

STATISCHE BERECHNUNG

Bauvorhaben :

Um- und Anbau des Wohnhauses
im Kornblumenweg 19 in
28876 Oyten-Bassen

Bauherr :

Rainer und Cathy Fischer
Kornblumenweg 19
28876 Oyten-Bassen

Planer :

Christina Kahrs-Wehberg
Dipl.-Ing.
Brügger Str. 31
28870 Otterstedt

Planungsunterlagen:

Grundlage dieser Unterlagen sind die Entwurfszeichnungen vom 21. Juni 2022. Die Unterlagen sind Bestandteil dieser Berechnung.

Berechnungsunterlagen:

Vorschriften:

EC 0, DIN EN 1990/NA:2010 Grundlagen der Tragwerksplanung
EC 1, DIN EN 1991-1-1/NA:2010 Wichten, Eigengewichte, Nutzlasten
EC 1, DIN EN 1991-1-2/NA:2010 Brandeinwirkungen auf Tragwerke
EC 1, DIN EN 1991-1-3/NA:2010 Schneelasten
EC 1, DIN EN 1991-1-4/NA:2010 Windlasten
EC 1, DIN EN 1991-1-7/NA:2010 Außergewöhnliche Einwirkungen
EC 2, DIN EN 1992-1-1/NA:2011 STB-Bemessungsregeln für den Hochbau
EC 5, DIN EN 1995-1-1/NA:2010 Holzbau-Bemessungsregeln für den Hochbau
EC 5, DIN EN 1995-1-2/NA:2010 Holzbau-Tragwerksbemessung im Brandfall
EC 7, DIN EN 1997-1/NA:2010 Grundbau-Bemessung in der Geotechnik

Baustoffe:

Bauholz: sichtbares Konstruktionsvollholz C24 (KVH-Si)
Fundamentbeton nach DIN EN 1992: C 20/25
Betonstabstahl nach DIN EN 1992: gerippt BSt 500S(A)
Betonstahlmatten nach DIN EN 1992: gerippt BSt 500M(A)

Für die Güte der einzubauenden Materialien und die Standsicherheit der Montagezustände haften die ausführenden Unternehmer.

Baugrund:

Die Zulässigkeit der mit 0.20 N/mm^2 angenommenen Bodenpressung und die angesetzten Bodenwerte sind mit dem noch zu erstellenden Bodengutachten zu vergleichen. Abweichungen sind den Aufstellern unmittelbar mitzuteilen.

Software:

PBS Programmvertriebs GmbH (www.PBS.de, Tel.: 0561/982050)

Allgemeines:

Die Standsicherheit und der Erhaltungszustand der vorhandenen Bauteile werden als einwandfrei vorausgesetzt und sind örtlich im Zuge der Baumaßnahme zu überprüfen.

Diese Berechnung wurde sorgfältigst und unter Berücksichtigung der gültigen Vorschriften aufgestellt. Es wird vorausgesetzt, daß die Umsetzung in Konstruktionszeichnungen und die Realisierung auf der Baustelle ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgt.

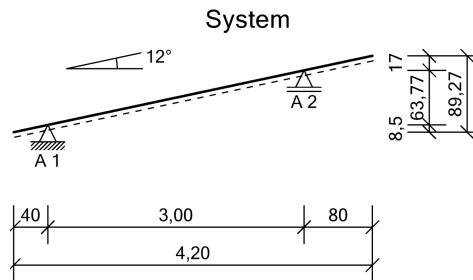
POS . 1 DACHSPARREN

Programm: 062F, Vers: 01.03.010 04/2021

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1995-1-1/NA: 2013-08

System

- Flächentragwerk, Trägerabstand 83.0 cm



Feldlängen in Z-Richtung

Feld	Kr.li	1	Kr.re
Länge x [m]	0.400	3.000	0.800
Winkel [Grad]	12.000	12.000	12.000
Höhe h [m]	0.085	0.638	0.170
Stablänge s [m]	0.409	3.067	0.818
Nutzungsklasse	2	1	2

Auflager des Sparrens

Nr.	Ort	Kerbe	la	- Lagerung / Federn / Gelenke -		
[-]	[m]	[cm]	[cm]	Cw, z	Cw, x [kN/cm]	Gm [kNm/cm/m]
1	0.40	2.0	9.6	fest	fest	-
2	3.40	2.0	9.6	fest	-	-

