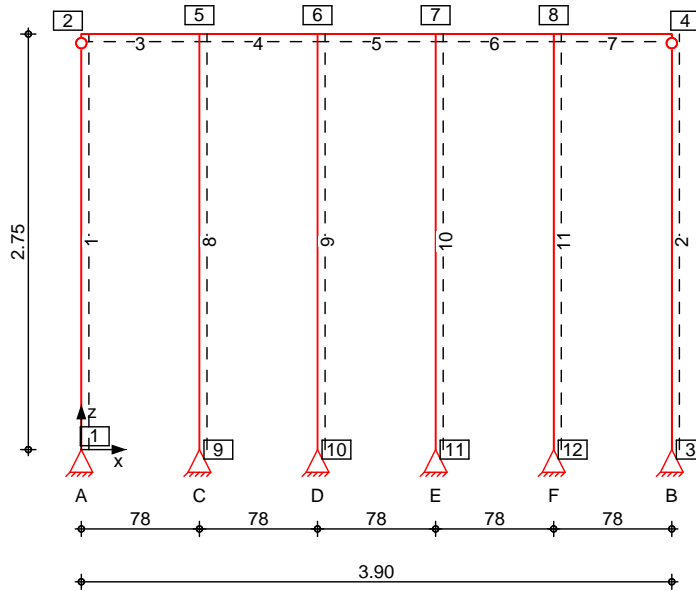
*** FEHLER *** Das Objekt ist zu groß für die Seite!

Pos. 64 O †

° k o h

System Stabwerk

M 1:50



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.75
3	3.90	0.00
4	3.90	2.75
5	0.78	2.75
6	1.56	2.75
7	2.34	2.75
8	3.12	2.75
9	0.78	0.00
10	1.56	0.00
11	2.34	0.00
12	3.12	0.00

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage	Achse	Material	Querschnitt
1	1	2	2.75	90.0	frei	S 235	MSH 100x80-5.0
2	3	4	2.75	90.0	frei	S 235	MSH 100x80-5.0
3	2	5	0.78	0.0	frei	S 235	MSH 100x80-5.0
4	5	6	0.78	0.0	frei	S 235	MSH 100x80-5.0
5	6	7	0.78	0.0	frei	S 235	MSH 100x80-5.0
6	7	8	0.78	0.0	frei	S 235	MSH 100x80-5.0
7	8	4	0.78	0.0	frei	S 235	MSH 100x80-5.0
8	9	5	2.75	0.0	fest	S 235	MSH 80-5
9	10	6	2.75	0.0	fest	S 235	MSH 80-5
10	11	7	2.75	0.0	fest	S 235	MSH 80-5
11	12	8	2.75	0.0	fest	S 235	MSH 80-5

Stabendgelenke

Stab	N _{x,Anf}	V _{z,Anf}	M _{y,Anf}	N _{x,End}	V _{z,End}	M _{y,End}
1, 2	fest	fest	fest	fest	fest	frei

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei
B	3	fest	fest	frei
C	9	fest	fest	frei
D	10	fest	fest	frei
E	11	fest	fest	frei
F	12	fest	fest	frei

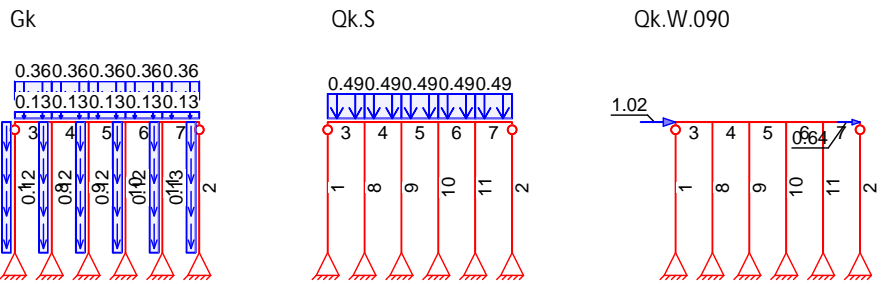
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Eigengewicht in z-Richtung

Eigengewicht am Stab

Einw. G_k

Stab	Kommentar	q_z [kN/m]
1-7	Eigengew	0.13
8-11	Eigengew	0.12

Streckenlasten in z-Richtung

Streckenlasten am Stab (auf Grundfl. che)

Einw. G_k

Stab	Kommentar	a [m]	s [m]	$q_{z,li}$ [kN/m]	$q_{z,re}$ [kN/m]
(a) 3		0.00	0.78		0.36
(a) 4		0.00	0.78		0.36
(a) 5		0.00	0.78		0.36
(a) 6		0.00	0.78		0.36
(a) 7		0.00	0.78		0.36
(b) 3		0.00	0.78		0.49
(b) 4		0.00	0.78		0.49
(b) 5		0.00	0.78		0.49
(b) 6		0.00	0.78		0.49
(b) 7		0.00	0.78		0.49

Einw. $Q_{k.S}$

(a)

g $1.43/2 * 0.5 = 0.36$ kN/m

(b)

g $1.43/2 * 0.68 = 0.49$ kN/m

Punktlasten in x-/z-Richtung

Einzellasten am Knoten

Einw. $Q_{k.W.090}$

Knoten	Kommentar	F_x [kN]	F_z [kN]
(a) 2		1.02	
(b) 4		0.64	

(a)

Wind auf Seite $2.75/2 * 1.43 * 0.65 * 0.8 = 1.02$ kN

(b)

Wind auf Seite $2.75/2 * 1.43 * 0.65 * 0.5 = 0.64$ kN

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)
1	$1.35 * G_k$

Ek	(* *EW)		
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.S	
4	1.35*Gk	+0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.090
5	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
10	1.00*Gk		

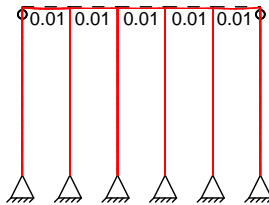
Bem.-verformungen

Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Grafik

† y

w_{z,d}[mm]



Nachweise (GZT)

V 8 u) @ - V

Quersch.-klasse

U j M

†
 Nachweis E-E
 Abs. 6.2

V " j

	x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d}	V _{z,d}	v _d	v _d
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
Stab 1	0.00	2	-0.93	0.00	0.00	0.56	0.00
						0.00	
						0.56	
Stab 2	0.00	4	-1.65	0.00	0.00	0.99	0.00
						0.00	
						0.99	
Stab 3	0.78	4	-1.53	-0.71	-1.32	16.14	0.07
						1.43	
						16.25	
Stab 4	0.00	5	-0.92	1.01	-2.27	22.11	0.10
						1.90	
						22.35	
Stab 5	0.78	4	-0.29	-0.90	-2.57	19.29	0.08
						2.80	
						19.64	
Stab 6	0.78	4	0.34	-1.10	-2.87	23.56	0.10
						2.40	
						23.92	
Stab 7	0.00	5	0.96	0.63	-0.61	13.96	0.06
						0.67	
						13.99	
Stab 8	2.75	5	1.21	1.69	0.62	50.38	0.21
						0.89	
						50.39	
Stab 9	2.75	4	-1.09	1.73	0.63	51.38	0.22 *
						0.71	
						51.39	
Stab 10	2.75	4	-0.49	1.73	0.63	50.97	0.22
						0.71	
						50.98	
Stab 11	2.75	4	-2.51	1.69	0.62	51.21	0.22
						0.69	
						51.22	

o

V o

Globale Beiwerte

Teilsicherheitsbeiwert: $m_1 = 1.10$

Stab	Gehalten in y-Ri.	Gehalten in z-Ri.	Z_p [cm]
Stab 1, Stab 2	nein	nein	-5.00

Stab 1

x [m]	Ek	$N_{x,d}$ N_{Rd} [kN]	y z [-]	[-]
<i>($L_{cr,y} = 5.50m, L_{cr,z} = 5.50m, L_{kipp} = 2.75m$)</i>				
0.00	2	-0.93 356.77	0.25 0.35	0.01

Stab 2

<i>($L_{cr,y} = 5.50m, L_{cr,z} = 5.50m, L_{kipp} = 2.75m$)</i>				
0.00	4	-1.65 356.77	0.25 0.35	0.02 *

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	w_z [mm]	w_{zul} [mm]	[-]
Stab 1	2.75	10	0.00	-9.17	0.00
Stab 2	2.75	10	0.00	9.17	0.00
Stab 3	0.42	10	0.01	2.60	0.00
Stab 4	0.38	10	0.01	2.60	0.00
Stab 5	0.39	10	0.01	2.60	0.00
Stab 6	0.40	10	0.01	2.60	0.00
Stab 7	0.36	10	0.01	2.60	0.00
Stab 8	1.59	10	0.00	9.17	0.00
Stab 9	1.59	10	0.00	-9.17	0.00
Stab 10	1.59	10	0.00	9.17	0.00
Stab 11	1.59	10	0.00	-9.17	0.00

.

#

Char. Auflagerkr.

Einw. GK

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
A	0.00	0.52
B	0.00	0.52
C	0.00	0.74
D	0.00	0.70
E	0.00	0.70
F	0.00	0.74

Einw. QK.S

A	0.00	0.15
B	0.00	0.15
C	0.00	0.42
D	0.00	0.38
E	0.00	0.38
F	0.00	0.42

Einw. QK.W.090

A	0.00	-0.56
B	0.00	0.56
C	0.41	-1.09
D	0.42	0.20
E	0.42	-0.20
F	0.41	1.09

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

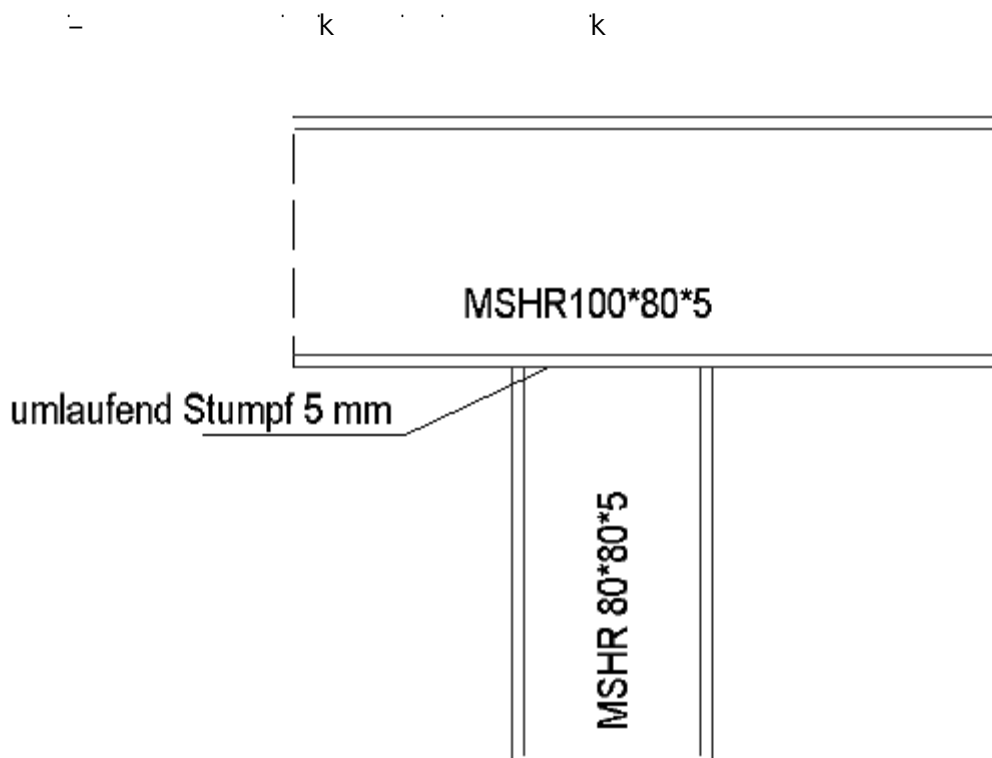
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis			
			[-]
Nachweis E-E	OK		0.22
o	OK		0.02

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis			
			[-]
Verformung	OK		0.00

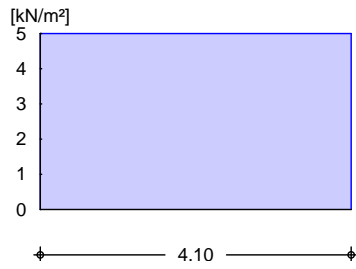


Eckmoment $M_d = 1,73 \text{ kNm}$

ohne detaillierten Nachweis konstr. mit Stumpfnahht umlaufend 5 mm.

EW Qk.N
 M 1:100

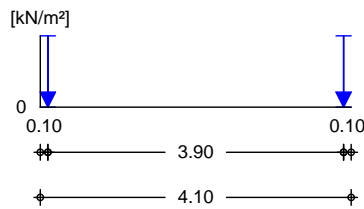
Kategorie C - Versammlungsräume



Lastart	a	s	q _{li}	q _{re}	F	M
	[m]	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[kN/m]	[kNm/m]
Gleichlast			5.00			

EW Qk.S
 M 1:100

Schnee- und Eislasten für Norddeutsches Tiefland



Lastart	a	s	q _{li}	q _{re}	F	M
	[m]	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[kN/m]	[kNm/m]
(a) Einzellast	0.10	0.01			0.95	
(a) Einzellast	4.00	0.01			0.95	

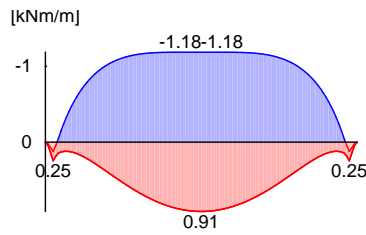
(a)

aus Pos. '61' A (Fz), Qk.S (max)

0.948 = 0.95 kN

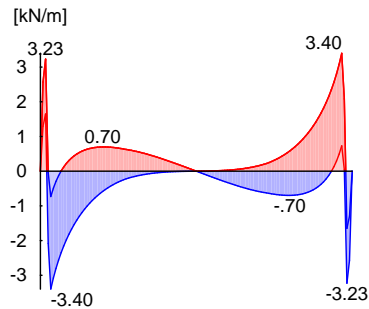
Kombinationen
 Grundkombination
 M 1:100

nach DIN EN 1990
 Bemessungswert des Moments M_{Ed}



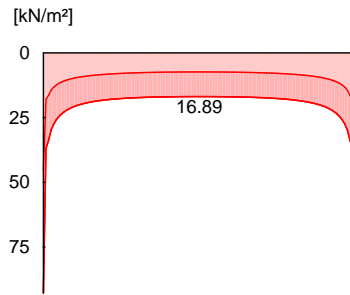
Grundkombination
 M 1:100

Bemessungswert der Querkraft V_{Ed}



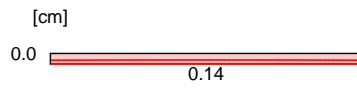
Grundkombination
 M 1:100

Bemessungswert des Sohldrucks Ed



char. Kombination
 M 1:100

Bemessungswert der Setzung sEd



Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

U U V) h-

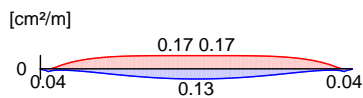
Platte

Beton C 25/30
 Betonstahl B 500SA
 Wichte des Stahlbetons = 25.00 V
 Dicke h = 20.00 cm
 Achsabst. der Bewehrung d'u/d'o = 5.0/5.0 cm

Biegebewehrung/
 Querkraftbewehrung

x [m]	erf a _{su} [cm ² /m]	erf a _{so} [cm ² /m]	V _{Rd,c} [kN/m]	V _{Rd,max} [kN/m]	erf a _{sw}
0.10	0.04	-	74.25	430.31	-
1.78	0.13	0.17	74.25	430.31	-
2.05	0.13	0.17	74.25	430.31	-
2.32	0.13	0.17	74.25	430.31	-
3.96	0.03	-	74.25	430.31	-
4.00	0.04	-	74.25	430.31	-

erf. Biegebewehrung
 M 1:100



Ergebnis: o
 daher trivial.

Bewehrungswahl

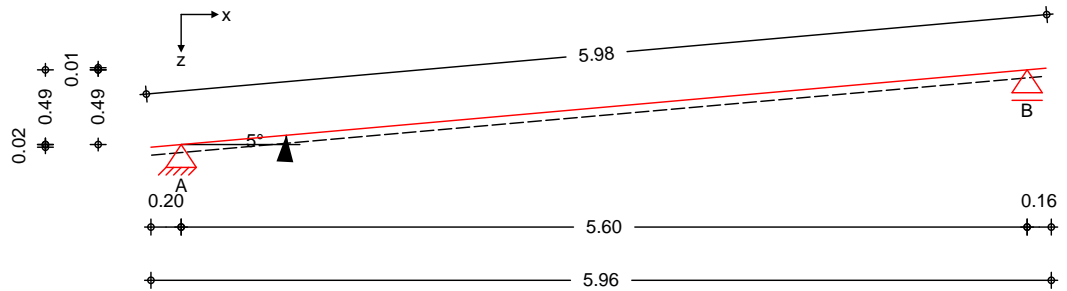
Q357A oben
 Q335A unten

- † † - 7
- " † = †

Bauteil A+B

Pos. 3 Sparren Hausmeister

System 1-Feld Sparren mit Kragarmen
 M 1:50



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
KI	0.20	NH C24	12.0/28.0
1	5.60		
Kr	0.16		

Auflager

Lager	x [m]	z [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,x}$ [kN/m]
A	0.20	0.02	fest	fest
B	5.80	0.51	fest	frei

Einschnitttiefe am Auflager t = 3.0 cm

Dachneigung

Dachneigungswinkel = 5.0

Sparrenabstand

Abstand a = 0.83 m

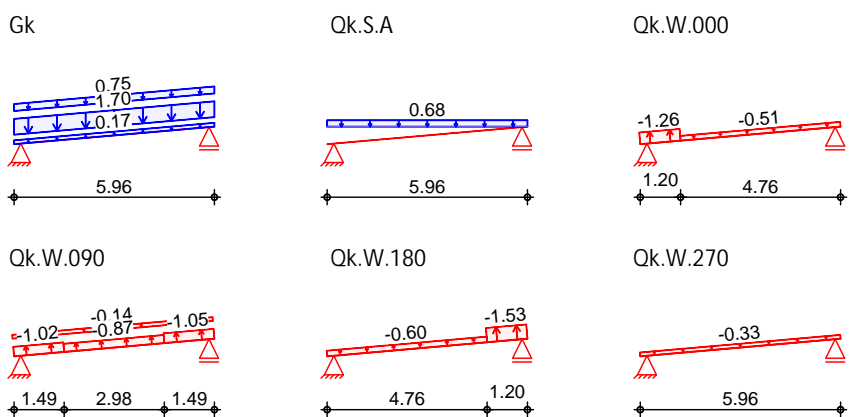
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



7 in z-Richtung
 Einw. Gk

Feld	Richt.	Komm.	a [m]	s [m]	Q_a V	Q_e V
KI	vert.DF	Eigengew	0.00	5.96		0.17
(a) KI	vert.DF	Eindeck.	0.00	5.96		1.70
(b) KI	vert.DF	Ausbau	0.00	5.96		0.75
KI	vert.GF	Volllast	0.00	5.96		0.68
KI	lokal	Ber. F	0.00	1.20		-1.26
1	lokal	Ber. H	1.00	4.76		-0.51
1	lokal	Ber. F _{hoch}	4.27	1.49		-1.05
KI	lokal	Ber. F _{tief}	0.00	1.49		-1.02

Einw. Qk.S.A
 Einw. Qk.W.000

Einw. Qk.W.090



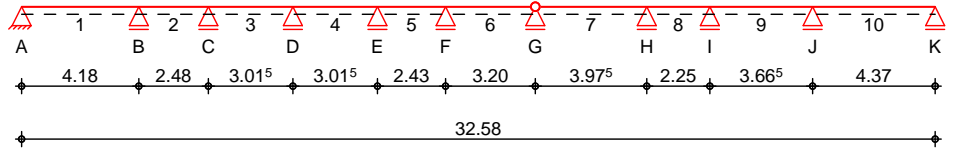
18. August 2023

**** FEHLER **** Das Objekt ist zu groß für die Seite!

Pos. 17 Pfette dgl. Hausmeister

System Holz-Mehrfeldtr ger

M 1:270



Abmessungen / Nutzungsklassen

Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	4.18	4.18	1
2	2.48	2.48	1
3	3.02	3.02	1
4	3.02	3.02	1
5	2.43	2.43	1
6	3.20	3.20	1
7	3.98	3.98	1
8	2.25	2.25	1
9	3.67	3.67	1
10	4.37	4.37	1

Auflager

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	12.00	starr	frei
B	4.18	12.00	starr	frei
C	6.66	12.00	starr	frei
D	9.68	12.00	starr	frei
E	12.69	12.00	starr	frei
F	15.12	12.00	starr	frei
G	18.32	12.00	starr	frei
H	22.30	12.00	starr	frei
I	24.55	12.00	starr	frei
J	28.21	12.00	starr	frei
K	32.58	12.00	starr	frei

Gelenke

Feld	a [m]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
7	0.00	starr	frei