Einwirkungen

Angaben zum Bauort

Bauort: Bassen
Gemeindeschlüssel: 03361009, PLZ: 28876
Geländehöhe üNN = 12 m

Winddaten

Windansatz: Regelfall (DIN EN 1991-1-4/NA.B.3.3)
Windzone 2, Profil: Binnenland
Basisgeschwindigkeit $v_b = 25.00$ m/s, -druck $q_b = 0.39$ kN/m²

Schneedaten

Schneelastzone 2, Norddeutsches Tiefland, Schneeansatz: Regelfall
Schneewichte $\gamma_s = 2.00$ kN/m³
Schneelast $s_k = 0.85$ kN/m²

Parameter für Wind- und Schneelasten

Windrichtungen: Ansatz aller Richtungen

Geschlossenes Gebäude ohne Innendruck

System: Pultdach

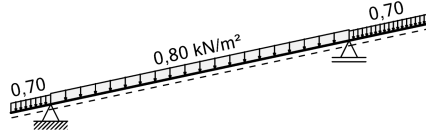
Dachabmessungen: Breite/Länge/Höhe = 4.20 / 7.00 / 7.00 m

Parameter für Wind- und Schneelasten

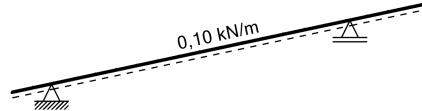
Dachüberstand: li/re/vo/hi

= 0.40 / 0.80 / - / - m

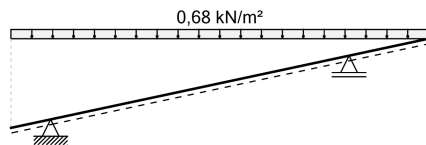
EWG 000 - Eigengewicht
Kat.G - Ständige Einwirkungen
Einzugbreite = 0,830 m



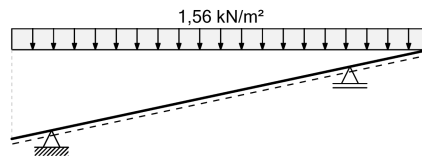
EWG 000 - Eigengewicht
Kat.G - Ständige Einwirkungen
Strecken- u. Einzellasten



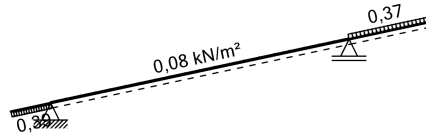
EWG 300 - Schnee-Volllast
Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: Höhe ≤ NN +100...
Einzugbreite = 0,830 m



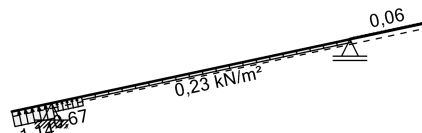
EWG 301 - NDTL-Schnee-Volllast
Kat.A,S1 - Außergew.Schnee-,Eislasten: Höhe <...
Einzugbreite = 0,830 m



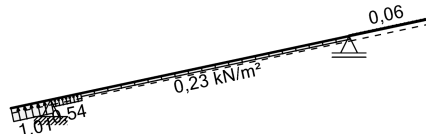
EWG 400 - Wind 0°, Bereich F,H,D,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



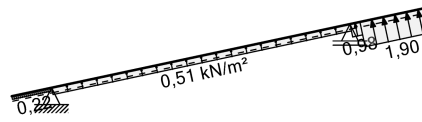
EWG 401 - Wind 0°, Bereich F,H,D,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



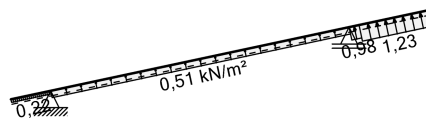
EWG 402 - Wind 0°, Bereich G,H,D,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



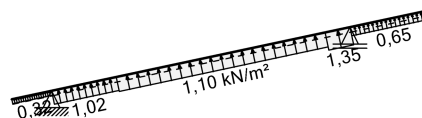
EWG 403 - Wind 180°, Bereich H,F,E,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



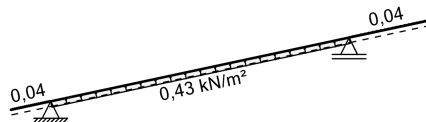
EWG 404 - Wind 180°, Bereich H,G,E,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



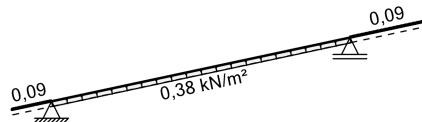
EWG 405 - Wind 90°, Bereich F,G,F,A
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