Material

BSH GL28c

Querschnitt

b/h = 16/28 cm

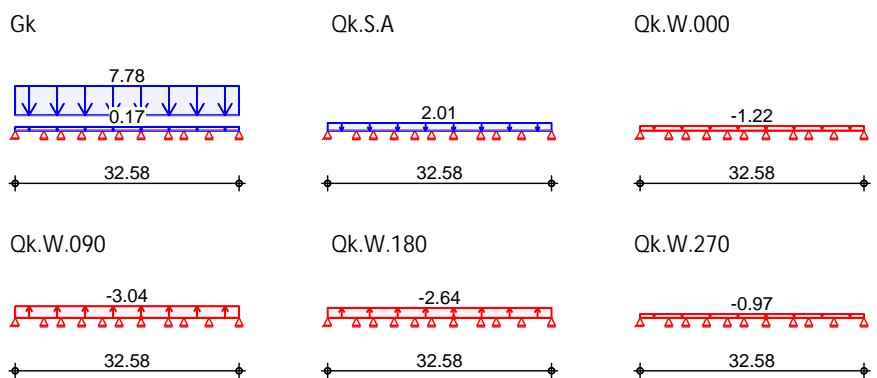
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
 in z-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{ll} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
Einw. GK	1 Eigengew	0.00	32.58		0.17
(a) 1		0.00	32.58		7.78
Einw. QK.S.A	(a) 1	0.00	32.58		2.01
Einw. QK.W.000	(a) 1	0.00	32.58		-1.22
Einw. QK.W.090	(a) 1	0.00	32.58		-3.04
Einw. QK.W.180	(a) 1	0.00	32.58		-2.64
Einw. QK.W.270	(a) 1	0.00	32.58		-0.97

(a) aus Pos. '3', Lager 'B' (Seite 249)

0

0

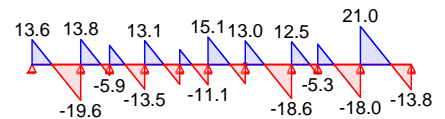
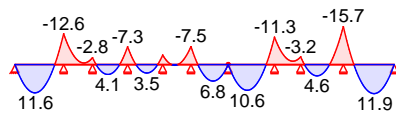
Grafik

Schnittgr en (je Einwirkung)

Einw. GK

Moment M_{y,k}[kNm]

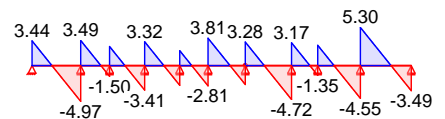
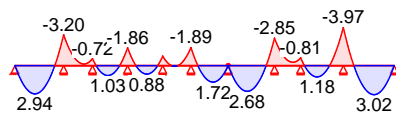
Querkraft V_{z,k}[kN]



Einw. QK.S.A

Moment M_{y,k}[kNm]

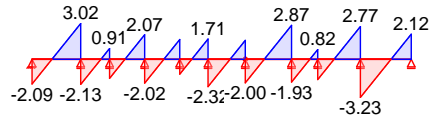
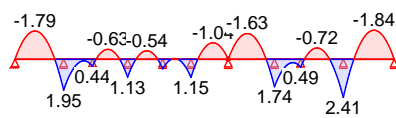
Querkraft V_{z,k}[kN]



Einw. QK.W.000

Moment M_{y,k}[kNm]

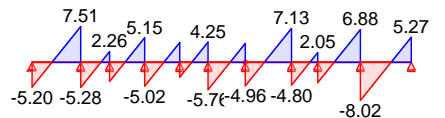
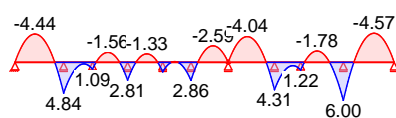
Querkraft V_{z,k}[kN]



Einw. QK.W.090

Moment M_{y,k}[kNm]

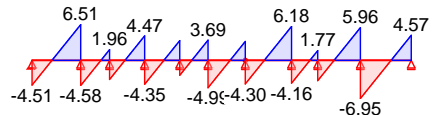
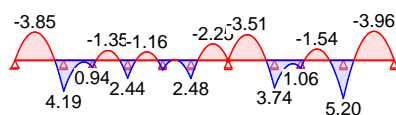
Querkraft V_{z,k}[kN]



Einw. QK.W.180

Moment M_{y,k}[kNm]

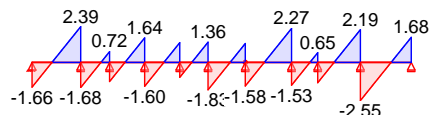
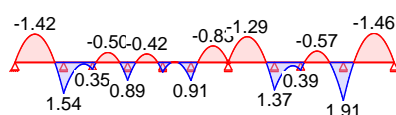
Querkraft V_{z,k}[kN]



Einw. QK.W.270

Moment M_{y,k}[kNm]

Querkraft V_{z,k}[kN]



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35*Gk
34		1.00*Gk
36		1.00*Gk

st: +1.00*Qk.S.A

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1995-1-1

Materialien

Holz	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{e90k}	f _{vk}	E _{0mean}
BSH GL28c ^f	28.0	19.5	24.0	2.5	3.5	12500

f: Lamellenlage flachkant

Querschnittswerte

b	h	A	I _y
[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]
16.0	28.0	448.0	29269.3

Nachweise (GZT)

V u) @ - V

Biegung

Abs. 6.1

x	Ek	k _{mod}	M _{yd}	f _{m,d}	f _{m,d}	
[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
<i>(L = 4.18 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
4.18	1	0.60	-17.06	8.16	12.92	0.63 *
<i>(L = 2.48 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
0.00	1	0.60	-17.06	8.16	12.92	0.63 *
<i>(L = 3.02 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
3.02	1	0.60	-9.91	4.74	12.92	0.37 *
<i>(L = 3.02 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
0.00	1	0.60	-9.91	4.74	12.92	0.37 *
<i>(L = 2.43 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
2.43	1	0.60	-10.08	4.82	12.92	0.37 *
<i>(L = 3.20 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
0.00	1	0.60	-10.08	4.82	12.92	0.37 *
<i>(L = 3.98 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
3.98	1	0.60	-15.21	7.28	12.92	0.56 *
<i>(L = 2.25 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
0.00	1	0.60	-15.21	7.28	12.92	0.56 *
<i>(L = 3.67 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
3.67	1	0.60	-21.17	10.12	12.92	0.78 *
<i>(L = 4.37 m, k_{crit} = 1.00)</i>						
0.00	1	0.60	-21.17	10.12	12.92	0.78 *

Querkraft

Abs. 6.1.7

x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	f _{v,d}	f _{v,d}	
[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]
0.32	1	0.60	14.91	0.70	1.62	0.43
3.84	1	0.60	-22.86	1.07	1.62	0.66 *
0.34	1	0.60	14.99	0.70	1.62	0.43 *
2.14	1	0.60	-4.33	0.20	1.62	0.13
0.34	1	0.60	10.52	0.49	1.62	0.31
2.68	1	0.60	-14.54	0.68	1.62	0.42 *
0.34	1	0.60	14.06	0.66	1.62	0.41 *
2.68	1	0.60	-11.00	0.52	1.62	0.32
0.34	1	0.60	7.42	0.35	1.62	0.22
2.09	1	0.60	-11.36	0.53	1.62	0.33 *
0.34	1	0.60	16.67	0.78	1.62	0.48 *
2.86	1	0.60	-10.37	0.49	1.62	0.30
0.34	1	0.60	13.85	0.65	1.62	0.40
3.64	1	0.60	-21.50	1.01	1.62	0.62 *
0.34	1	0.60	13.27	0.62	1.62	0.39 *
1.91	1	0.60	-3.57	0.17	1.62	0.10
0.34	1	0.60	11.41	0.53	1.62	0.33

	x [m]	Ek	k _{mod} [-]	V _{z,d} [kN]	f _{v,d} [N/mm ²]	f _{v,d} [N/mm ²]	[-]
Feld 10	3.33	1	0.60	-20.62	0.97	1.62	0.60 *
	0.34	1	0.60	24.64	1.15	1.62	0.71 *
	4.05	1	0.60	-15.17	0.71	1.62	0.44

o
 Abs. 6.3

V o
) - o V " 7

	l [m]	l _{ef,m} [m]
Feld 1	4.18	4.18
Feld 2	2.48	2.48
Feld 3	3.02	3.02
Feld 4	3.02	3.02
Feld 5	2.43	2.43
Feld 6	3.20	3.20
Feld 7	3.98	3.98
Feld 8	2.25	2.25
Feld 9	3.67	3.67
Feld 10	4.37	4.37

Auflagerpressung
 Abs. 6.1.5

Nachweis der Auflagerpressung

	Ek	k _{mod} [-]	F _d [kN]	A _{ef} [cm ²]	k _{c90} [-]	c _{90d} [N/mm ²]	f* _{c90d} [N/mm ²]	[-]
Auflager A	1	0.60	18.34	240.0	1.75	0.76	2.02	0.38
Auflager B	1	0.60	45.14	288.0	1.75	1.57	2.02	0.78
Auflager C	1	0.60	22.14	288.0	1.75	0.77	2.02	0.38
Auflager D	1	0.60	35.89	288.0	1.75	1.25	2.02	0.62
Auflager E	1	0.60	25.71	288.0	1.75	0.89	2.02	0.44
Auflager F	1	0.60	35.33	288.0	1.75	1.23	2.02	0.61
Auflager G	1	0.60	31.51	288.0	1.75	1.09	2.02	0.54
Auflager H	1	0.60	42.07	288.0	1.75	1.46	2.02	0.72
Auflager I	1	0.60	22.28	288.0	1.75	0.77	2.02	0.38
Auflager J	1	0.60	52.55	288.0	1.75	1.82	2.02	0.90
Auflager K	1	0.60	18.60	240.0	1.75	0.78	2.02	0.38

f*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen
 Abs. 7.2

Nachweise der Verformungen

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
Feld 1	<i>(L = 4.18 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.89	34	W _{inst}	6.2	l/300=	13.9 0.44
Feld 2	<i>(L = 2.48 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.89	36	W _{net,fin}	7.9	l/300=	13.9 0.57
Feld 3	<i>(L = 3.02 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	0.85	34	W _{inst}	-0.8	l/300=	-8.3 0.09
Feld 4	<i>(L = 3.02 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	0.85	36	W _{net,fin}	-1.0	l/300=	-8.3 0.12
Feld 5	<i>(L = 2.43 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.37	34	W _{inst}	1.0	l/300=	10.1 0.10
Feld 6	<i>(L = 3.20 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.37	36	W _{net,fin}	1.2	l/300=	10.1 0.12
Feld 7	<i>(L = 3.02 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.63	34	W _{inst}	0.7	l/300=	10.1 0.07
Feld 8	<i>(L = 2.43 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.63	36	W _{net,fin}	1.0	l/300=	10.1 0.09
Feld 9	<i>(L = 3.20 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.77	34	W _{inst}	-0.3	l/300=	-8.1 0.03
Feld 10	<i>(L = 3.20 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.77	36	W _{net,fin}	-0.3	l/300=	-8.1 0.04
Feld 11	<i>(L = 3.98 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.75	34	W _{inst}	2.1	l/300=	10.7 0.20
Feld 12	<i>(L = 3.98 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.75	36	W _{net,fin}	2.7	l/300=	10.7 0.25
Feld 13	<i>(L = 3.98 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.81	34	W _{inst}	5.1	l/300=	13.3 0.38

	x [m]	Ek	Norm	W _{vorh} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
Feld 8	1.81	36	W _{net,fin}	6.5	I/300=	13.3 0.49
	<i>(L=2.25 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	0.85	34	W _{inst}	-0.7	I/300=	-7.5 0.09
Feld 9	0.85	36	W _{net,fin}	-0.9	I/300=	-7.5 0.12
	<i>(L=3.67 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	1.40	34	W _{inst}	1.1	I/300=	12.2 0.09
Feld 10	1.40	36	W _{net,fin}	1.4	I/300=	12.2 0.12
	<i>(L=4.37 m, NKL 1, k_{def} = 0.60)</i>					
	2.43	34	W _{inst}	6.6	I/300=	14.6 0.46
	2.43	36	W _{net,fin}	8.5	I/300=	14.6 0.58
.	#	..				
Char. Auflagerkr.	Aufkl.					
Einw. GK	A					F _{z,k} [kN] 13.59
	B					33.44
	C					16.40
	D					26.59
	E					19.04
	F					26.17
	G					23.34
	H					31.17
	I					16.50
	J					38.93
	K					13.78
Einw. QK.SA	A					3.44
	B					8.47
	C					4.15
	D					6.73
	E					4.82
	F					6.62
	G					5.91
	H					7.89
	I					4.18
	J					9.85
	K					3.49
Einw. QK.W.000	A					-2.09
	B					-5.15
	C					-2.53
	D					-4.09
	E					-2.93
	F					-4.03
	G					-3.60
	H					-4.80
	I					-2.54
	J					-6.00
	K					-2.12
Einw. QK.W.090	A					-5.20
	B					-12.79
	C					-6.27
	D					-10.17
	E					-7.29
	F					-10.01
	G					-8.93
	H					-11.92
	I					-6.31
	J					-14.89
	K					-5.27
Einw. QK.W.180	A					-4.51
	B					-11.09

	Aufl.	F _{z,k} [kN]
	C	-5.44
	D	-8.82
	E	-6.32
	F	-8.68
	G	-7.75
	H	-10.34
	I	-5.48
	J	-12.92
	K	-4.57
Einw. Qk.W.270	A	-1.66
	B	-4.08
	C	-2.00
	D	-3.24
	E	-2.32
	F	-3.19
	G	-2.85
	H	-3.80
	I	-2.01
	J	-4.75
	K	-1.68

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

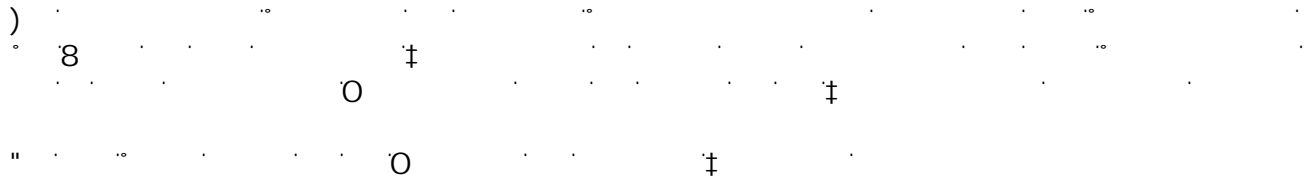
Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]		[-]
Biegung	Feld 10	0.00	OK	0.78
Querkraft	Feld 10	0.34	OK	0.71
Auflagerpressung	Auflager J		OK	0.90

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

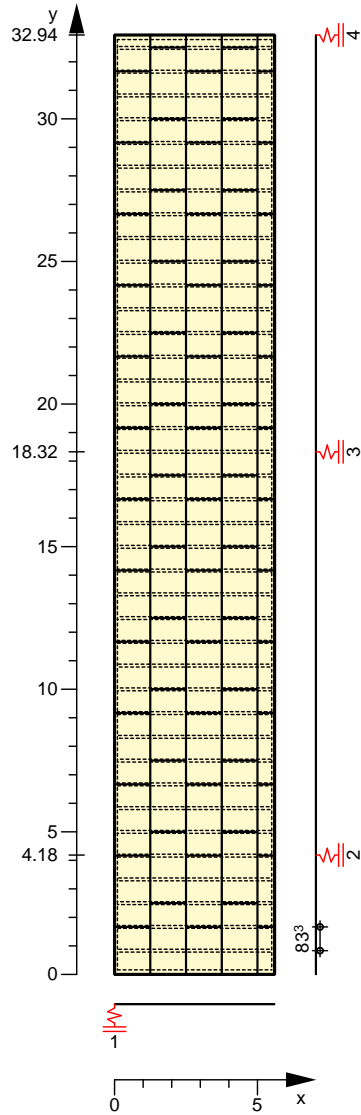
Nachweis	Feld	x [m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 10	2.43	OK	0.46
gesamte Enddurchb.	Feld 10	2.43	OK	0.58

Pos. 18 Dachscheibe Hausmeister



System
 M 1:265

Bemessung Holz-Deckscheibe, DIN EN 1995-1-1



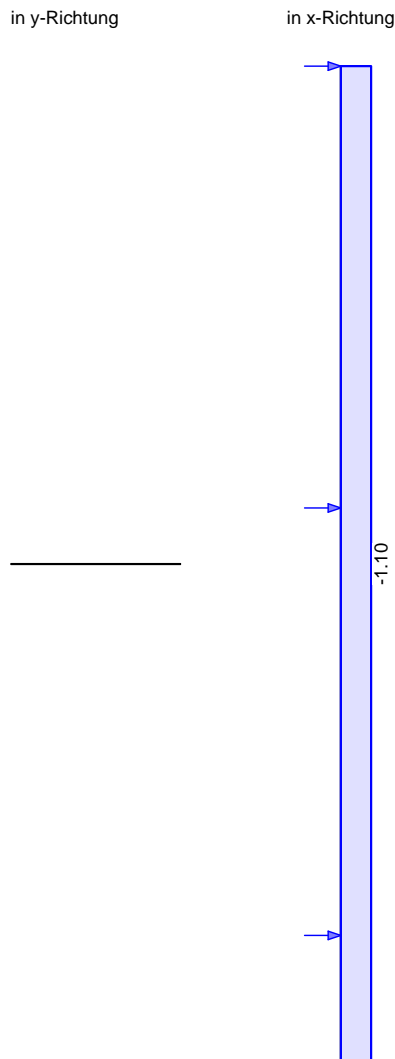
Deckenabmessungen	Deckenbreite	B =	5.60	m
	)	L =	32.94	m
	Rippenabstand	a_R =	0.833	m
	= k	$h_{ef,x}$ =	5.60	m
	= k	$h_{ef,y}$ =	2.80	m
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24	10.00	22.00	1
	Rand-/Innenrippen			
Nadelholz C24				
Gurte	16.00	22.00	1	

Bepunktung	Material [-]	t [mm]	b _T [m]	I _T [m]	NKL [-]
	OSB-Platten OSB/3 ^f einseitig f: Lamellenlage flachkant	25.0	1.25	2.50	1

) h @ schubsteif verbunden.

Verbindungsmittel	Art [-]	f _{u,k} V	d _n x l _n [mm]	a _v [cm]
	Nagel einseitig	600	2.7x60	10.0

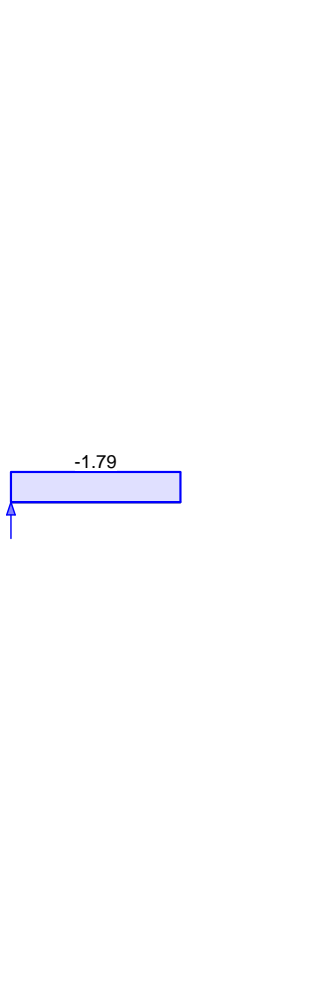
Belastungen	Lastart [-]	Ri. [-]	q ₁ [kN/m]	q ₂ [kN/m]	a [m]	F _v [kN]	Komment. [-]
Einwirkung Qk.W.000	Gleich	x	-1.10	-1.10			
	Auflager	x			4.18	12.38	Achse 2
		x			18.32	15.81	Achse 3
		x			32.94	8.04	Achse 4



Einwirkung Qk.W.090	Lastart [-]	Ri. [-]	q ₁ [kN/m]	q ₂ [kN/m]	a [m]	F _v [kN]	Komment. [-]
	Gleich	y	-1.79	-1.79			
	Auflager	y			0.00	10.01	Achse 1

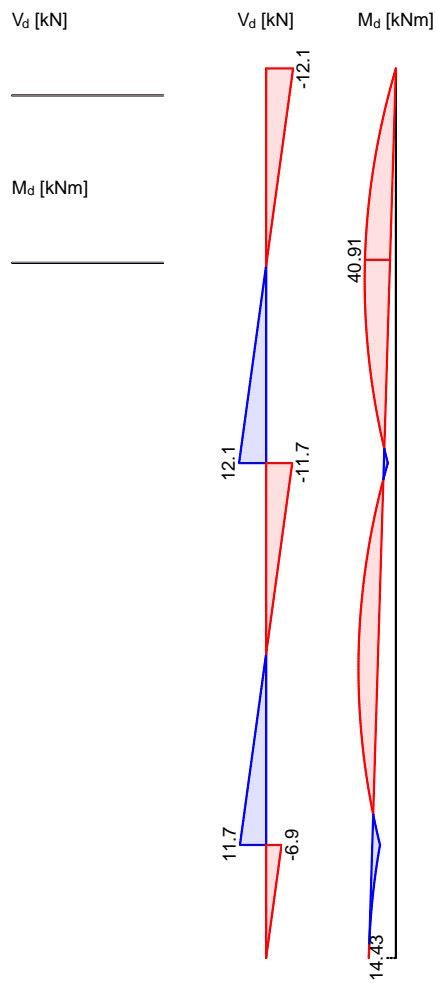
Zusammenstellungen					
Qk.W.090: q1	Windlast	$-(3.23/2+0.5)*0.65*(1.3)$	=	-1.79	kN/m
Qk.W.090: q2	Windlast	$-(3.23/2+0.5)*0.65*(1.3)$	=	-1.79	kN/m
Fv	Windlast	$1.787*(5.60)$	=	10.01	kN

in y-Richtung in x-Richtung



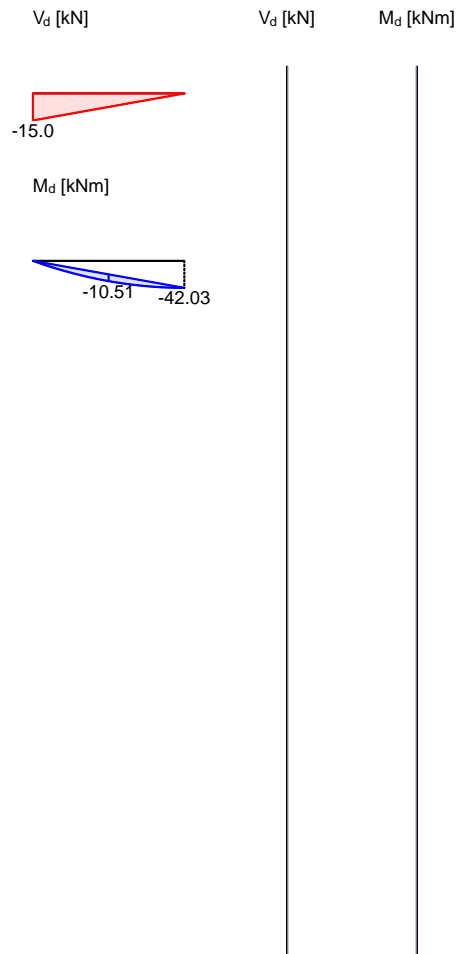
"
 EK 1

Ort	V _d	M _d	F _{c,d}	F _{t,d}
[-]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kN]
Randrippe li.		40.91		7.30
Randrippe re.		40.91	7.30	
Gurt oben	-12.06		12.06	
Gurt unten	-0.00		0.00	
Beplankung	12.06			



EK 2

Ort [-]	V _d [kN]	M _d [kNm]	F _{c,d} [kN]	F _{t,d} [kN]
Randrippe li.	-15.01		15.01	
Randrippe re.	0.00		0.00	
Gurt oben		-10.51		3.75
Gurt unten		-10.51	3.75	
Beplankung	-15.01			



Mat./Querschnitt
 Rippen

Material	k	$f_{my,k}$	$f_{c,0,k}$	E_{0mean}
Rand/Innen NH C24	350	24.0	21.0	11000
Gurte NH C24	350	24.0	21.0	11000

Beplankung

Material	$f_{v,k}$	$f_{c,0,k}$	G_{mean}
OSB/3	6.8	14.8	1080

Verbindungsmittel

Typ	$F_{v,Rk}^*$	a_v
Nagel 2.7x60	0.91	10.0

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1995-1-1

Scheibenbeanspr.
 Abs. 9.2.3

EK	k_{mod}	Ri.	V_d	h_{ef}	$S_{v,0,d}$	$f_{v,0,d}$
2	1.00	x	0.00	5.60	0.00	7.00
		y	-15.01	2.80	5.36	7.00

Schwellenpressung Abs. 6.1.5	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{c,90,d}$ [kN]	A_{ef}	$k_{c,90}$ [-]	$f_{c,90,d}$ V	[-]
	1	1.00	12.06	418	1.25	1.92	0.12

Normalspannung Abs. 6.3.2	EK [-]	Ort [-]	k_{mod} [-]	$F_{0,d}$ [kN]	$\sigma_{0,d}$ V	k_c [-]	$f_{0,d}$ V	[-]
	2	Go	1.00	3.75	0.11	1.00	16.15	0.01
		Gu	1.00	3.75	0.11	1.00	16.15	0.01
		RI	1.00	15.01	0.68	1.00	16.15	0.04
		Rr	1.00	0.00	0.00	1.00	16.15	0.00

Go/Gu = Gurt oben/unten, RI/Rr = Randrippe links /rechts

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		[-]
Scheibenbeanspruchung	OK	0.77
Schwellenpressung	OK	0.12
Normalspannung	OK	0.04

8

$Z_d = 1,5 \cdot M_d / h_{eff}$
 $= 1,5 \cdot 40,91 / 5,6 = 10,96 \text{ kN}$

† 8
 Nagelachsen versetzt anordnen!

† V
 $k_{eff} = 1$
 KLED k/s.k
 $R_d = 10 \cdot 1,447 \cdot 0,909 = 13,15 \text{ kN}$

Nachweis: $10,96 / 13,15 = 0,83 < 1,0$

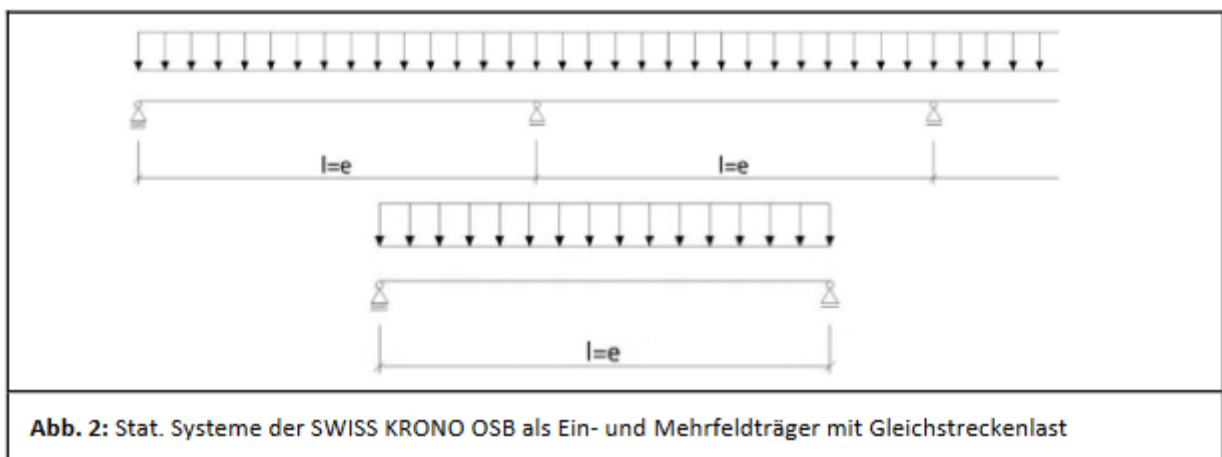
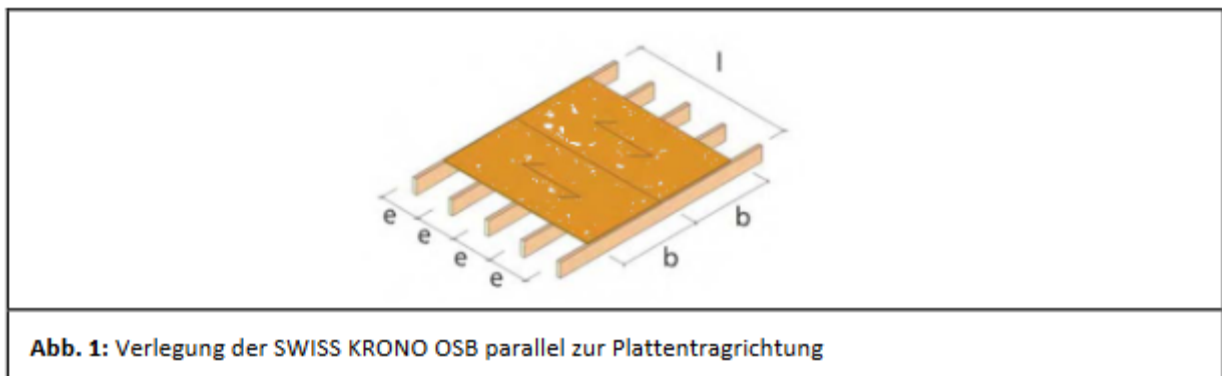
h
 120*340 mit 2*12 CNA 4.0*60 (versetzt anordnen)

Die Wandscheiben werden mit dem oberen Gurt direkt unter die OSB Platte gestellt. Die Verbindung

V O

Geltungsbereich und Vorbemerkungen

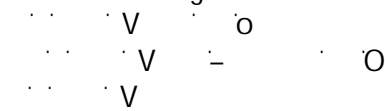
- Die Tabellen dienen zur Vorbemessung und ersetzen nicht den erforderlichen statischen Nachweis.
- Zul. Durchbiegung nach DIN 1052-1:
l/200: für untergeordnete Bauteile
l/300: für den Wohnungsbau
l/400: für aussteifende Scheiben
- Zur Bemessung wurde die Haupttragrichtung (erstes Maß des Formates) der SWISS KRONO OSB angenommen (Abb. 1).
- Die zulässige vertikale Flächenlast (zul q_v) wurde unter Einhaltung der zulässigen Biegespannung (1/5 der char. Biegefestigkeit $f_{m,k}$) und der max. Durchbiegung (zul f) mit dem Biegeelastizitätsmodul (E_{mean}) gemäß der charakteristischen Werte für SWISS KRONO OSB/3 EN300 ermittelt. Diese Werte wurden der EN 12369 bzw. EN 1995-1-1:2010-12 entnommen. Die Berechnung erfolgte nach „alter“ DIN 1052:1988-04.
- Kriechen wurde nicht berücksichtigt. Nach DIN 1052-1:1988-04, Abs. 4.3 ist Kriechen zu berücksichtigen, wenn der ständige Lastanteil 50 % der Gesamtlast überschreitet.
- Feldweise wechselnde Lasten wurden bei Mehrfeldträgern nicht berücksichtigt
- Das Eigengewicht der SWISS KRONO OSB ist in zul q_v mit einzurechnen.
- Schmalseitige Plattenfugen müssen auf der Unterkonstruktion aufliegen.



Tab. 2: Bemessungstabelle für Mehrfeldträger

Max. Flächenbelastung [kN/m ²] bei entsprechendem Rasterabstand							
Stärke	zul f	41,7 cm	50,0 cm	62,5 cm	83,3 cm	100 cm	125 cm
15 mm	l/200	7,07	4,92	3,14	1,76	1,01	0,52
	l/300	7,07	4,92	2,78	1,17	0,67	0,34
	l/400	7,03	4,07	2,08	0,88	0,50	0,26
18 mm	l/200	10,18	7,08	4,53	2,55	1,76	0,90
	l/300	10,18	7,08	4,53	2,03	1,17	0,60
	l/400	10,18	7,04	3,60	1,52	0,88	0,45
22 mm	l/200	13,73	9,55	6,11	5,56	3,21	1,52
	l/300	13,73	9,55	6,11	3,44	2,14	1,09
	l/400	13,73	9,55	6,11	2,79	1,60	0,82
25 mm	l/200	17,73	12,33	7,89	4,44	3,08	1,97
	l/300	17,73	12,33	7,89	4,44	3,08	1,61
	l/400	17,73	12,33	7,89	4,08	2,36	1,20

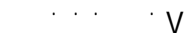
vorh. Belastung



o V

Plattendicke 25 mm

zul. Durchbiegung l/400



vorh q < zul q

Pos. 27.1 = h =

o o

System h =) @ -V

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
2.75	NH C24	14/16

V @

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. GK	0.00	2.75		0.09

Punktlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Einw. GK	2.75	38.93	2.0	0.0
Einw. QK.S.A	2.75	9.86	2.0	0.0
Einw. QK.W.000	2.75	-6.00	2.0	0.0
Einw. QK.W.090	2.75	-14.89	2.0	0.0
Einw. QK.W.180	2.75	-12.92	2.0	0.0
Einw. QK.W.270	2.75	-4.75	2.0	0.0

(a) aus Pos. '17', Lager 'J' (Seite 256)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35*Gk
86		1.00*Gk

st:

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{z,k} [kNm]
Einw. GK					
A	39.19	0.00	0.00	-0.28	0.00
B		0.00		0.28	
Einw. QK.S.A					
A	9.86	0.00	0.00	-0.07	0.00
B		0.00		0.07	
Einw. QK.W.000					
A	-6.00	0.00	0.00	0.04	0.00
B		0.00		-0.04	
Einw. QK.W.090					
A	-14.90	0.00	0.00	0.11	0.00
B		0.00		-0.11	
Einw. QK.W.180					
A	-12.92	0.00	0.00	0.09	0.00

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. <i>Ok.W.270</i>	B		0.00		-0.09	
	A	-4.75	0.00	0.00	0.03	0.00
	B		0.00		-0.03	

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	2.75	OK	0.60
Druck	2.75	OK	0.81
Querkraft	2.75	OK	0.03

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	2.75	OK	0.79
Querkraft	2.75	OK	0.02

Pos. 27.2 = h =

o o

System h =) @ - V

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
2.75	NH C24	12/16

V @

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
Einw. GK	0.00	2.75		0.08

Punktlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Einw. GK (a)	2.75	26.59	0.0	0.0
Einw. QK.S.A (a)	2.75	6.73	0.0	0.0
Einw. QK.W.000 (a)	2.75	-4.09	0.0	0.0
Einw. QK.W.090 (a)	2.75	-10.17	0.0	0.0
Einw. QK.W.180 (a)	2.75	-8.82	0.0	0.0
Einw. QK.W.270 (a)	2.75	-3.24	0.0	0.0

(a) aus Pos. '17', Lager 'D' (Seite 256)

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35*Gk
86		1.00*Gk

st:

Brand

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	M _{z,k} [kNm]
Einw. GK					
A	26.81	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
Einw. QK.S.A					
A	6.73	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
Einw. QK.W.000					
A	-4.09	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
Einw. QK.W.090					
A	-10.17	0.00	0.00	0.00	0.00
B		0.00		0.00	
Einw. QK.W.180					
A	-8.82	0.00	0.00	0.00	0.00

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. <i>OK W.270</i>	B		0.00		0.00	
	A	-3.24	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00		0.00	

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	0.00	OK	0.43
Druck	2.75	OK	0.62

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	0.00	OK	0.83

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. <i>OK W.270</i>	B		-0.08		0.00	
	A	-4.08	0.03	0.00	0.00	0.00
	B		-0.03		0.00	

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

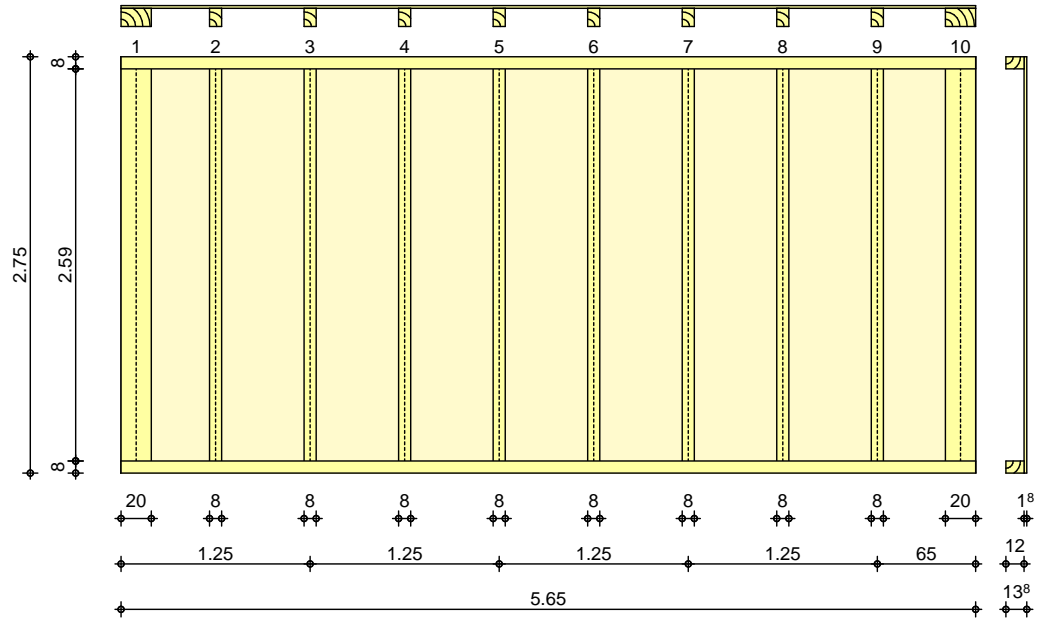
Nachweis	x [m]		[-]
Biegung	2.75	OK	0.50
Druck	2.75	OK	0.62
Querkraft	2.75	OK	0.02

Pos. 36.1 Holz-Wandscheibe Innenwand Hausmeister

Den drei in einer Achse liegenden Wandscheiben werden sowohl die Druck als auch die Soglasten

System
 M 1:50

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	†	l =	5.65	m	
	†	h _W =	2.75	m	
		Rippenabstand	a _R =	0.625	m
Rippen	Material	b	h	NKL	
	[-]	[cm]	[cm]	[-]	
	Nadelholz C24				
	Vertikale Randrippen	20.0	12.0	1	
	Nadelholz C24				
	Vertikale Innenrippen	8.0	12.0	1	
	Nadelholz C24				
	Horizontale Rippen	8.0	12.0	1	
Bepunktung	Material	t	b _T	NKL	
	[-]	[mm]	[m]	[-]	
	OSB-Platten OSB/3				
	einseitig	18.0	1.25	1	
Verbindungsmitel	Art	f _{u,k}	dn x ln	a _v	
	[-]	V	[mm]	[cm]	
	Nagel				
	einseitig	600	2.7x60	10.0	
Belastungen	Belastungen auf das System				
Punktlasten summiert	am Wandkopf				
	Komm.	F _x	F _{s,y}	M _{s,z}	
		[kN]	[kN]	[kNm]	
Einw. Qk. W.000	(a)	0.00	12.38	0.00	
Einw. Qk. W.180	(b)	0.00	-7.74	0.00	
(a)	Windlast auf Giebel (3 Wandscheiben)	$(4.185 + 14.14/2) * (3.23/2 + 0.5) * 0.65 * 0.8 =$		12.38 kN	
(b)	Windlast auf Giebel (3				

Wandscheiben)

$$(4.185+14.14/2) \cdot (3.23/2+0.5) \cdot 0.65 \cdot -0.5 = -7.74 \text{ kN}$$

Punktlasten
 in x-Richtung

Einzellasten

Komm.	a [m]	F _x [kN]
Einw. <i>GK</i>	5.65	33.44
Einw. <i>Qk.S.A</i>	5.65	8.46
Einw. <i>Qk.W.000</i>	5.65	-5.15
Einw. <i>Qk.W.090</i>	5.65	-12.79
Einw. <i>Qk.W.180</i>	5.65	-11.10
Einw. <i>Qk.W.270</i>	5.65	-4.08

(a)	aus Pos. '17' B (Fz), Gk (max)	33.439 =	33.44	kN
(b)	aus Pos. '17' B (Fz), Qk.S (max)	8.465 =	8.46	kN
(c)	aus Pos. '17' B (Fz), Qk.W.000 (max)	-5.150 =	-5.15	kN
(d)	aus Pos. '17' B (Fz), Qk.W.090 (max)	-12.794 =	-12.79	kN
(e)	aus Pos. '17' B (Fz), Qk.W.180 (max)	-11.095 =	-11.10	kN
(f)	aus Pos. '17' B (Fz), Qk.W.270 (max)	-4.077 =	-4.08	kN

7
 in x-Richtung
 Einw. *GK*

Komm.	a [m]	s [m]	q _u V	q _o V
Eigengew	0.00	2.75		0.22

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35*Gk
3	ku/sk	1.35*Gk +1.50*Qk.W.000
5	ku/sk	1.35*Gk +1.50*Qk.W.180
17	ku/sk	1.00*Gk +1.50*Qk.W.000
50	ku/sk	0.90*Gk +1.50*Qk.W.000
52	ku/sk	0.90*Gk +1.50*Qk.W.180

Lagesicherheit

st:
 ku/sk: kurz/sehr kurz

Mat./Querschnitt
 Rippen

Material [-]	f _{my,k} V	f _{c,0,k} V	f _{c,90,k} V	f _{t,0,k} V	E _{0,mean} V
vertikal Rand NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
vertikal Innen NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
horizontal NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung