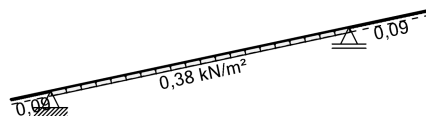
EWG 406 - Wind 90°, Bereich H,B
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



EWG 407 - Wind 90°, Bereich I,B
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



EWG 408 - Wind 90°, Bereich I,C
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



EWG	Einwirkungsgruppe
300	Schnee-Volllast
301	NDTL-Schnee-Volllast
400	Wind 0°, Bereich F,H,D,E
401	Wind 0°, Bereich F,H,D,E

EWG Einwirkungsgruppe

402	Wind 0°, Bereich G,H,D,E
403	Wind 180°, Bereich H,F,E,D
404	Wind 180°, Bereich H,G,E,D
405	Wind 90°, Bereich F,G,F,A
406	Wind 90°, Bereich H,B
407	Wind 90°, Bereich I,B
408	Wind 90°, Bereich I,C

Erläuterungen zu den Einwirkungen

q = Vertikale Streckenlast bezogen auf die Stablänge

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung

a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang

c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
Eigengewicht Sparren	q	G	0	0.00	4.20	0.10 0.10	-

Flächeneinwirkungen [kN/m²]

Einzugsbreite = 83.0 cm

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
Eindeckung	q	G	0	0.00	4.20	0.55 0.55	-
Ausbaulast	q	G	0	0.00	0.40	0.15 0.15	-
	q	G	0	0.40	3.00	0.25 0.25	-
	q	G	0	3.40	0.80	0.15 0.15	-
Schnee-Volllast	qZ	Q, S1	300	0.00	4.20	0.68 0.68	-
NDTL-Schnee-Volllast	qZ	A, S1	301	0.00	4.20	1.56 1.56	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	400	0.00	0.70	0.08 0.08	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	400	0.70	3.50	0.08 0.08	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	400	0.00	0.40	-0.47 -0.47	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	400	3.40	0.80	0.29 0.29	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	401	0.00	0.70	-0.67 -0.67	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	401	0.70	3.50	-0.23 -0.23	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	401	0.00	0.40	-0.47 -0.47	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	401	3.40	0.80	0.29 0.29	-
Wind 0°, Bereich G	qz	Q, W	402	0.00	0.70	-0.54 -0.54	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	402	0.70	3.50	-0.23 -0.23	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	402	0.00	0.40	-0.47 -0.47	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	402	3.40	0.80	0.29 0.29	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	403	0.00	3.50	-0.51 -0.51	-
Wind 180°, Bereich F	qz	Q, W	403	3.50	0.70	-1.43 -1.43	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	403	0.00	0.40	0.29 0.29	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q, W	403	3.40	0.80	-0.47 -0.47	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	404	0.00	3.50	-0.51 -0.51	-
Wind 180°, Bereich G	qz	Q, W	404	3.50	0.70	-0.76 -0.76	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	404	0.00	0.40	0.29 0.29	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q, W	404	3.40	0.80	-0.47 -0.47	-
Wind 90°, Bereich F	qz	Q, W	405	0.00	1.05	-1.02 -1.02	-
Wind 90°, Bereich G	qz	Q, W	405	1.05	2.10	-1.10 -1.10	-
Wind 90°, Bereich F	qz	Q, W	405	3.15	1.05	-1.35 -1.35	-
Wind 90°, Bereich A	qz	Q, W	405	0.00	0.40	0.70 0.70	-
	qz	Q, W	405	3.40	0.80	0.70 0.70	-
Wind 90°, Bereich H	qz	Q, W	406	0.00	4.20	-0.43 -0.43	-
Wind 90°, Bereich B	qz	Q, W	406	0.00	0.40	0.47 0.47	-
	qz	Q, W	406	3.40	0.80	0.47 0.47	-
Wind 90°, Bereich I	qz	Q, W	407	0.00	4.20	-0.38 -0.38	-

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
Wind 90°, Bereich B	qz	Q,W	407	0.00	0.40	0.47 0.47	-
	qz	Q,W	407	3.40	0.80	0.47 0.47	-
Wind 90°, Bereich I	qz	Q,W	408	0.00	4.20	-0.38 -0.38	-
Wind 90°, Bereich C	qz	Q,W	408	0.00	0.40	0.29 0.29	-
	qz	Q,W	408	3.40	0.80	0.29 0.29	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate- gorie	Bezeichnung	KLED	Komb.-Beiwerte		
			Psi0	Psi1	Psi2
A,S1	Außergew.Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	kurz	-	-	-
G	Ständige Einwirkungen	ständig	-	-	-
Q,S1	Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	kurz	0.50	0.20	-
Q,W	Windlasten	kurz	0.60	0.20	-