Material [-]	f _{v,k} V	f _{c,0,k} V	G _{mean} V
OSB/3	6.8	15.4	1080

Verbindungsmittel	Typ [-] Nagel 2.7x60	$F_{v,Rk}$ [kN] 0.77	a_v [cm] 10.0
eff. Steifigkeit	im GZ Gebrauchstauglichkeit 8-u	$EI_{ef} =$ 31050 $EI_{ef} =$ 22998	V V
Nachweise (GZT)	nach DIN EN 1995-1-1 Imperfektionen der Wand werden nicht	)	k
Scheibenbeanspr. Abs. 9.2.3	Ri. EK k_{mod} $F_{v,d}$ $M_{s,z,d}$ $S_{v,0,d}$ $f_{v,0,d}$ nr. [-] [-] [kN] [kNm] [N/mm] [N/mm] [-]		
	1 3 1.00 18.57 0.00 3.29 5.89 0.56		
	2 ¹ 3 1.00 18.57 0.00 3.29 5.89 0.56		
	10 3 1.00 18.57 0.00 3.29 5.89 0.56		
Schwellenpressung Abs. 6.1.5	Ri. EK k_{mod} $F_{Ri,d}$ A_{ef}^2 $k_{c,90}$ $f_{c,90,d}^3$ nr. [-] [-] [kN] [-] V [-] V [-]		
	1 5 1.00 5.90 276.0 1.25 2.31 0.07		
	2 ¹ 3 1.00 2.31 168.0 1.25 2.31 0.05		
	10 1 0.60 45.40 276.0 1.25 1.38 0.95		
	2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle 3: $V_{\#@}$ V		
Normalspannung Abs. 6.3.2	Ri. EK k_{mod} $F_{0,d}$ $\sigma_{0,d}$ k_c $f_{0,d}$ nr. [-] [-] [kN] V [-] V [-]		
	1 3 1.00 -8.79 -0.37 - 11.15 0.03		
	2 ¹ 1 0.60 0.50 0.05 0.46 9.69 0.01		
	10 1 0.60 45.40 1.89 0.46 9.69 0.43		
	¹ maximal beanspruchte Innenrippe		
Verformungen NCI Zu 9.2.4.2	EK $F_{v,d}$ K_{ges} u_d u_{zul} [-] [kN] [kN/m] [mm] [mm] [-]		
	3 18.57 2552 7.3 27.5 0.26		
Lagesicherheit DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu A1.3.1(3)	Ri. EK $F_{stb,d}$ e $F_{dst,d}$ $F_{z,d}$ nr. [-] [kN] [m] [kN] [kN]		
	1 50 1.51 2.49 -9.04 -7.53 !		
	10 52 14.96 2.31 -5.65 9.31		
	! Zugverankerung erforderlich. Zu verankernde Kraft $F_{anch,d}$.		
Zugverankerung	Ri. EK $F_{stb,d}$ e $F_{dst,d}$ $F_{anch,d}$ nr. [-] [kN] [m] [kN] [kN]		
	1 17 1.68 2.50 -9.04 -7.36		
Nachweise (GZG)	nach DIN EN 1995-1-1		
Verformungen	EK $F_{v,k}$ u_k u_{zul} [-] [kN] [mm] [mm] [-]		
	3 12.38 2.8 18.3 0.15		
Zusammenfassung	Zusammenfassung der Nachweise		
Nachweise (GZT)	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit		
	Nachweis		
	Scheibenbeanspruchung	OK	0.56
	Schwellenpressung	OK	0.95
	Normalspannung	OK	0.43
	Verformungen	OK	0.26

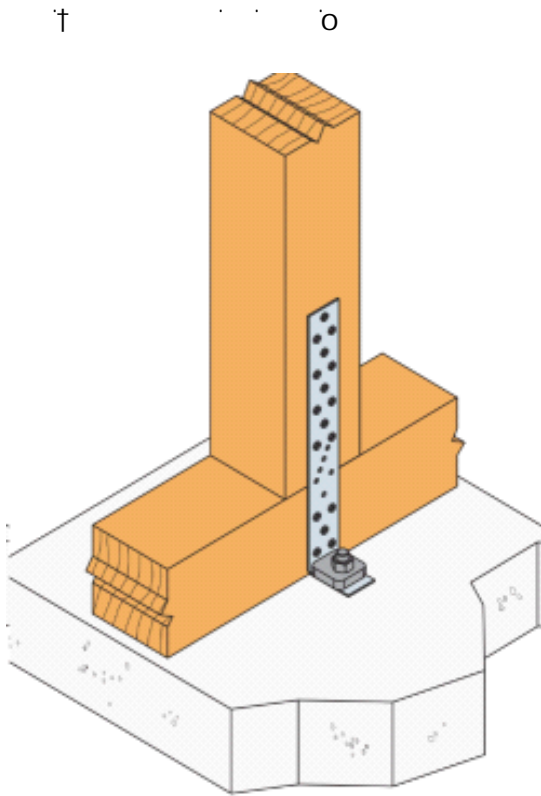
Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		[-]
Verformungen	OK	0.15

Verankerung

SST Zuganker AH39050/4



$\min(n \times R_{lat.k}; 19,8/k_{mod})$

$k_{mod} = 1,0$

$R_{lat.k} = 2,22 \text{ kN}$ CNA 4.0*50

$n_{ef} = 14^{0,85} = 9,42$

$R_k = 9,42 \times 2,22 = 20,91 \text{ kN}$

$k \dots \dots \dots V$

alternativ

$R_d \dots \dots \dots V$

Nachweis $7,36/15,23 = 0,48 < 1,0$

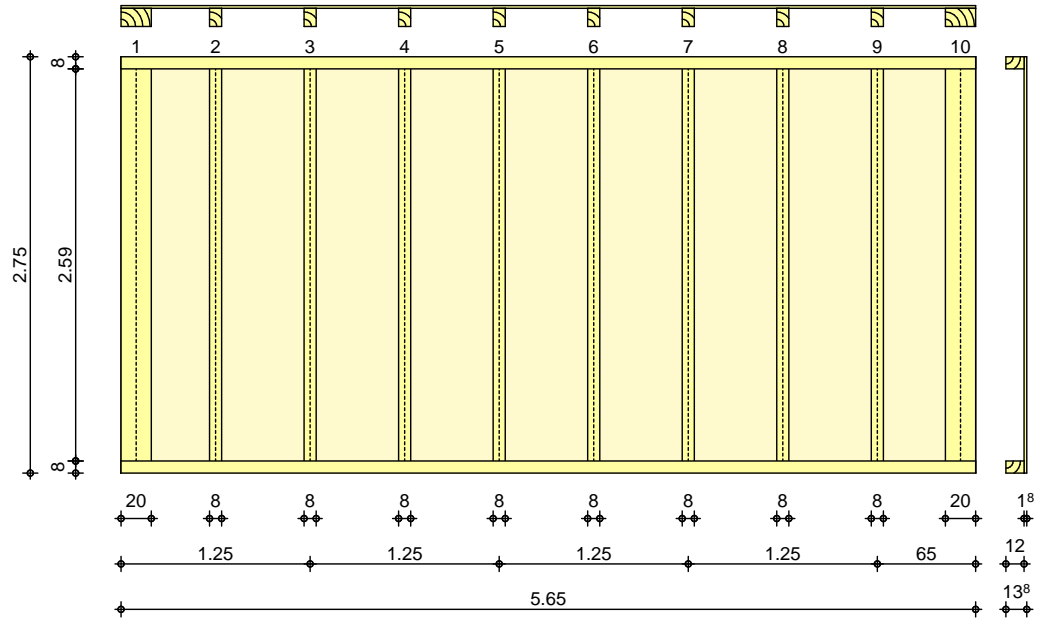
Verankerung im Fundament Bolzenanker BOAX/WA M12

Pos. 36.2 Holz-Wandscheibe Innenwand Hausmeister

Den drei in einer Achse liegenden Wandscheiben werden sowohl die Druck als auch die Soglasten

System
 M 1:50

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	†	l =	5.65	m	
	†	h _W =	2.75	m	
		Rippenabstand	a _R =	0.625	m
Rippen	Material	b	h	NKL	
	[-]	[cm]	[cm]	[-]	
	Nadelholz C24				
	Vertikale Randrippen	20.0	12.0	1	
	Nadelholz C24				
	Vertikale Innenrippen	8.0	12.0	1	
	Nadelholz C24				
	Horizontale Rippen	8.0	12.0	1	
Bepunktung	Material	t	b _T	NKL	
	[-]	[mm]	[m]	[-]	
	OSB-Platten OSB/3				
	einseitig	18.0	1.25	1	
Verbindungsmitel	Art	f _{u,k}	dn x ln	a _v	
	[-]	V	[mm]	[cm]	
	Nagel				
	einseitig	600	2.7x60	10.0	
Belastungen	Belastungen auf das System				
Punktlasten summiert	am Wandkopf				
	Komm.	F _x	F _{s,y}	M _{s,z}	
		[kN]	[kN]	[kNm]	
Einw. Qk: W.000	(a)	0.00	15.81	0.00	
Einw. Qk: W.180	(b)	0.00	9.88	0.00	
(a)	Windlast auf Giebel (3 Wandscheiben)	$(14.62/2 + 14.14/2) * (3.23/2 + 0.5) * 0.65 * 0.8 =$		15.81 kN	
(b)	Windlast auf Giebel (3				

Wandscheiben)

$$(14.62/2+14.14/2)*(3.23/2+0.5)*0.65*-0.5 = 9.88 \text{ kN}$$

Punktlasten
 in x-Richtung

Einzellasten

Komm.	a [m]	F _x [kN]
Einw. GK	5.65	23.34
Einw. Qk.S.A	5.65	5.91
Einw. Qk.W.000	5.65	-3.60
Einw. Qk.W.090	5.65	-8.93
Einw. Qk.W.180	5.65	-7.75
Einw. Qk.W.270	5.65	-2.85

(a)	aus Pos. '17' G (Fz), Gk (max)	23.344 =	23.34	kN
(b)	aus Pos. '17' G (Fz), Qk.S (max)	5.910 =	5.91	kN
(c)	aus Pos. '17' G (Fz), Qk.W.000 (max)	-3.595 =	-3.60	kN
(d)	aus Pos. '17' G (Fz), Qk.W.090 (max)	-8.932 =	-8.93	kN
(e)	aus Pos. '17' G (Fz), Qk.W.180 (max)	-7.745 =	-7.75	kN
(f)	aus Pos. '17' G (Fz), Qk.W.270 (max)	-2.846 =	-2.85	kN

7
 in x-Richtung
 Einw. GK

Komm.	a [m]	s [m]	q _u V	q _o V
Eigengew	0.00	2.75		0.22

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35*Gk
3	ku/sk	1.35*Gk +1.50*Qk.W.000
17	ku/sk	1.00*Gk +1.50*Qk.W.000
50	ku/sk	0.90*Gk +1.50*Qk.W.000
51	ku/sk	0.90*Gk +1.50*Qk.W.090

st:
 ku/sk: kurz/sehr kurz

Mat./Querschnitt
 Rippen

Material [-]	f _{my,k} V	f _{c,0,k} V	f _{c,90,k} V	f _{t,0,k} V	E _{0,mean} V	
vertikal Rand	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
vertikal Innen	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
horizontal	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung

Material [-]	f _{v,k} V	f _{c,0,k} V	G _{mean} V
OSB/3	6.8	15.4	1080

Verbindungsmittel

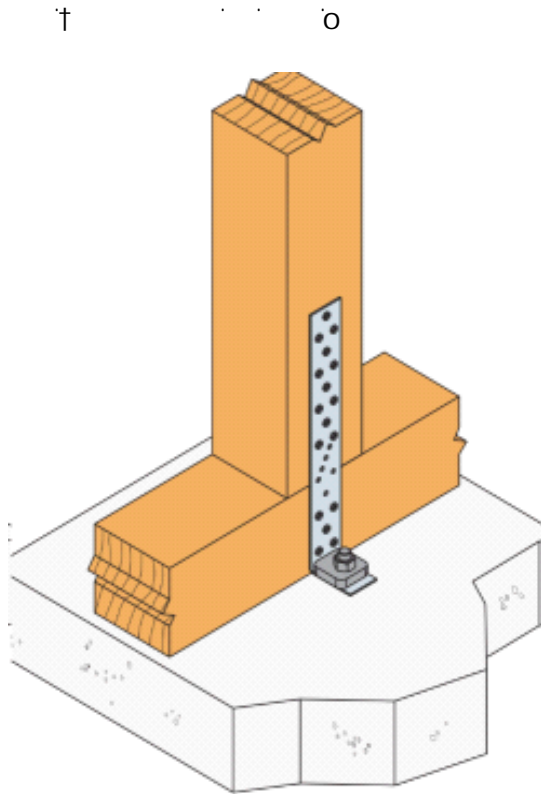
Typ [-]	F _{v,Rk} [kN]	a _v [cm]
Nagel 2.7x60	0.77	10.0

eff. Steifigkeit	im GZ Gebrauchstauglichkeit	$E_{ef} = 31050$	V
	'8-u	$E_{ef} = 22998$	V
Nachweise (GZT)	nach DIN EN 1995-1-1		
	Imperfektionen der Wand werden nicht	)	k
Scheibenbeanspr. Abs. 9.2.3			
	Ri. EK kmod $F_{v,d}$ $M_{s,z,d}$ $S_{v,0,d}$ $f_{v,0,d}$		
	nr. [-] [-] [kN] [kNm] [N/mm] [N/mm] [-]		
	1 3 1.00 23.72 0.00 4.20 5.89 0.71		
	2 ¹ 3 1.00 23.72 0.00 4.20 5.89 0.71		
	10 3 1.00 23.72 0.00 4.20 5.89 0.71		
Schwellenpressung Abs. 6.1.5			
	Ri. EK kmod $F_{Ri,d}$ A_{ef}^2 $k_{c,90}$ $f_{c,90,d}^3$		
	nr. [-] [-] [kN] [-] [-] V [-]		
	1 1 0.60 0.25 276.0 1.25 1.38 0.01		
	2 ¹ 3 1.00 2.81 168.0 1.25 2.31 0.06		
	10 1 0.60 31.77 276.0 1.25 1.38 0.67		
	2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle		
	3: $V_{\#@}$		
Normalspannung Abs. 6.3.2			
	Ri. EK kmod $F_{0,d}$ $\sigma_{0,d}$ k_c $f_{0,d}$		
	nr. [-] [-] [kN] V [-] V [-]		
	1 3 1.00 -11.30 -0.47 - 11.15 0.04		
	2 ¹ 1 0.60 0.50 0.05 0.46 9.69 0.01		
	10 1 0.60 31.77 1.32 0.46 9.69 0.30		
	¹ maximal beanspruchte Innenrippe		
Verformungen NCI Zu 9.2.4.2			
	EK $F_{v,d}$ K_{ges} u_d u_{zul}		
	[-] [kN] [kN/m] [mm] [mm] [-]		
	3 23.72 2552 9.3 27.5 0.34		
Lagesicherheit DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu A1.3.1(3)			
	Ri. EK $F_{stb,d}$ e $F_{dst,d}$ $F_{z,d}$		
	nr. [-] [kN] [m] [kN] [kN]		
	1 50 1.51 2.37 -11.55 -10.04 !		
	10 51 9.12 2.02 -* 9.12		
	*: M		
	! Zugverankerung erforderlich. Zu verankernde Kraft $F_{anch,d}$.		
Zugverankerung			
	Ri. EK $F_{stb,d}$ e $F_{dst,d}$ $F_{anch,d}$		
	nr. [-] [kN] [m] [kN] [kN]		
	1 17 1.68 2.38 -11.55 -9.87		
Nachweise (GZG)	nach DIN EN 1995-1-1		
Verformungen			
	EK $F_{v,k}$ u_k u_{zul}		
	[-] [kN] [mm] [mm] [-]		
	3 15.81 3.5 18.3 0.19		
Zusammenfassung	Zusammenfassung der Nachweise		
Nachweise (GZT)	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit		
	Nachweis		
			[-]
	Scheibenbeanspruchung	OK	0.71
	Schwellenpressung	OK	0.67
	Normalspannung	OK	0.30
	Verformungen	OK	0.34
Nachweise (GZG)	Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit		

Nachweis		
Verformungen	OK	[-] 0.19

Verankerung

SST Zuganker AH39050/4



min (n x Rlat.k ; 19,8/kmod)

kmod = 1,0

Rlat.k = 2,22 kN CNA 4.0*50

nef = 14^{0,85} = 9,42

Rk = 9,42 * 2,22 = 20,91 kN

k ··········· V

alternativ

Rd ··········· V

Nachweis 10,04/15,23 = 0,66 < 1,0

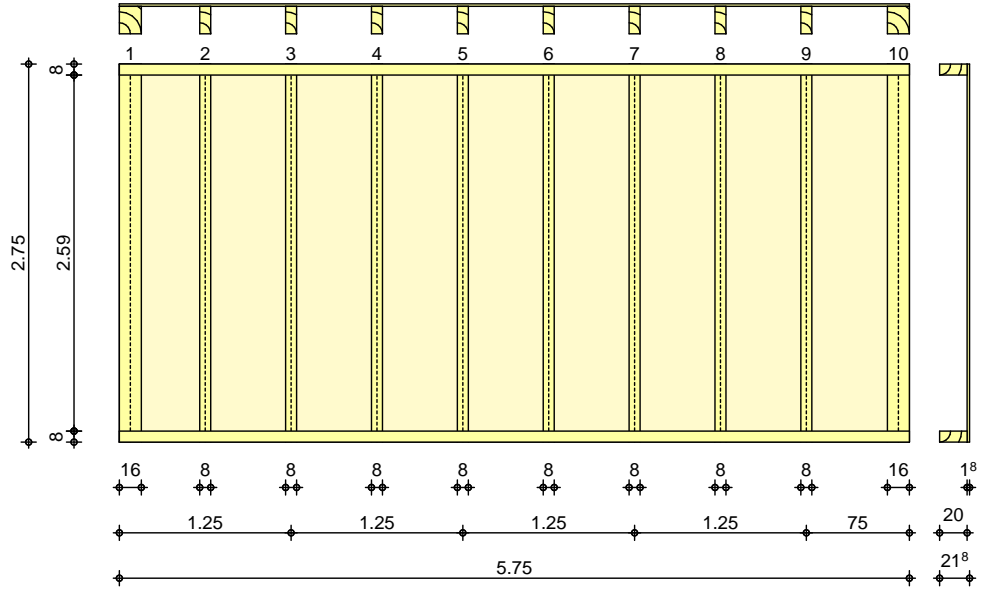
Verankerung im Fundament Bolzenanker BOAX/WA M12

Pos. 36.3 = † " 8 =

Den drei in einer Achse liegenden Wandscheiben werden sowohl die Druck als auch die Soglasten

System
 M 1:55

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen	†	l =	5.75	m
	†	h _W =	2.75	m
Rippenabstand		a _R =	0.625	m
Rippen	Material	b	h	NKL
	[-]	[cm]	[cm]	[-]
	Nadelholz C24			
	Vertikale Randrippen	16.0	20.0	1
	Nadelholz C24			
	Vertikale Innenrippen	8.0	20.0	1
	Nadelholz C24			
	Horizontale Rippen	8.0	20.0	1
Beplankung	Material	t	b _r	NKL
	[-]	[mm]	[m]	[-]
	OSB-Platten OSB/3			
	einseitig	18.0	1.25	1
Verbindungsmittel	Art	f _{u,k}	dn x ln	a _v
	[-]	V	[mm]	[cm]
	Nagel			
	einseitig	600	2.7x60	7.5
Belastungen	Belastungen auf das System			
Punktlasten summiert	am Wandkopf			
	Komm.	F _x	F _{s,y}	M _{s,z}
		[kN]	[kN]	[kNm]
Einw. Qk.W.090	(a)	0.00	7.13	0.00
Einw. Qk.W.270	(b)	0.00	-4.46	0.00
(a)	Windlast auf Traufe	$(14.62)/2 * (2.75/2 + 0.5) * 0.65 * 0.8 =$		7.13 kN
(b)	Windlast auf Traufe	$(14.62)/2 * (2.75/2 + 0.5) * 0.65 * -0.5 =$		-4.46 kN

Punktlasten
 in x-Richtung

Einzellasten

Komm.	a [m]	F _x [kN]
(a) Einw. GK	5.75	13.78
(b) Einw. Qk.S.A	5.75	3.49
(c) Einw. Qk.W.000	5.75	-2.12
(d) Einw. Qk.W.090	5.75	-5.27
(e) Einw. Qk.W.180	5.75	-4.57
(f) Einw. Qk.W.270	5.75	-1.68

(a)	aus Pos. '17' K (Fz), Gk (max)	13.778 =	13.78	kN
(b)	aus Pos. '17' K (Fz), Qk.S (max)	3.488 =	3.49	kN
(c)	aus Pos. '17' K (Fz), Qk.W.000 (max)	-2.122 =	-2.12	kN
(d)	aus Pos. '17' K (Fz), Qk.W.090 (max)	-5.272 =	-5.27	kN
(e)	aus Pos. '17' K (Fz), Qk.W.180 (max)	-4.571 =	-4.57	kN
(f)	aus Pos. '17' K (Fz), Qk.W.270 (max)	-1.680 =	-1.68	kN

7
 in x-Richtung

Gleichfl chenlasten

Komm.	a [m]	s [m]	V	q _u	q _o
Einw. GK	0.00	2.75			0.28

7
 in z-Richtung

Gleichfl chenlasten

Komm.	a [m]	s [m]	V	q _u	q _o
Einw. Qk.W.090	0.00	2.75			-0.52
Einw. Qk.W.270	0.00	2.75			-0.52

(a)	Wind	-0.65*0.8 =	-0.52	V
(b)	Wind	-0.65*0.8 =	-0.52	V

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35*Gk
4	ku/sk	1.35*Gk +1.50*Qk.W.090
6	ku/sk	1.35*Gk +1.50*Qk.W.270
18	ku/sk	1.00*Gk +1.50*Qk.W.090
51	ku/sk	0.90*Gk +1.50*Qk.W.090
52	ku/sk	0.90*Gk +1.50*Qk.W.180

st:
 ku/sk: kurz/sehr kurz

Mat./Querschnitt
 Rippen

Material [-]	V	f _{my,k}	V	f _{c,0,k}	V	f _{c,90,k}	V	f _{t,0,k}	V	E _{0,mean}
vertikal Rand	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000				
vertikal Innen	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000				
horizontal	NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000				

Bepankung	Material		$f_{v,k}$	$f_{c,0,k}$	G_{mean}
	[-]	V	V	V	V
	OSB/3		6.8	15.4	1080

Verbindungsmittel	Typ	$F_{v,Rk}$	a_v
	[-]	[kN]	[cm]
	Nagel 2.7x60	0.77	7.5

eff. Steifigkeit	im GZ Gebrauchstauglichkeit '8-u	$EI_{ef} =$	42122	V
		$EI_{ef} =$	31301	V

Nachweise (GZT) nach DIN EN 1995-1-1
 Imperfektionen der Wand werden nicht) k

Scheibenbeanspr. Abs. 9.2.3	Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{v,d}$ [kN]	$M_{s,z,d}$ [kNm]	$S_{v,0,d}$ [N/mm]	$f_{v,0,d}$ [N/mm]	[-]
	1	4	1.00	10.69	0.00	1.86	7.86	0.24
	2 ¹	4	1.00	10.69	0.00	1.86	7.86	0.24
	10	4	1.00	10.69	0.00	1.86	7.86	0.24

Schwellenpressung Abs. 6.1.5	Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$F_{Ri,d}$ [kN]	A_{ef}^2	$K_{c,90}$ [-]	$f_{c,90,d}^3$ V	[-]
	1	6	1.00	3.52	380.0	1.25	2.31	0.03
	2 ¹	4	1.00	1.67	280.0	1.25	2.31	0.02
	10	1	0.60	18.99	380.0	1.25	1.38	0.29

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle
 3: V#@ V

Normal- u. Biegesp. Abs. 6.3.2	Ri. nr.	EK [-]	k_{mod} [-]	$N_{0,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	V	o_d [mm]	k_c [-]	$f_{o,d}$ [mm]	$f_{m,y,d}$ [-]
	1	4	1.00	-4.79	-0.23	-0.15	-	-	11.15	0.03
	9 ¹	4	1.00	0.71	-0.51	0.04	0.82	0.82	16.15	0.05
	10	1	0.60	18.99	0.00	0.59	0.82	0.82	9.69	0.07

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen NCI Zu 9.2.4.2	EK [-]	$F_{v,d}$ [kN]	K_{ges} [kN/m]	u_d [mm]	u_{zul} [mm]	[-]
	4	10.69	3473	3.1	27.5	0.11

Lagesicherheit DIN EN 1990, 6.4.2 NDP zu A1.3.1(3)	Ri. nr.	EK [-]	$F_{stb,d}$ [kN]	e [m]	$F_{dst,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
	1	51	1.99	1.52	-5.11	-3.12 !
	10	52	7.54	1.67	-*	7.54

*: M

! Zugverankerung erforderlich. Zu verankernde Kraft $F_{anch,d}$.

Zugverankerung	Ri. nr.	EK [-]	$F_{stb,d}$ [kN]	e [m]	$F_{dst,d}$ [kN]	$F_{anch,d}$ [kN]
	1	18	2.21	1.64	-5.11	-2.90

Nachweise (GZG) nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen	EK [-]	$F_{v,k}$ [kN]	u_k [mm]	u_{zul} [mm]	[-]
	4	7.13	1.2	18.3	0.06

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis			
			[-]
Scheibenbeanspruchung	OK		0.24
Schwellenpressung	OK		0.29
Normal- und Biegespannung	OK		0.07
Verformungen	OK		0.11

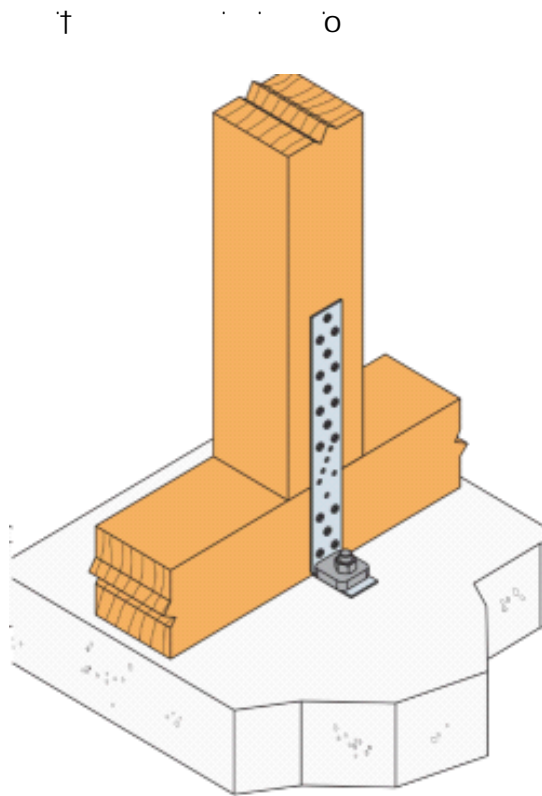
Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis			
			[-]
Verformungen	OK		0.06

Verankerung

SST Zuganker AH39050/4



$\min(n \times R_{lat.k} ; 19,8/k_{mod})$

$k_{mod} = 1,0$

$R_{lat.k} = 2,22 \text{ kN} \quad \text{CNA } 4.0 \times 50$

$n_{ef} = 10^{0,85} = 7,08$

$k = \dots$

$$R_d = 15,72/1,3 = 12,09 \text{ kN}$$

alternativ

Rd = V

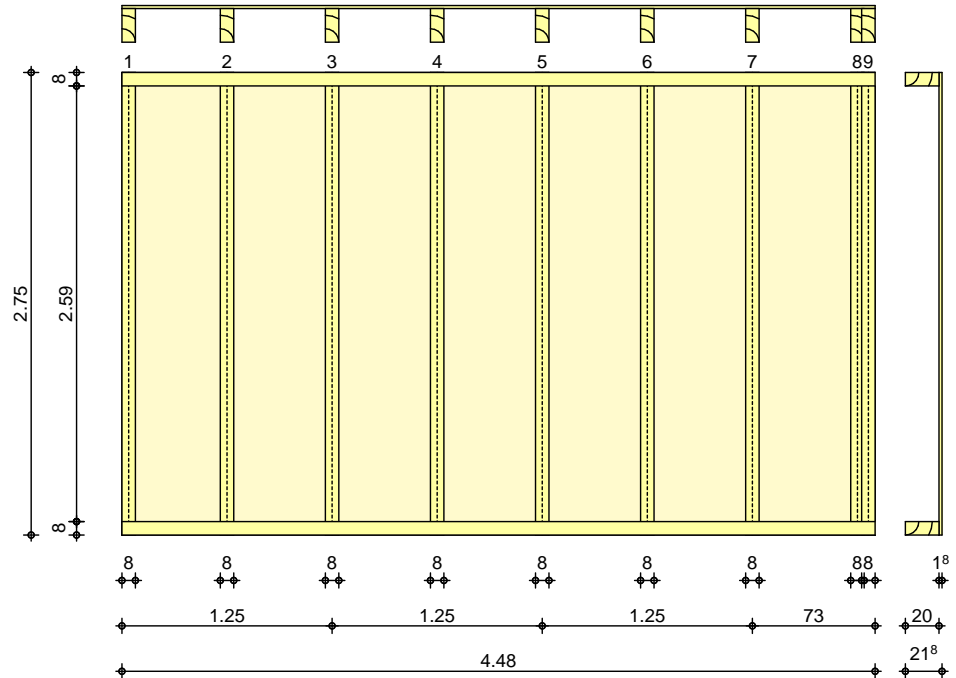
Verankerung im Fundament Bolzenanker BOAX/WA M12

Pos. 36.4

Den drei in einer Achse liegenden Wandscheiben werden sowohl die Druck als auch die Soglasten

System
 M 1:45

Bemessung einer Holz-Wandscheibe, DIN EN 1995-1-1



Wandabmessungen

†	l =	4.48	m
†	h _W =	2.75	m
Rippenabstand	a _R =	0.625	m

Rippen

Material [-]	b [cm]	h [cm]	NKL [-]
Nadelholz C24			
Vertikale Rippen	8.0	20.0	1
Nadelholz C24			
Horizontale Rippen	8.0	20.0	1

Beplankung

Material [-]	t [mm]	b _T [m]	NKL [-]
OSB-Platten OSB/3 einseitig	18.0	1.25	1

Verbindungsmittel

Art [-]	f _{u,k}	d _n x l _n [mm]	a _v [cm]
Nagel einseitig	600	2.7x60	7.5

Belastungen

Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	Gleichlasten			
	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
(a) Einw. GK	0.00	4.48		7.89
(b) Einw. QK.S	0.00	4.48		2.04
(c) Einw. QK.W.000	0.00	4.48		-1.96
(d) Einw. QK.W.090	0.00	4.48		-3.04
(e) Einw. QK.W.180	0.00	4.48		-1.63
(f) Einw. QK.W.270	0.00	4.48		-0.97

(a)	aus Pos. '3' A (Fz), Gk (max)	7.893 =	7.89	kN/m
(b)	aus Pos. '3' A (Fz), Qk.S (max)	2.041 =	2.04	kN/m
(c)	aus Pos. '3' A (Fz), Qk.W.000 (max)	-1.958 =	-1.96	kN/m
(d)	aus Pos. '3' A (Fz), Qk.W.090 (max)	-3.039 =	-3.04	kN/m
(e)	aus Pos. '3' A (Fz), Qk.W.180 (max)	-1.633 =	-1.63	kN/m
(f)	aus Pos. '3' A (Fz), Qk.W.270 (max)	-0.968 =	-0.97	kN/m

Punktlasten summiert

		am Wandkopf		
Komm.		F _x	F _{s,y}	M _{s,z}
		[kN]	[kN]	[kNm]
Einw. Qk.W.090	(a)	0.00	8.87	0.00
Einw. Qk.W.270	(b)	0.00	-8.87	0.00

(a)	Windlast auf Traufe	$(5.60) \cdot (2.75/2 + 0.5) \cdot 0.65 \cdot 1.3 =$	8.87	kN
(b)	Windlast auf Traufe	$(5.60) \cdot (2.75/2 + 0.5) \cdot 0.65 \cdot -1.3 =$	-8.87	kN

7	Gleichfl chenlasten				
in x-Richtung	Komm.	a	s	q _u	q _o
		[m]	[m]	V	V
Einw. GK	Eigengew	0.00	2.75		0.28

7	Gleichfl chenlasten				
in z-Richtung	Komm.	a	s	q _u	q _o
		[m]	[m]	V	V
Einw. Qk.W.090	(a)	0.00	2.75		-0.52
Einw. Qk.W.270	(b)	0.00	2.75		-0.52

(a)	Wind	$-0.65 \cdot 0.8 =$	-0.52	V
(b)	Wind	$-0.65 \cdot 0.8 =$	-0.52	V

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

		EK	KLED	(* *EW)		
Lagesicherheit		1	st	1.35*Gk		
		4	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.090	
		6	ku/sk	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.270	
		10	ku/sk	1.35*Gk	+0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.090
		14	ku/sk	1.35*Gk	+0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.270
		18	ku/sk	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.090	
		51	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.090	
	53	ku/sk	0.90*Gk	+1.50*Qk.W.270		

st:
 ku/sk: kurz/sehr kurz

Mat./Querschnitt
 Rippen

Material	$f_{m,y,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$	$f_{t,0,k}$	$E_{0,mean}$
[-]	V	V	V	V	V
vertikal NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000
horizontal NH C24	24.0	21.0	2.5	14.5	11000

Beplankung

Material	$f_{v,k}$	$f_{c,0,k}$	G_{mean}
[-]	V	V	V
OSB/3	6.8	15.4	1080

Verbindungsmittel

Typ	$F_{v,Rk}$	a_v
[-]	[kN]	[cm]
Nagel 2.7x60	0.77	7.5

eff. Steifigkeit

im GZ Gebrauchstauglichkeit	$E_{ef} = 32946$	V
8-u	$E_{ef} = 24339$	V

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1995-1-1		
Imperfektionen der Wand werden nicht	)	k

Scheibenbeanspr.
 Abs. 9.2.3

Ri. nr.	EK	k_{mod}	$F_{v,d}$	$M_{s,z,d}$	$S_{v,0,d}$	$f_{v,0,d}$	
[-]	[-]	[-]	[kN]	[kNm]	[N/mm]	[N/mm]	[-]
1	4	1.00	13.31	0.00	2.97	7.86	0.38
2 ¹	4	1.00	13.31	0.00	2.97	7.86	0.38
9	4	1.00	13.31	0.00	2.97	7.86	0.38

Schwellenpressung
 Abs. 6.1.5

Ri. nr.	EK	k_{mod}	$F_{Ri,d}$	A_{ef}^2	$k_{c,90}$	$f_{c,90,d}^3$	
[-]	[-]	[-]	[kN]		[-]	V	[-]
1	14	1.00	11.84	220.0	1.25	2.31	0.19
8 ¹	1	0.60	4.26	190.0	1.00	1.38	0.16
9	10	1.00	8.62	130.0	1.00	2.31	0.29

2: Schwellenpressung bei voller Auflagerung der Schwelle
 3: $V \# @ \dots V^*$

Normal- u. Biegesp.
 Abs. 6.3.2

Ri. nr.	EK	k_{mod}	$N_{0,d}$	$M_{y,d}$	$N_{0,d}$	k_c	$f_{0,d}$	
[-]	[-]	[-]	[kN,kNm]	V	V	[-]	V	[-]
1	4	1.00	-5.95	-0.37	-	11.15	0.06	
			-0.23	-0.43		18.46		
2 ¹	1	0.60	7.30	0.46	0.82	9.69	0.06	
			0.00	0.00		11.08		
9	6	1.00	-7.63	-0.48	-	11.15	0.05	
			-0.04	-0.07		18.46		

¹ maximal beanspruchte Innenrippe

Verformungen
 NCI Zu 9.2.4.2

EK	$F_{v,d}$	K_{ges}	u_d	u_{zul}	
[-]	[kN]	[kN/m]	[mm]	[mm]	[-]
4	13.31	2701	4.9	27.5	0.18

Lagesicherheit

Ri. nr.	EK	$F_{stb,d}$	e	$F_{dst,d}$	$F_{z,d}$
[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
1	51	7.23	0.00	-8.17	-0.94 !
9	53	14.18	0.00	-8.17	6.01

! Zugverankerung erforderlich. Zu verankernde Kraft $F_{anch,d}$.

Zugverankerung

Ri. nr.	EK	$F_{stb,d}$	e	$F_{dst,d}$	$F_{anch,d}$
[-]	[-]	[kN]	[m]	[kN]	[kN]
1	18	9.16	0.00	-8.17	0.99 *

*: Nach NDP zu A1.3.1(3) ergeben sich keine Zugkrafte. Es ist konstruktiv ein Anker anzuordnen.

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1995-1-1

Verformungen

EK	$F_{v,k}$	u_k	u_{zul}	
[-]	[kN]	[mm]	[mm]	[-]
4	8.87	1.9	18.3	0.10

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		[-]
Scheibenbeanspruchung	OK	0.38
Schwellenpressung	OK	0.29
Normal- und Biegespannung	OK	0.06
Verformungen	OK	0.18

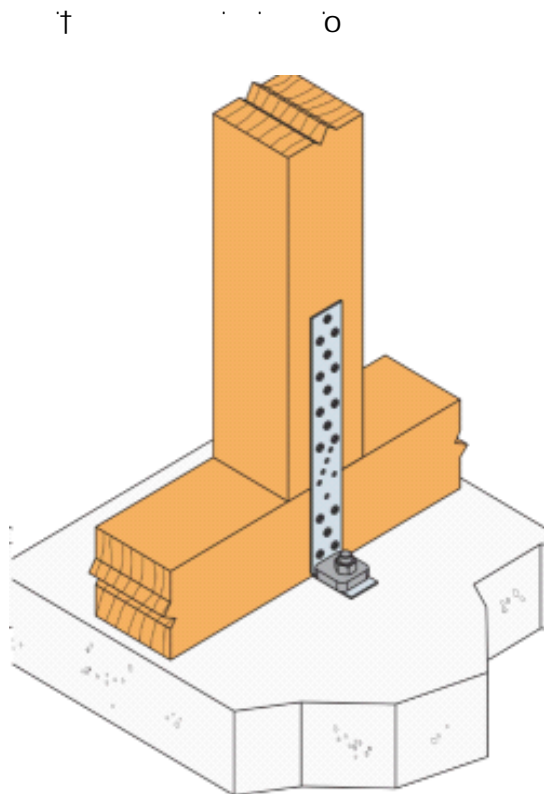
Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		[-]
Verformungen	OK	0.10

Verankerung

SST Zuganker AH39050/4



$\min(n \times R_{lat,k} ; 19,8/k_{mod})$

$k_{mod} = 1,0$

Rlat.k = 2,22 kN CNA 4.0*50

°
nef = $10^{0,85} = 7,08$

k ··· V

Rd = 15,72/1,3 = 12,09 kN

alternativ

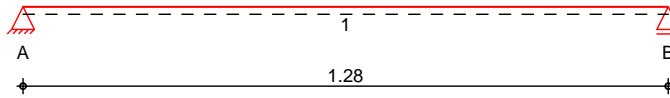
Rd ··· V

Verankerung im Fundament Bolzenanker BOAX/WA M12

Pos. 43.1 O " = =

System Holz-Einfeldtr ger

M 1:15



Abmessungen / Nutzungsklassen	Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
	1	1.28	1.28	1

Auflager	Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
	A	0.00	8.00	starr	frei
	B	1.28	8.00	starr	frei

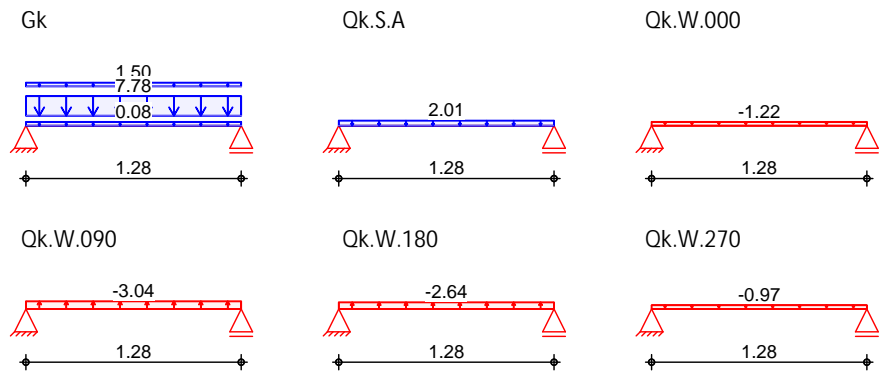
Material NH C24

Querschnitt b/h = 20/10 cm

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

		Gleichlasten			
Feld	Komm.	a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	1.28		0.08
(a) 1		0.00	1.28		7.78
(b) 1		0.00	1.28		1.50
(a) 1		0.00	1.28		2.01
(a) 1		0.00	1.28		-1.22
(a) 1		0.00	1.28		-3.04
(a) 1		0.00	1.28		-2.64
(a) 1		0.00	1.28		-0.97

Einw. Gk

Einw. Qk.S.A

Einw. Qk.W.000

Einw. Qk.W.090

Einw. Qk.W.180

Einw. Qk.W.270

(a) aus Pos. '3', Lager 'B' (Seite 249)

(b) ~ $1.0 \cdot (3.23 - 2.23 + 0.5) = 1.50 \text{ kN/m}$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	(* *EW)
selten	1	st	1.35 * Gk
	34		1.00 * Gk + 1.00 * Qk.S.A
	36		1.00 * Gk
Brand	37		1.00 * Gk

st:

Mat./Querschnitt	nach DIN EN 1995-1-1							
Materialien	Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}	k_{ri}
	NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000	1.25
Querschnittswerte	b	h		A		I_y		
	[cm]	[cm]		[cm ²]		[cm ⁴]		
	20.0	10.0		200.0		1666.7		
Brandfall	einseitige Brandbeanspruchung (unten)							
Querschnittswerte	Feuerwiderstandsdauer						$t_{req} = 30$	min
Restquerschnitt	n	b_r	h_r	p	A_r		$I_{y,r}$	
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]		[cm ⁴]	
	0.80	20.0	7.6	20.0	152.0		731.6	
Nachweise (GZT)	V							
Biegung	V							
Abs. 6.1	x	E_k	k_{mod}	$M_{y,d}$	m_{d}	$f_{m,d}$		
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
Feld 1	$(L = 1.28\text{ m}, k_{crit} = 1.00)$							
	0.64	1	0.60	2.59	7.77	11.08	0.70 *	
Querkraft	V							
Abs. 6.1.7	x	E_k	k_{mod}	$V_{z,d}$	d	$f_{v,d}$		
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
Feld 1	0.13	1	0.60	6.49	0.97	1.85	0.53 *	
	1.15	1	0.60	-6.49	0.97	1.85	0.53	
Abs. 6.3	V							
)							
	-							
	l							
	[m]							
Feld 1	1.28							
Auflagerpressung	Nachweis der Auflagerpressung							
Abs. 6.1.5	E_k	k_{mod}	F_d	A_{ef}	k_{c90}	c_{90d}	f^*_{c90d}	
		[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Auflager A	1	0.60	8.09	220.0	1.00	0.37	1.15	
Auflager B	1	0.60	8.09	220.0	1.00	0.37	1.15	
	$f^*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}$							
Nachweise (GZG)	Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1							
Verformungen	Nachweise der Verformungen							
Abs. 7.2	x	E_k	Norm	W_{vorh}	W_{zul}			
	[m]			[mm]	[mm]		[-]	
Feld 1	$(L = 1.28\text{ m}, NKI 1, k_{def} = 0.60)$							
	0.64	34	W_{inst}	2.2	$l/300=$	4.3	0.51	
	0.64	36	$W_{net,fin}$	2.9	$l/300=$	4.3	0.67	
Nachweise (Brand)	V							
Brandfall	Brandbeanspruchung							
	einseitig (unten)						t_{req}	
							[min]	
							30	
Biegung	V							
Abs. 6.1	x	E_k	$k_{mod,fi}$	$M_{y,d,fi}$	$m_{d,fi}$	$f_{m,d,fi}$		
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
Feld 1	$(L = 1.28\text{ m}, k_{crit} = 1.00)$							
	0.64	37	0.93	1.92	9.96	28.03	0.36 *	

Querkraft
 Abs. 6.1.7

Feld 1

x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$V_{z,d,fi}$ [kN]	$\sigma_{d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{v,d,fi}$ [N/mm ²]	[-]
0.13	37	0.93	4.81	0.95	4.67	0.20 *
1.15	37	0.93	-4.81	0.95	4.67	0.20

o
 Abs. 6.3

-

.