Lastfälle:

Nr.	Bezeichnung	EWG
1	Eigengewicht	0
2	Eigengewicht + Schnee-Volllast	0,300
3	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Volllast	0,301
4	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich F,H,D,E	0,400
5	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich F,H,D,E	0,401
6	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich G,H,D,E	0,402
7	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich H,F,E,D	0,403
8	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich H,G,E,D	0,404
9	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich F,G,F,A	0,405
10	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich H,B	0,406
11	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich I,B	0,407
12	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich I,C	0,408
13	Eigengewicht + Schnee-Volllast + Wind 0°, Bereich F,H,D,E	0,300,400
14	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Volllast + Wind 0°, Bereich F,H,D,E	0,301,400

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
3	2	STR, P/T	Gsup + Q,S1	kurz
42	7	EQU, P/T	Ginf + Q,W	kurz ¹
73	13	GZG, char	G + Q,S1 + (Q,W)	kurz ¹

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

- ¹ : DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, 2.3.1.2 (2)P, Tabelle NA.1 Fußnote b
Für k_{mod} wird der Mittelwert zwischen kurz und sehr kurz verwendet.

Nachweise:

EQU : Verlust der Lagesicherheit

GZG : Gebrauchstauglichkeit

STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

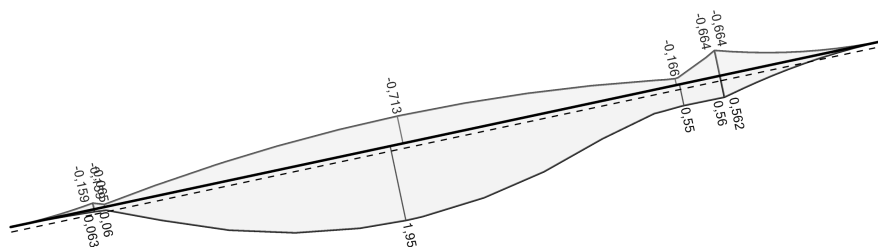
Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

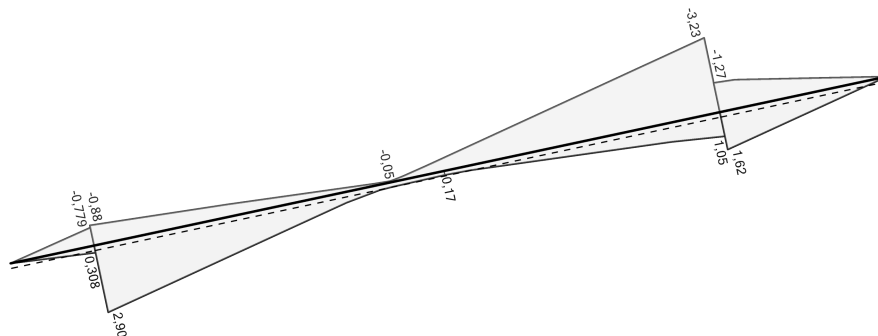
P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen:

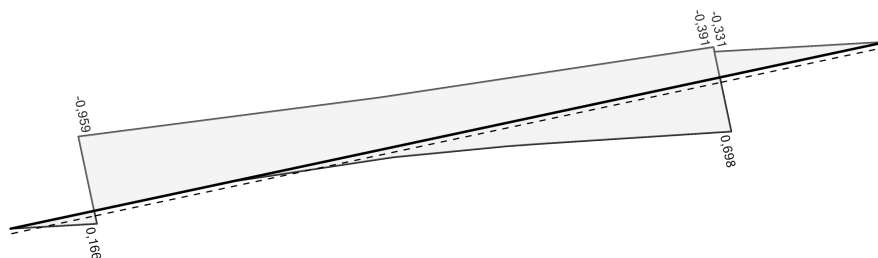
Momente M_y [kNm]



Querkräfte V_z [kN]



Normalkräfte N_x [kN]



Auflagerkräfte:

Stz. Nr.	x [m]	min.AVd [kN/m]	max.AVd [kN/m]	min.AHd [kN/m]	max.AHd [kN/m]	min.Md [kNm/m]	max.Md [kNm/m]
1	0.400	-0.675	4.519	-1.262	0.121	-	-
2	3.400	-1.595	5.960	-	-	-	-