Char. Auflagerkr.

Einw. GK

Einw. QK.SA

Einw. QK.W.000

Einw. QK.W.090

Einw. QK.W.180

Einw. QK.W.270

Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]
A	5.99
B	5.99
A	1.29
B	1.29
A	-0.78
B	-0.78
A	-1.95
B	-1.95
A	-1.69
B	-1.69
A	-0.62
B	-0.62

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Nachweise (Brand)

Nachweise (GZG)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	[-]
Biegung	Feld 1	0.64	OK 0.70
Querkraft	Feld 1	0.13	OK 0.53
Auflagerpressung	Auflager A		OK 0.32

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	[-]
Biegung	Feld 1	0.64	OK 0.36
Querkraft	Feld 1	0.13	OK 0.20

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

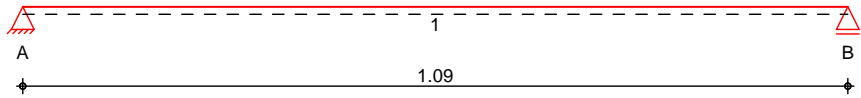
Nachweis	Feld	x [m]	[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	0.64	OK 0.51
gesamte Enddurchb.	Feld 1	0.64	OK 0.67

Alternativ Doppelquerschnitt 2*20/8

Pos. 43.2 O " = =

System Holz-Einfeldtr ger

M 1:10



Abmessungen / Nutzungsklassen	Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
	1	1.09	1.09	1

Auflager	Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
	A	0.00	8.00	starr	frei
	B	1.09	8.00	starr	frei

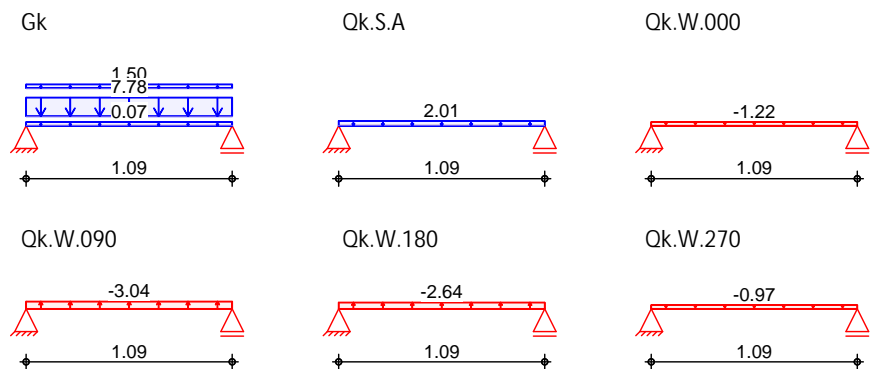
Material NH C24

Querschnitt b/h = 20/8 cm

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

		Gleichlasten				
Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]	
Einw. Gk	1 Eigengew	0.00	1.09		0.07	
	(a) 1	0.00	1.09		7.78	
	(b) 1	0.00	1.09		1.50	
Einw. Qk.S.A	(a) 1	0.00	1.09		2.01	
Einw. Qk.W.000	(a) 1	0.00	1.09		-1.22	
Einw. Qk.W.090	(a) 1	0.00	1.09		-3.04	
Einw. Qk.W.180	(a) 1	0.00	1.09		-2.64	
Einw. Qk.W.270	(a) 1	0.00	1.09		-0.97	

(a) aus Pos. '3', Lager 'B' (Seite 249)

(b) ~ $1.0 \cdot (3.23 - 2.23 + 0.5) = 1.50 \text{ kN/m}$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

	Ek	KLED	(* *EW)
selten	1	st	1.35 * Gk
	34		1.00 * Gk + 1.00 * Qk.S.A
	36		1.00 * Gk
Brand	37		1.00 * Gk

st:

Mat./Querschnitt	nach DIN EN 1995-1-1							
Materialien	Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}	k_{ri}
	NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000	1.25
Querschnittswerte	b	h		A		I _y		
	[cm]	[cm]		[cm ²]		[cm ⁴]		
	20.0	8.0		160.0		853.3		
Brandfall	einseitige Brandbeanspruchung (unten)							
Querschnittswerte	Feuerwiderstandsdauer						$t_{req} = 30$	min
Restquerschnitt	n	b_r	h_r	p	A_r	$I_{y,r}$		
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]			
	0.80	20.0	5.6	20.0	112.0	292.7		
Nachweise (GZT)	V							
Biegung	V							
Abs. 6.1	x	E_k	k_{mod}	$M_{y,d}$	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$		
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
Feld 1	$(L = 1.09\text{ m}, k_{crit} = 1.00)$							
	0.55	1	0.60	1.87	8.79	11.08	0.79 *	
Querkraft	V							
Abs. 6.1.7	x	E_k	k_{mod}	$V_{z,d}$	τ_{d}	$f_{v,d}$		
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
Feld 1	0.11	1	0.60	5.53	1.04	1.85	0.56	
	0.98	1	0.60	-5.53	1.04	1.85	0.56 *	
Abs. 6.3	V							
	) - o V " 7						
	-							
	l						$l_{ef,m}$	
	[m]						[m]	
Feld 1	1.09						1.09	
Auflagerpressung	Nachweis der Auflagerpressung							
Abs. 6.1.5	E_k	k_{mod}	F_d	A_{ef}	k_{c90}	c_{90d}	f^*_{c90d}	
		[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Auflager A	1	0.60	6.88	220.0	1.00	0.31	1.15	
Auflager B	1	0.60	6.88	220.0	1.00	0.31	1.15	
	$f^*_{c90d}: k_{c90} * f_{c90d}$							
Nachweise (GZG)	Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1							
Verformungen	Nachweise der Verformungen							
Abs. 7.2	x	E_k	Norm	W_{vorh}	W_{zul}			
	[m]			[mm]	[mm]		[-]	
Feld 1	$(L = 1.09\text{ m}, NKL 1, k_{def} = 0.60)$							
	0.55	34	W_{inst}	2.2	$l/300=$	3.6	0.61	
	0.55	36	$W_{net,fin}$	2.9	$l/300=$	3.6	0.81	
Nachweise (Brand)	V							
Brandfall	Brandbeanspruchung						t_{req}	
	einseitig (unten)						[min]	
							30	
Biegung	V							
Abs. 6.1	x	E_k	$k_{mod,fi}$	$M_{y,d,fi}$	$\sigma_{m,d,fi}$	$f_{m,d,fi}$		
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
Feld 1	$(L = 1.09\text{ m}, k_{crit} = 1.00)$							
	0.55	37	0.91	1.39	13.28	27.32	0.49 *	

Querkraft
 Abs. 6.1.7

x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$V_{z,d,fi}$ [kN]	$\sigma_{d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{v,d,fi}$ [N/mm ²]	[-]
0.11	37	0.91	4.10	1.10	4.55	0.24
0.98	37	0.91	-4.10	1.10	4.55	0.24 *

o
 Abs. 6.3

l _{ef,m} [m]	
Feld 1	1.09

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{z,k} [kN]
A	5.10
B	5.10
A	1.10
B	1.10
A	-0.67
B	-0.67
A	-1.66
B	-1.66
A	-1.44
B	-1.44
A	-0.53
B	-0.53

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	[-]
Biegung	Feld 1	0.55	OK 0.79
Querkraft	Feld 1	0.11	OK 0.56
Auflagerpressung	Auflager A		OK 0.27

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	[-]
Biegung	Feld 1	0.55	OK 0.49
Querkraft	Feld 1	0.11	OK 0.24

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

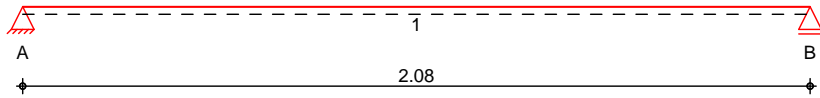
Nachweis	Feld	x [m]	[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	0.55	OK 0.61
gesamte Enddurchb.	Feld 1	0.55	OK 0.81

Alternativ Doppelquerschnitt 2*20/8

Pos. 43.3

System Holz-Einfeldtr ger

M 1:20



Abmessungen / Nutzungsklassen	Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
	1	2.08	2.08	1

Auflager	Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
	A	0.00	8.00	starr	frei
	B	2.08	8.00	starr	frei

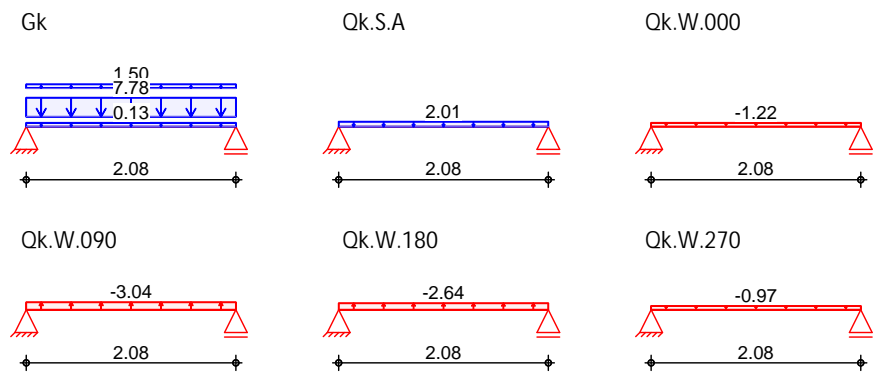
Material NH C24

Querschnitt b/h = 20/16 cm

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

Einw. Gk

Einw. Qk.S.A

Einw. Qk.W.000

Einw. Qk.W.090

Einw. Qk.W.180

Einw. Qk.W.270

Gleichlasten		a [m]	s [m]	Q _{li} [kN/m]	Q _{re} [kN/m]
Feld	Komm.				
1	Eigengew	0.00	2.08		0.13
(a) 1		0.00	2.08		7.78
(b) 1		0.00	2.08		1.50
(a) 1		0.00	2.08		2.01
(a) 1		0.00	2.08		-1.22
(a) 1		0.00	2.08		-3.04
(a) 1		0.00	2.08		-2.64
(a) 1		0.00	2.08		-0.97

(a) aus Pos. '3', Lager 'B' (Seite 249)

(b) $1.0 \cdot (3.23 - 2.23 + 0.5) = 1.50 \text{ kN/m}$

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* *EW)
1	st	1.35 * Gk
34		1.00 * Gk + 1.00 * Qk.S.A
36		1.00 * Gk
37		1.00 * Gk

st:

Mat./Querschnitt	nach DIN EN 1995-1-1							
Materialien	Holz	$f_{m,k}$	f_{t0k}	f_{c0k}	f_{c90k}	f_{vk}	E_{0mean}	k_{ri}
	NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000	1.25
Querschnittswerte	b	h		A		I _y		
	[cm]	[cm]		[cm ²]		[cm ⁴]		
	20.0	16.0		320.0		6826.7		
Brandfall	einseitige Brandbeanspruchung (unten)							
Querschnittswerte	Feuerwiderstandsdauer							
Restquerschnitt	n	b _r	h _r	p	t _{req}	A _r	I _{y,r}	
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[min]	[cm ²]	[cm ⁴]	
	0.80	20.0	13.6	20.0	30	272.0	4192.4	
Nachweise (GZT)	V							
Biegung	V							
Abs. 6.1	x	E _k	k _{mod}	M _{yd}	m _d	f _{m,d}		
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
Feld 1	(L = 2.08 m, k _{crit} = 1.00)							
	1.04	1	0.60	6.87	8.06	11.08	0.73 *	
Querkraft	V							
Abs. 6.1.7	x	E _k	k _{mod}	V _{z,d}	f _{v,d}			
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
Feld 1	0.19	1	0.60	10.85	1.02	1.85	0.55	
	1.89	1	0.60	-10.85	1.02	1.85	0.55 *	
Abs. 6.3	V							
	) - o V " 7						
	-							
	I							
	[m]							
Feld 1	2.08							
Auflagerpressung	Nachweis der Auflagerpressung							
Abs. 6.1.5	E _k	k _{mod}	F _d	A _{ef}	k _{c90}	c _{90d}	f* _{c90d}	
		[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Auflager A	1	0.60	13.22	220.0	1.00	0.60	1.15	
Auflager B	1	0.60	13.22	220.0	1.00	0.60	1.15	
	f* _{c90d} : k _{c90} * f _{c90d}							
Nachweise (GZG)	Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1							
Verformungen	Nachweise der Verformungen							
Abs. 7.2	x	E _k	Norm	W _{vorh}	W _{zul}			
	[m]			[mm]	[mm]		[-]	
Feld 1	(L = 2.08 m, NK1 1, k _{def} = 0.60)							
	1.04	34	w _{inst}	3.7	l/300=	6.9	0.53	
	1.04	36	w _{net,fin}	4.9	l/300=	6.9	0.71	
Nachweise (Brand)	V							
Brandfall	Brandbeanspruchung							
	einseitig (unten)							
	t _{req} [min]							
	30							
Biegung	V							
Abs. 6.1	x	E _k	k _{mod,fi}	M _{yd,fi}	m _{d,fi}	f _{m,d,fi}		
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[-]	
Feld 1	(L = 2.08 m, k _{crit} = 1.00)							
	1.04	37	0.96	5.09	8.26	28.90	0.29 *	

Querkraft
 Abs. 6.1.7

Feld 1

x [m]	Ek	$k_{mod,fi}$ [-]	$V_{z,d,fi}$ [kN]	$\sigma_{d,fi}$ [N/mm ²]	$f_{v,d,fi}$ [N/mm ²]	[-]
0.19	37	0.96	8.04	0.89	4.82	0.18
1.89	37	0.96	-8.04	0.89	4.82	0.18 *

o
 Abs. 6.3

-

.

Char. Auflagerkr.

Einw. GK

Einw. QK.SA

Einw. QK.W.000

Einw. QK.W.090

Einw. QK.W.180

Einw. QK.W.270

Aufl.	$F_{z,k}$ [kN]
A	9.79
B	9.79
A	2.09
B	2.09
A	-1.27
B	-1.27
A	-3.16
B	-3.16
A	-2.74
B	-2.74
A	-1.01
B	-1.01

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Nachweise (Brand)

Nachweise (GZG)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	[-]
Biegung	Feld 1	1.04	OK 0.73
Querkraft	Feld 1	1.89	OK 0.55
Auflagerpressung	Auflager A		OK 0.52

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x [m]	[-]
Biegung	Feld 1	1.04	OK 0.29
Querkraft	Feld 1	1.89	OK 0.18

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

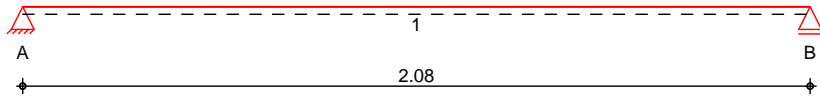
Nachweis	Feld	x [m]	[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	1.04	OK 0.53
gesamte Enddurchb.	Feld 1	1.04	OK 0.71

Alternativ Doppelquerschnitt 2*20/8

Pos. 43.4

System Holz-Einfeldtr ger

M 1:20



Feld	l [m]	l _{ef,m} [m]	NKL
1	2.08	2.08	1

Aufl.	x [m]	b [cm]	Transl. [kN/m]	Rotat. [kNm/rad]
A	0.00	8.00	starr	frei
B	2.08	8.00	starr	frei

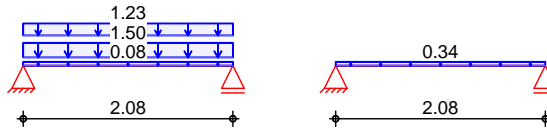
Material NH C24

Querschnitt b/h = 20/10 cm

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Qk.S



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{ii} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	2.08		0.08
(a) 1		0.00	2.08		1.50
(b) 1		0.00	2.08		1.23
(c) 1		0.00	2.08		0.34

(a)	~		$1.0 \cdot (3.23 - 2.23 + 0.5) =$	1.50	kN/m
(b)	ungewollter Lasteintrag Dach		$(1.7 + 0.75) \cdot 0.5 =$	1.23	kN/m
(c)	ungewollter Lasteintrag Dach		$(0.68) \cdot 0.5 =$	0.34	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	KLED	(* * EW)
1	st	1.35 * Gk
7		1.00 * Gk + 1.00 * Qk.S
8		1.00 * Gk
9		1.00 * Gk
st:		

Mat./Querschnitt nach DIN EN 1995-1-1

Materialien	f _{m,k}	f _{t0k}	f _{c0k}	f _{c90k}	f _{vk}	E _{0mean}	k _{ri}
	[N/mm ²]						[-]
NH C24	24.0	14.5	21.0	2.5	4.0	11000	1.25

Querschnittswerte		b	h	A	I _y		
		[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]		
		20.0	10.0	200.0	1666.7		
Brandfall	einseitige Brandbeanspruchung (unten)						
		Feuerwiderstandsdauer			t _{req} = 30 min		
Querschnittswerte Restquerschnitt	n	b _r	h _r	p	A _r	I _{y,r}	
		[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ⁴]	
	0.80	20.0	7.6	20.0	152.0	731.6	
Nachweise (GZT)	V 8 u) @ - V						
Biegung Abs. 6.1	V "						
	x	Ek	k _{mod}	M _{yd}	f _{m,d}	f _{m,d}	
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Feld 1	(L = 2.08 m, k _{crit} = 1.00)						
	1.04	1	0.60	2.05	6.15	11.08 0.56 *	
Querkraft Abs. 6.1.7	V j						
	x	Ek	k _{mod}	V _{z,d}	f _{v,d}	f _{v,d}	
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Feld 1	0.13	1	0.60	3.46	0.52	1.85 0.28 *	
	1.95	1	0.60	-3.46	0.52	1.85 0.28	
o Abs. 6.3	V o						
	) - o V " 7					
	-						
	l					l _{ef,m}	
	[m]					[m]	
Feld 1	2.08					2.08	
Auflagerpressung Abs. 6.1.5	Nachweis der Auflagerpressung						
	Ek	k _{mod}	F _d	A _{ef}	k _{c90}	c _{90d}	f* _{c90d}
		[-]	[kN]	[cm ²]	[-]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
Auflager A	1	0.60	3.94	220.0	1.00	0.18	1.15 0.16
Auflager B	1	0.60	3.94	220.0	1.00	0.18	1.15 0.16
	f* _{c90d} : k _{c90} * f _{c90d}						
Nachweise (GZG)	Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1995-1-1						
Verformungen Abs. 7.2	Nachweise der Verformungen						
	x	Ek	Norm	W _{vorh}	W _{zul}		
	[m]			[mm]	[mm]	[-]	
Feld 1	(L = 2.08 m, NKL 1, k _{def} = 0.60)						
	1.04	7	W _{inst}	4.2	l/300=	6.9 0.60	
	1.04	8	W _{net,fin}	6.0	l/300=	6.9 0.86	
Nachweise (Brand)	V 7) @ - V						
Brandfall	Brandbeanspruchung					t _{req}	
	einseitig (unten)					[min]	
						30	
Biegung Abs. 6.1	V "						
	x	Ek	k _{mod,fi}	M _{yd,fi}	f _{m,d,fi}	f _{m,d,fi}	
	[m]		[-]	[kNm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Feld 1	(L = 2.08 m, k _{crit} = 1.00)						
	1.04	9	0.93	1.52	7.89	28.03 0.28 *	
Querkraft Abs. 6.1.7	V j						
	x	Ek	k _{mod,fi}	V _{z,d,fi}	f _{v,d,fi}	f _{v,d,fi}	
	[m]		[-]	[kN]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
Feld 1	0.13	9	0.93	2.57	0.51	4.67 0.11 *	
	1.95	9	0.93	-2.57	0.51	4.67 0.11	

o
 Abs. 6.3

V o
) - o V " 7
 -

	l	l _{ef,m}
	[m]	[m]
Feld 1	2.08	2.08

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{z,k}
	[kN]
A	2.92
B	2.92
A	0.35
B	0.35

Einw. *GK*

Einw. *OK.S*

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x		
		[m]		[-]
Biegung	Feld 1	1.04	OK	0.56
Querkraft	Feld 1	0.13	OK	0.28
Auflagerpressung	Auflager A		OK	0.16

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld/Auflager	x		
		[m]		[-]
Biegung	Feld 1	1.04	OK	0.28
Querkraft	Feld 1	0.13	OK	0.11

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

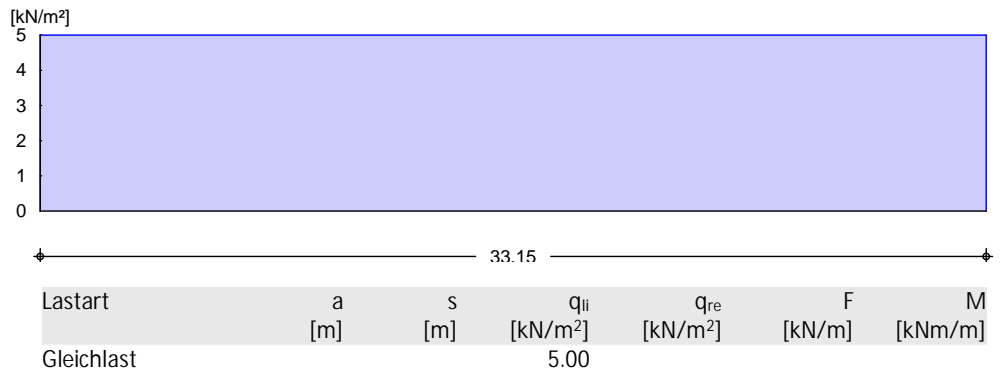
Nachweis	Feld	x		
		[m]		[-]
Anfangsdurchbieg.	Feld 1	1.04	OK	0.60
gesamte Enddurchb.	Feld 1	1.04	OK	0.86

Alternativ Doppelquerschnitt 2*20/8

(d)	aus Pos. '17' D (Fz), Gk (max)	26.586 =	26.59	kN	
(e)	aus Pos. '17' E (Fz), Gk (max)	19.044 =	19.04	kN	
(f)	aus Pos. '17' F (Fz), Gk (max)	26.167 =	26.17	kN	
(g)	aus Pos. '17' G (Fz), Gk (max)	23.344 =	23.34	kN	
(h)	aus Pos. '17' H (Fz), Gk (max)	31.165 =	31.16	kN	
(i)	aus Pos. '17' I (Fz), Gk (max)	16.502 =	16.50	kN	
(j)	aus Pos. '17' J (Fz), Gk (max)	38.928 =	38.93	kN	
(k)	aus Pos. '17' K (Fz), Gk (max)	13.778 =	13.78	kN	
	Wand	3.5 =	3.50	kN	
			=	17.28	kN
(l)	Eigengew. Fundament	25.0*1.00*0.20 =	5.00	V	

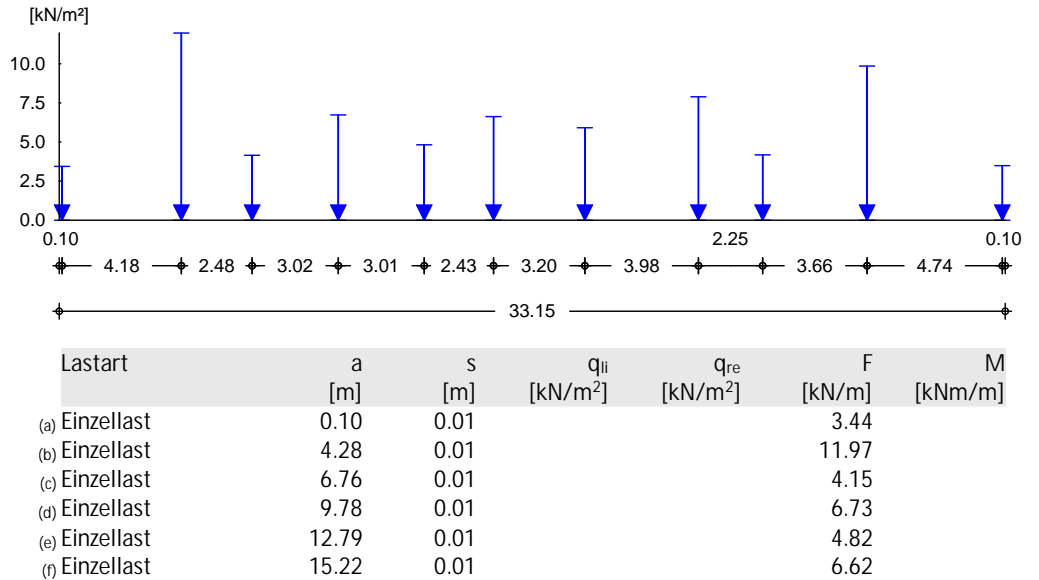
EW Qk.N
 M 1:265

Kategorie C - Versammlungsruume



EW Qk.S
 M 1:265

Schnee- und Eislasten für Norddeutsches Tiefland

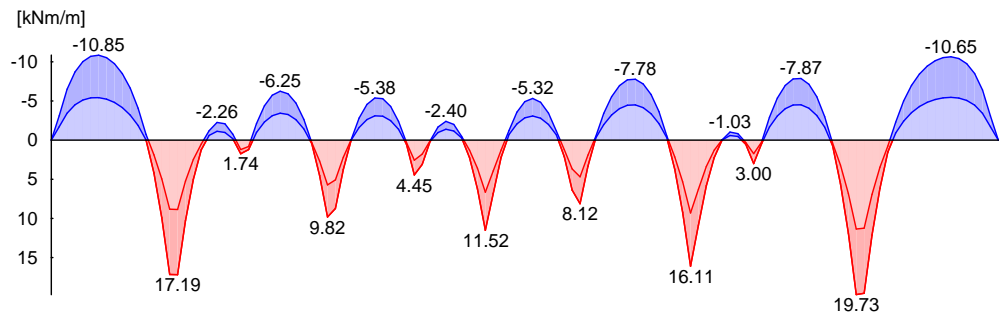


Lastart	a [m]	s [m]	q _{ii} [kN/m ²]	q _{re} [kN/m ²]	F [kN/m]	M [kNm/m]
(g) Einzellast	18.42	0.01			5.91	
(h) Einzellast	22.40	0.01			7.89	
(i) Einzellast	24.65	0.01			4.18	
(j) Einzellast	28.31	0.01			9.86	
(k) Einzellast	33.05	0.01			3.49	

(a)	aus Pos. '17' A (Fz), Qk.S (max)	3.440 =	3.44	kN
(b)	aus Pos. '17' B (Fz), Qk.S (max)	8.465 =	8.46	kN
	Wand	1*3.5 =	3.50	kN
		=	11.96	kN
(c)	aus Pos. '17' C (Fz), Qk.S (max)	4.151 =	4.15	kN
(d)	aus Pos. '17' D (Fz), Qk.S (max)	6.730 =	6.73	kN
(e)	aus Pos. '17' E (Fz), Qk.S (max)	4.821 =	4.82	kN
(f)	aus Pos. '17' F (Fz), Qk.S (max)	6.624 =	6.62	kN
(g)	aus Pos. '17' G (Fz), Qk.S (max)	5.910 =	5.91	kN
(h)	aus Pos. '17' H (Fz), Qk.S (max)	7.890 =	7.89	kN
(i)	aus Pos. '17' I (Fz), Qk.S (max)	4.177 =	4.18	kN
(j)	aus Pos. '17' J (Fz), Qk.S (max)	9.855 =	9.86	kN
(k)	aus Pos. '17' K (Fz), Qk.S (max)	3.488 =	3.49	kN

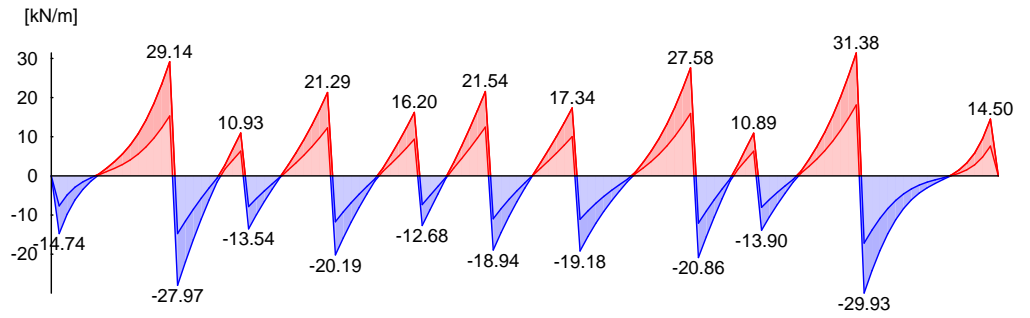
Kombinationen
 Grundkombination
 M 1:265

nach DIN EN 1990
 Bemessungswert des Moments M_{Ed}



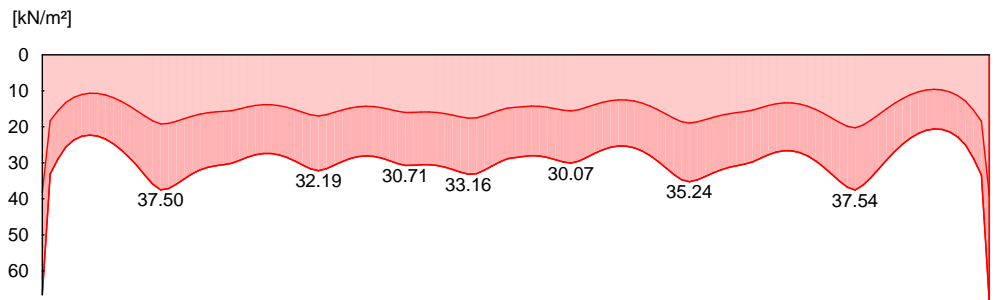
Grundkombination
 M 1:265

Bemessungswert der Querkraft V_{Ed}



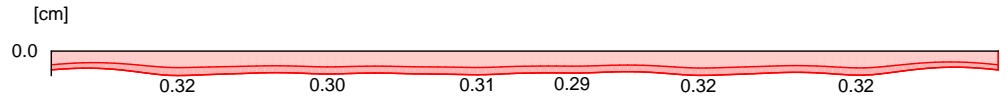
Grundkombination
 M 1:265

Bemessungswert des Sohldrucks E_d



char. Kombination
 M 1:265

Bemessungswert der Setzung s_{Ed}



Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

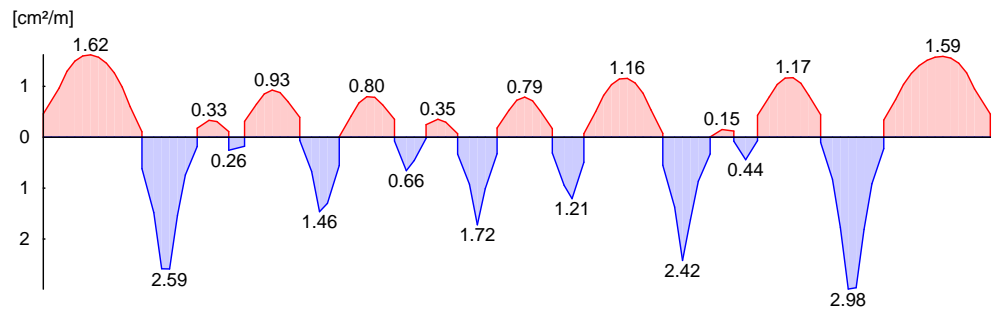
U U V) h-

Beton		C 25/30
Betonstahl		B 500SA
Wichte des Stahlbetons	=	25.00 V
Dicke	h =	20.00 cm
Achsabst. der Bewehrung	d'u/d'o =	5.0/5.0 cm

Biegebewehrung/
 Querkraftbewehrung

X [m]	erf a _{su} [cm ² /m]	erf a _{so} [cm ² /m]	V _{Rd,c} [kN/m]	V _{Rd,max} [kN/m]	erf a _{sw}
1.66	-	1.62	74.25	430.31	-
4.42	2.59	-	74.25	430.31	-
5.80	-	0.33	74.25	430.31	-
6.63	0.26	-	74.25	430.31	-
8.01	-	0.93	74.25	430.31	-
9.67	1.46	-	74.25	430.31	-
11.33	-	0.80	74.25	430.31	-
12.71	0.66	-	74.25	430.31	-
13.81	-	0.35	74.25	430.31	-
15.19	1.72	-	74.25	430.31	-
16.85	-	0.79	74.25	430.31	-
18.51	1.21	-	74.25	430.31	-
20.44	-	1.16	74.25	430.31	-
22.38	2.42	-	74.25	430.31	-
23.76	-	0.15	74.25	430.31	-
24.59	0.44	-	74.25	430.31	-
26.24	-	1.17	74.25	430.31	-
28.18	2.98	-	74.25	430.31	-
31.49	-	1.59	74.25	430.31	-

erf. Biegebewehrung
M 1:265



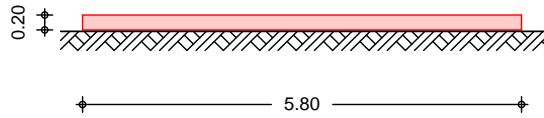
Bewehrungswahl

Q357A oben
Q335A unten

Pos. 54 - h =

) U o " - O
 von ca. 2,30 m. Es wird daher ein fiktiver Plattenstreifen von 2,30 m breite bemessen.

System
 M 1:100

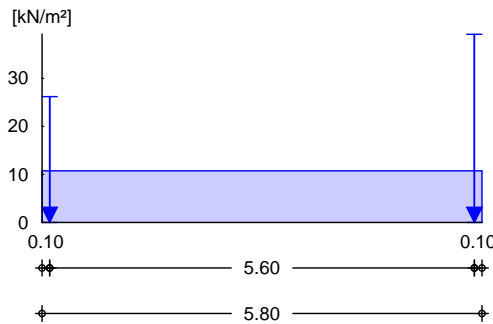


Platte	O	l =	5.80	m
=	=	h =	0.20	m
Breite	"	b =	2.30	m
-	-	E _{cm} =	31000	V

Bodenschichten	Nr.	Bezeichnung	h [m]	E _{s,k,min} [N/mm ²]
	1	Sand	10.00	15.00

Belastungen
 EW Gk
 M 1:100

Ständige Einwirkungen (einschl. Eigenlast)



Lastart	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m ²]	q _{re} [kN/m ²]	F [kN/m]	M [kNm/m]
(a) Einzellast	5.70	0.01			39.19	
(b) Einzellast	0.10	0.01			26.20	
(c) Gleichlast			5.75			
(d) Gleichlast			5.00			

(a) aus Pos. '27.1', Lager 'A' (Seite 266)

(b) aus Pos. '3' A (Fz), Gk (max)
 *(2.3)

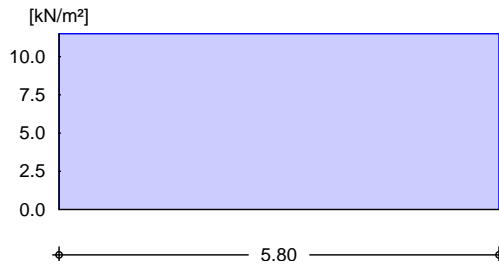
Wand	7.893*(2.3) =	18.15	kN
	1*3.5*2.3 =	8.05	kN
	=	26.20	kN

(c) FB 2.50*2.3 = 5.75 kN/m

(d) Eigengew. Fundament 25.0*1.00*0.20 = 5.00 V

EW Qk.N
 M 1:100

Kategorie C - Versammlungsräume

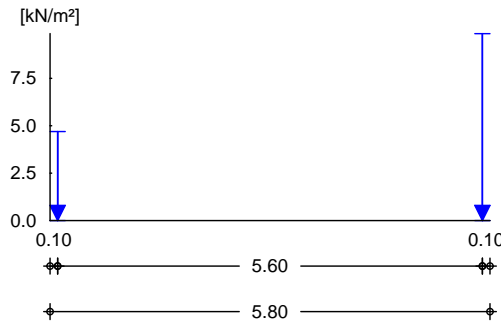


Lastart	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m²]	q _{re} [kN/m²]	F [kN/m]	M [kNm/m]
(a) Gleichlast			11.50			

(a) Nutzlast $5 \cdot 2.3 = 11.50$ kN/m

EW Qk.S
 M 1:100

Schnee- und Eislasten für Norddeutsches Tiefland



Lastart	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m²]	q _{re} [kN/m²]	F [kN/m]	M [kNm/m]
(a) Einzellast	5.70	0.01			9.86	
(b) Einzellast	0.10	0.01			4.69	

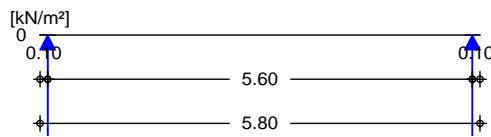
(a) aus Pos. '27.1', Lager 'A' (Seite 266)

(b) aus Pos. '3' A (Fz), Qk.S (max)
 *(2.3)

$2.041 \cdot (2.3) = 4.69$ kN

EW Qk.W
 M 1:100

Windlasten



Lastart	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m²]	q _{re} [kN/m²]	F [kN/m]	M [kNm/m]
(a) Einzellast	5.70	0.01			-4.75	
(b) Einzellast	0.10	0.01			-2.23	

(a) aus Pos. '27.1', Lager 'A' (Seite 266)

(b) aus Pos. '3' A (Fz), Qk.W (max)
 *(2.3)

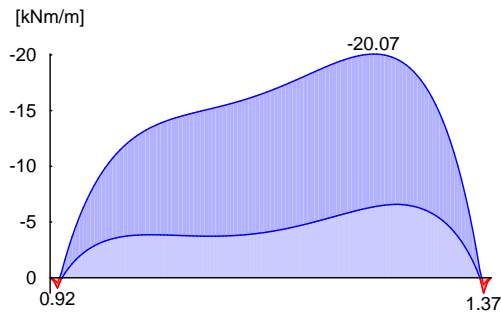
$-0.968 \cdot (2.3) = -2.23$ kN

Kombinationen

nach DIN EN 1990

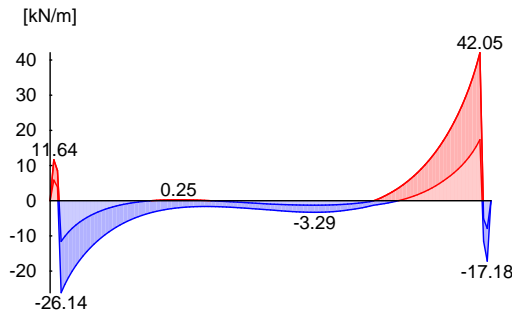
Grundkombination
 M 1:100

Bemessungswert des Moments M_{Ed}



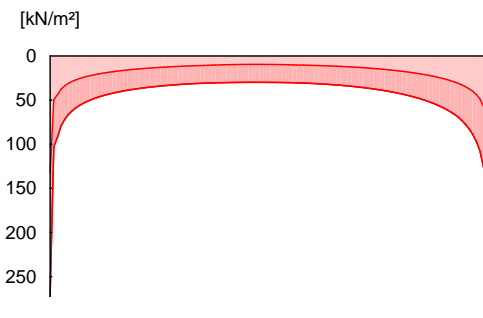
Grundkombination
 M 1:100

Bemessungswert der Querkraft V_{Ed}



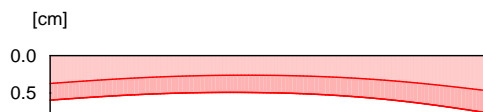
Grundkombination
 M 1:100

Bemessungswert des Sohldrucks s_{Ed}



char. Kombination
 M 1:100

Bemessungswert der Setzung s_{Ed}



Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

U U V) h-

Platte

Beton					C 25/30
Betonstahl					B 500SA
Wichte des Stahlbetons			=	25.00	V
Dicke			h =	20.00	cm
Achsabst. der Bewehrung			d'u/d'o =	5.0/5.0	cm

Biegebewehrung/
 Querkraftbewehrung

x [m]	erf a _{su} [cm ² /m]	erf a _{so} [cm ² /m]	V _{Rd,c} [kN/m]	V _{Rd,max} [kN/m]	erf a _{sw}
0.10	0.14	-	74.25	430.31	-
4.25	-	3.04	74.25	430.31	-
5.66	-	0.10	74.25	430.31	-
5.70	0.20	-	74.25	430.31	-

erf. Biegebewehrung
M 1:100



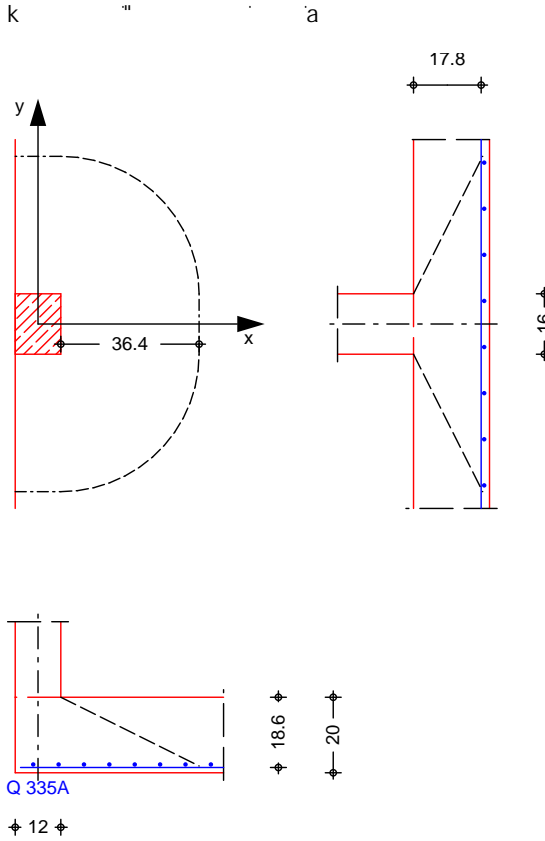
Bewehrungswahl

Q2335A oben
Q335A unten

Pos. 55 Stahlbeton-Durchstanznachweis Bodenplatte Hausmeister

V
 ==> im Ergebnis sind noch Reserven vorhanden, so dass dieser Nachweis verallgemeinert werden kann.

System
 M 1:20



Bodenplatte	Dicke		$h =$	20.00	cm
	vorh. Biegebew.	$a_{sx} / a_{sy} =$	3.35 /	3.35	
		$d'_x / d'_y =$	1.40 /	2.20	cm
			$d =$	18.20	cm
k	Breite		$c_x =$	12.00	cm
	=		$c_y =$	16.00	cm
	Abstand zum freien Rand		$a_x =$	0.00	cm
	(iterativ ermittelt)		$a_{crit} = 2.00 d =$	36.40	cm
			$A_{crit} =$	3729.2	
Belastungen	Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	
	Gk	39.19	0.00	0.00	
	Qk.S	9.86	0.00	0.00	
	Qk.W	-4.75	0.00	0.00	
Zusammenstellungen	Gk: Fz	aus Pos. '27.1' A (Fx), Gk (max)		39.187 =	39.19 kN
	Qk.S: Fz	aus Pos. '27.1' A (Fx), Qk.S (max)		9.855 =	9.86 kN
Qk.W: Fz	aus Pos. '27.1' A (Fx), Qk.W (max)				

-4.746 = -4.75 kN

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	(* *EW)	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.S
11	1.00*Gk	+2.30*Qk.S

Mat./Querschnitt Materialwerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{yk} [N/mm ²]	f_{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 25/30		25.0	31000
B 500SA	500.0		200000

Bemessung (GZT) nach DIN EN 1992-1-1, 6.4

Grundkombination	Bemessungswert Querkraft	V_{Ed} =	67.68	kN
	Sohldruck	σ_{gd} =	50.00	V
	reduzierte Querkraft	$V_{Ed,red}$ =	49.04	kN
	Bemessungswert Querkraft	V_{EdA} =	61.85	kN
	nach 6.4.3(6), Bild 6.21N	=	1.40	-
	char. Vorwert	$C_{Rk,c}$ =	0.15	-
	Beiwert Einfluss Plattendicke	k =	2.00	-
	λ =	0.18	%	

Nachweis	Rund- schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} V	$V_{Rd,c}$ V	$V_{Rd,max}$ V
	U_{crit}	36.4	1.54	0.308	0.571	0.800
				0.308		0.800

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Grundkombination	Platten- seite	Rich- tung	$m_{Ed,red}$ [kNm/m]	min a_s	anzusetzende Breite	
M	oben*	x	0.125	8.34	1.00	je m Breite
		y	0.250	16.68	2.10	$b_x=0.15 l_x$
	unten	x	0.125	8.34	1.00	je m Breite
		y	0.000	0.00	0.00	-

Grundkombination	Platten- seite	Rich- tung	$m_{EdA,red}$ [kNm/m]	min a_s	anzusetzende Breite	
M	oben*	x	0.125	7.73	0.80	je m Breite
		y	0.250	15.46	1.69	$b_x=0.15 l_x$
	unten	x	0.125	7.73	0.80	je m Breite
		y	0.000	0.00	0.00	-

Randbewehrung 6.4.2(5)	s_w	100	mm

Pos. 56		Stahlbetonsockel		
System	Kragwand			
	‡	$l_w =$	0.50	m
	M	$l_0 =$	1.00	m
Expositionsklasse	XC2			
Belastungen) - ‡			
Vertikallasten	Einwirkung	e_z		f_x
		[cm]		[kN/m]
	Gk	0.00		15.79
	Qk.S.A	0.00		4.08
	Qk.W.000	0.00		-3.92
	Qk.W.090	0.00		-6.08
	Qk.W.180	0.00		-3.27
	Qk.W.270	0.00		-1.94
Zusammenstellungen				
Zeile 1: f_x	aus Pos. '3', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 249)			
Zeile 2: f_x	aus Pos. '3', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 249)			
Zeile 3: f_x	aus Pos. '3', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 249)			
Zeile 4: f_x	aus Pos. '3', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 249)			
Zeile 5: f_x	aus Pos. '3', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 249)			
Zeile 6: f_x	aus Pos. '3', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 249)			
Einzellasten	Einwirkung	a		q
		[m]		[kN/m]
	Qk.W	0.50		1.94
	Qk.W.000	0.50		-0.56
	Qk.W.090	0.50		-1.06
	Qk.W.180	0.50		-0.75
	Qk.W.270	0.50		-0.34
Zusammenstellungen				
Zeile 3: f_z	‡	a	$0.65 \cdot 0.8 \cdot (0.5/2 + 3.23/2) \cdot 2 =$	1.94 kN/m
Zeile 4: f_z	aus Pos. '3', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 249)			
Zeile 5: f_z	aus Pos. '3', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 249)			
Zeile 6: f_z	aus Pos. '3', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 249)			
Zeile 7: f_z	aus Pos. '3', Lager 'A', Faktor = 2.00 (Seite 249)			

EW Gk
M 1:15

in z-Richtung



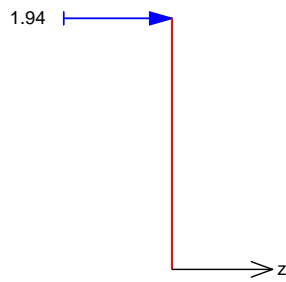
EW Qk.S.A
M 1:15

in z-Richtung



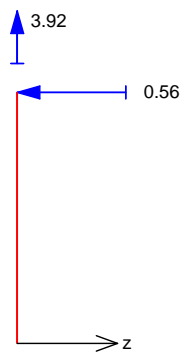
EW Qk.W
M 1:15

in z-Richtung



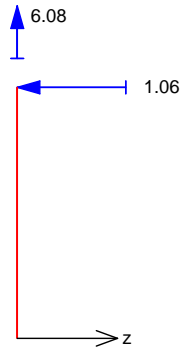
EW Qk.W.000
M 1:15

in z-Richtung



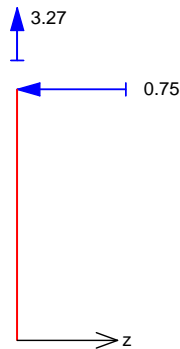
EW Qk.W.090
 M 1:15

in z-Richtung



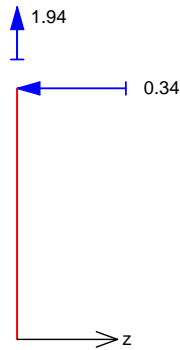
EW Qk.W.180
 M 1:15

in z-Richtung



EW Qk.W.270
 M 1:15

in z-Richtung



Kombinationen

M			
Nr.	Faktor	* Einwirkung	
8	+1.35*	Gk	+1.50*Qk.S.A +0.90*Qk.W

Mat./Querschnitt

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

Material

Material	f_{yk} [N/mm ²]	f_{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 25/30		25	31000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm ²]	I_y [cm ⁴]
RE	100.0	20.0	2000	66667
RE:	Rechteckquerschnitt			

Bemessung (GZT)

8 u) @ - V

o Nachweis der Knicksicherheit

Schlankheiten
 Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l ₀ [m]	i [cm]	[-]	l _{lim} [-]
y	8	1.00	5.8	17.3	153.4

) M
 z-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
 $\lambda_y = 17.32 < \lambda_{lim} = 153.44$

Biegung
 Abs. 6.1

Ek	x [m]	N _{Ed} [kN]	M _{Edy} [kNm]	A _{s1} [cm ²]
0	0.00	0.00	0.00	-

Bewehrungswahl

o
 vorh. Bewehrungsgrad $A_s = 6.70$
 $= 0.34$ %

• charakteristische Werte

Einwirkung	F _{x,k} [kN/m]	M _{y,k} [kNm/m]	F _{z,k} [kN/m]
Gk	18.29	0.00	0.00
Qk.S.A	4.08	0.00	0.00
Qk.W	0.00	-0.97	1.94
Qk.W.000	-3.92	0.28	-0.56
Qk.W.090	-6.08	0.53	-1.06
Qk.W.180	-3.27	0.37	-0.75
Qk.W.270	-1.94	0.17	-0.34

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	[-]
Expositionsklassen	OK
o	OK
Biegung	OK
Bewehrungswahl	OK

" " " " " "

Bauteil C

Pos. 70 Lastvergleich Dachbinder

1.1 Grundlagen

Úí[b\c } c|æ^} Á[} Á^! Ò: &@ } * Á^! Ò^æ~ á^Áæ^} Á &@ [! É&@á^! Á: • á^• &@~ } * Áæ } Á
 davon ausgegangen werden, dass es sich bei der Dachkonstruktion um einen Nagelbrettbinder mit
 einem Abstand von ca. 1,0 m handelt.

Y ^*^} Á @ } á^! Á: [b\c } c|æ^} Á ááá@! Áá^Áé • !^&@ } á^Áúá á • &@! @ á^! Áá^Á
 Lastvergleich zwischen Bestand und Planung nachgewiesen.

W á@ } * á Áæ [/ Á áé • Á: [b\c } c|æ^} Á * !^&@ á^! Á b\c^! • &@ &@ áé • Á á Á } á@ ^} Á
 -> / Á á Áæ c } Á^! Ò á á &^ } * Á / Á^! Á^*^! / Á^ q&@ á^! / Á } Áæ é&@ } Áæ c } Á > Á
 Öæ^! : ^ { ^ } c ^ || |æ^ } Áá^*^} É Ò: } á Áæ > / Á á &@! &@ áé • Áá^Á: 4i d 4* &@ Á^ áááé c^ Á
 Öæ@á á &^ } * Á } c! Á^! , ^ } á } * Á^! Á^ } ^ } áá á^! Á^ , é@^ á c^ Á á Á [|| c^É

1.2 Lastannahmen Bestand

Lastannahmen aus Bestand

-Dacheindeckung Faserzementwellplatten lt. TGL	gBestand	1 '\$B\$'_B#
-Unterdecke lt. TGL	gBestand	1 '\$Z\$'_B#

1.3 Geplante Lasten

Unterdecke

Unterdecke 25 mm GK inkl. UK	€€ Á ÞÐ
Y ê{ ^âê{ { }^* }	€€ Á ÞÐ

Dacheindeckung

Via^: á^&@á á &^ } * Á É Í Á { Á: [á@ @ Á Í É Á {	€€ Á ÞÐ
--	---------

Modullasten

T[á^! Á É Í Á ÞÐ Á Ú Á } á^! Á &@ | á^! D	
Ú c , ^ á^! Á á^! Á &@ É É Á	
T[á^! | é } * ^ Á É Í Á	
Lastanteil 2*2,1/(9,0/2) = 0,47	
T[á^! | á c^ Á É Í Á ÞÐ €€ Í Á Á	€€ Á ÞÐ
gPlanung	\$Z\$'_B#

1.4 Vergleich

gBestand </= **gPlanung**

€€ Á ÞÐ = €€ Í Á Á

mb-Viewer, Version 2023 - Copyright 2022 - mb AEC Software GmbH

2. Wertung/Schlussfolgerung

Es konnte gezeigt werden, dass die geplante Errichtung der PV-Anlage bei gleichzeitiger Erneuerung der Dachkonstruktion verbunden ist.

Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die Binder bzw. die Dachkonstruktion und die PV-Anlage zusammengefasst werden müssen.

Die PV-Anlage ist als Dachaufbau zu betrachten.

Die statische Nachweise sind im Anhang zu finden.

Die resultierenden Lasten im Rahmen der Lastannahmen lt. Aufstellung bewegen. Andernfalls ist die Decke als GK Unterdecke zu erneuern.

Der Zustand der Binder wurde nicht untersucht. Diese Aussage beinhaltet folglich nicht, eine Erneuerung bzw. Montage. In Verantwortung des Bauherrn ist die Dachkonstruktion baubegleitend auf ihren Zustand zu untersuchen.

Pos. 71 Stahlsturz

) a o
) U † U

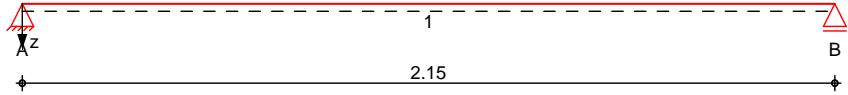
Auflagerpolster in MG III d = 5 cm herstellen!

Die MW-8 " † U

System -

M 1:20

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage	Achsen	Material	Profil
1	2.15	0.0	fest	S 235	2x HEA 100

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	15.0	Mauerw.	fest	frei
B	2.15	15.0		fest	frei

Lager	$a_{1,min}$ [m]	h_c [m]	Art
A	0.00	2.50	Vbl 2/M2,5

Belastungen

Belastungen auf das System

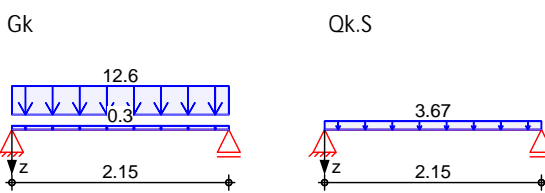
Eigengewicht

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1	2x HEA 100	42.4	0.33

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	2.15	0.33	0.0	
(a) 1		0.00	2.15	12.56	0.0	
(b) 1		0.00	2.15	3.67	0.0	

(a)

Dachlasten+Binder+Sonst.						
				$(9.8/2+0.5)*(0.2+0.20+0.2) =$	3.24	kN/m
	Unterdecke			$(9.8/2+0.5)*0.6 =$	3.24	kN/m
	~			$0.8*(15*0.3+0.6) =$	4.08	kN/m
	Sonst.psych.			$2 =$	2.00	kN/m
				$=$	12.56	kN/m

(b)

	Schnee			$(9.8/2+0.5)*0.68 =$	3.67	kN/m
--	--------	--	--	----------------------	------	------

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	(* *EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.S
3	1.00*Gk +2.30*Qk.S
4	1.00*Gk

Tabelle

Schnittgr en (Umh llende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
Feld 1	0.00	0.00	1	0.00	2	13.86	1	24.63	2
	1.08	7.45	1	13.24	2	0.00	1	0.00	2
	2.15	0.00	1	0.00	2	-24.63	2	-13.86	1

Nachweise (GZT)

V 8 u) @ '-V') @ '-V'

Quersch.-klasse
 †
 Nachweis E-E
 Abs. 6.2

U j M

	x [m]	Ek	QS/ Pkt	M _{y,d} [kNm]	V _{z,d} [kN]	$\frac{d}{d_{v,d}}$ [N/mm ²]	$\frac{d}{d_{v,d}}$ [-]	
Feld 1	<i>(L = 2.15 m)</i>							
	0.00	2	1/1	0.00	24.63	0.00	0.22	
						29.29		
						50.73		
	1.08	2	1/2	13.24	0.00	90.93	0.39 *	
						0.00		
						90.93		
	2.15	2	1/1	0.00	-24.63	0.00	0.22	
						29.29		
						50.73		

o

V o

Festhaltungen
 Feld 1

x-Koordinaten [m] bzgl. Feldanfang
 0.00 GL, 2.15 GL
 GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: Z_p = -4.80 cm
 Teilsicherheitsbeiwert: m₁ = 1.10

Zwischenwerte

	x [m]	Ek	KL _y [-]	N _{cr} [kN]	c ² [cm ²]	C ₁ [-]	M _{cr} [kNm]	$\frac{M_{cr}}{M_{Ed}}$ [-]
Feld 1	<i>(Abschnitt 1: L_{cr,y} = 2.15m, L_{cr,z} = 2.15m)</i>							
	0.00	1	KL b	1201.65	90	1.13	102.85	0.58
	1.08	2	KL b	1201.65	90	1.13	102.85	0.58
	2.15	1	KL b	1201.65	90	1.13	102.85	0.58

Nachweis

	x [m]	Ek	M _{y,d} [kNm]	M _{y,Rd} [kNm]	LT [-]	f [-]	LT _{mod} [-]	$\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}}$ [-]
Feld 1	<i>(Abschnitt 1: L_{cr,y} = 2.15m, L_{cr,z} = 2.15m)</i>							
	0.00	1	-	31.11	0.93	0.97	0.95	0.00
	1.08	2	13.24	31.11	0.93	0.97	0.95	0.45 *
	2.15	1	-	31.11	0.93	0.97	0.95	0.00

Mauerwerksauflager
 Abs. 6.1.3

Nachweis der Auflagerpressung nach DIN EN 1996

Lager	Ek	A _b [cm ²]	f _d [N/mm ²]	N _{Ed,c} [kN]	N _{Rd,c} [kN]	$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}}$ [-]	
A	2	1.00	300.0 _A	0.84	24.63	25.28	0.97

A: Tragrichtung senkrecht zur Wandrichtung

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

max. Verformungen

	x [m]	Ek	W _Z [mm]	W _{res} [mm]	W _{zul} [mm]	[-]
Feld 1	1.08	4	2.45	2.45	l/300 = 7.17	0.34

*

**

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	F _{Z,k,min} [kN]	F _{Z,k,max} [kN]
Einw. GK	A	13.86	13.86
	B	13.86	13.86
Einw. QK.S	A	3.95	3.95
	B	3.95	3.95

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	x [m]	[-]
Mauerwerksaufl.	Lager A	0.00	OK 0.97
Nachweis E-E	Feld 1	1.08	OK 0.39
o	Feld 1	1.08	OK 0.45

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]	[-]
Verformung	Feld 1	1.08	OK 0.34

Der Profilzwischenraum ist auszumauern. Die Profile sind in den 1/3 Punkten mit 1*M12 zu verschrauben.

Nachweis Feuerwiderstand:

Grundlage: Seite 10.99+10.100

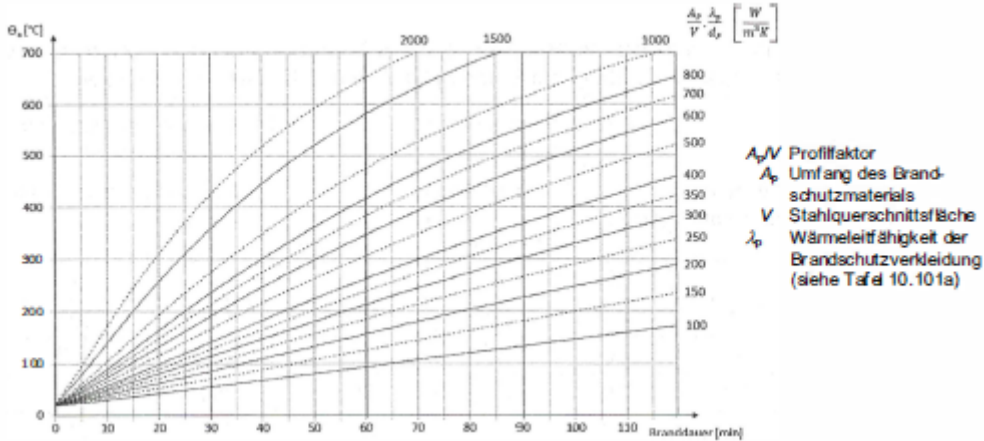


5i gZ` \fi b[`a] h` Ui g[YaUi Yf hYb` : ` UbgWXYb` i bX` Di hnVY_` Y] Xi b[`%) `aa` D=JU#V

112` UbU` c[` _UghYbZ" fa] [Y` 6Y_` Y] Xi b[
 112` JYfY] bZUVXh` Z` f` Y] bYb` Ei Yf gWb] hz` hUhg} WX`] WX` XcddY` hYf` Ei Yf gWb] hhY`
 oder nur zwei sei ti g Brandbeanspruchung bei Betrachtung ei nes
 Querschni ttes

$A_p = 2 \cdot 0,12 + 2 \cdot 0,12 = 0,48$
 $V = 2 \cdot 21,2 = 0,0042$
 Putzbekl ei dung l amda d = 0,12 d = 15 mm

Tafel 10.100a Erwärmungskurve geschützter Stahlquerschnitte



Ei ngangswert $A_p/V \cdot \lambda_p / d_p = 0,48 / 0,0042 \cdot 0,12 / 0,015 = 914,29 ==>$
 $5V` YgYkYf h` HYhU` U` 1` &- $` š7$

Teta a, cr

$$\theta_{a,cr} = 39,13 \cdot \ln \left[\frac{1}{0,9674 \cdot \mu_0^{3,833}} - 1 \right] + 482$$

Ausnutzung verei nfacht $my_0 = 0,59$

Teta a, cr = $39,13 \cdot \ln(1 / 0,9674 \cdot my_0^{erp3,833}) + 482$
 1)) +š7

Tata a, cr > Teta a

Nachwei s F30 erbracht.

Urheberrechte

Öä•^Áæ c&@ã &@} ÁŸ c|æ^} Á^|c} Á>|ÁaÁã { atã ^ÁE•>@} * Á^•ÁÖë ç| ! @ã^} •Á} áÁã áÁ
•cã} á[!cà^: [*^} ËÖaÁ à^!} æ@ ^Áã•^! ÁŸ c|æ^} Á>|Áã} á^!^ÁÖë ç| ! @ã^} Á á^! ÁÜcã} á[!c^Á^áæ-Á
á^! ÁÖ^} ^@ ã~} * Á^•ÁE•c||^! •ËÖa ÁŸ c|æ^} Á>|Á} Á^! Á} *^!>!: cÁ} áÁ[|| •cè} áã Á áã^} Á
Ú[•ãã} •] |è)^} Á} áÁÜ|æ^} Á ^ã^! *^*^à^} Á^! á^} È

Unterschrift

aufgestellt: Eberswalde, 22.08.2023

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Ch. Ninnemann