Schnittgrößen für den Sparren:

Stützmomente, Querkräfte:

Stz. Nr.	x [m]	min.Msd [kNm/m]	max.Msd [kNm/m]	min.Vld [kN/m]	max.Vrd [kN/m]	max.Vld [kN/m]	min.Vrd [kN/m]
1	0.400	-0.192	0.076	-0.939	3.496	0.371	-1.055
2	3.400	-0.800	0.678	-3.892	1.957	1.260	-1.533

Feldmomente:

Ort	Länge [m]	max.Mfd [kNm/m]	zug.Nd [kN/m]	zug.x ¹ [m]	min.Mfd [kNm/m]	zug.Nd [kN/m]	zug.x ¹ [m]
Kr.li	0.409	0.076	0.070	0.409	-0.192	0.199	0.409
Feld 1	3.067	2.352	0.018	1.451	-0.859	-0.735	1.514
Kr.re	0.818	0.678	-0.140	0.000	-0.800	-0.358	0.000

¹⁾ Das zugehörige x bezieht sich auf das lokale Koordinatensystem des Stabes

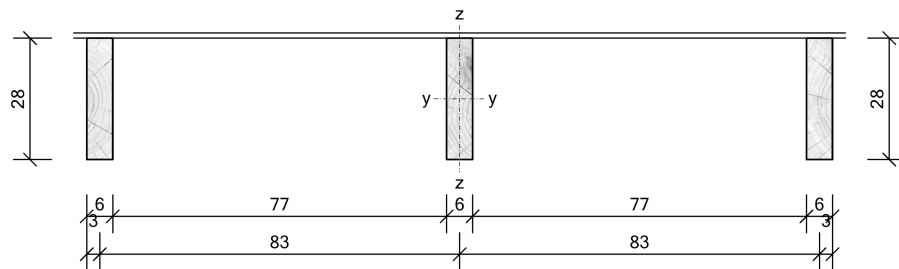
Bemessung Sparren

Baustoff: C24 (KVH-Si) (DIN EN 338)

Kennwerte [N/mm ²]:	$f_{c,0,k} = 21.0$	$f_{v,k} = 4.0$	$E_{0,mean} = 11000$
	$f_{c,90,k} = 2.5$	$f_{R,k} = 1.0$	$E_{90,mean} = 370$
	$f_{t,0,k} = 14.0$	$G_{mean} = 690$	$E_{0,05} = 7400$
	$f_{t,90,k} = 0.4$	$G_{05} = 460$	$E_{90,05} = 247$

Querschnitt: 1 x b/h = 6/28 cm, e = 83.0 cm

Rechteck: b/h = 6/28 cm



Kennwerte:	$A = 168.00 \text{ cm}^2$,	$W_y = 784.00 \text{ cm}^3$,	$I_y = 10976 \text{ cm}^4$
	$g = 0.08 \text{ kN/m}$,	$W_z = 168.00 \text{ cm}^3$,	$I_z = 504 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Parameter und Annahmen

- Querschnittsschwächungen infolge Kerven wurden berücksichtigt.
- vertikale Auflagerpressung auf nachfolgende Bauteile :
 - mit beidseitiger Verlängerung der Kontaktlänge
- Kippen und Knicken in Scheibenebene :
 - Sparren/Kehlträger gelten als ausreichend gesichert.

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.11	Biegung $2.28 / 16.62 + 0.70 \times (0.00 / 19.96)$ um die y-Achse	0.137
Stz. 2,L	3	6.13	Schub $0.56 / 2.77$ aus Vz	0.203
Feld 1	3	6.23	Biegeknicken $0.01/(0.90 \times 14.54) + 2.22/16.62 +$ $0.70 \times (0.00/19.96)$ um die y-Achse	0.134

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 2	3	6.3	Querdruck $0.38 / (1.00 \times 1.73)$	0.222
Stz. 2	42	6.7	Lagesicherheit Abhebende Kraft = 1.41 kN => konstruktive Rückverankerung vorsehen!	n.OK

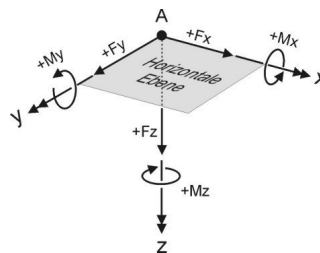
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	73		Anfangsverformung $0.10 / 1.02$	0.097

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftarttrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart q in [kN/m].



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	qx	A, S1	-	-	0.00
		Q, W	0.08	-0.84	-0.84
		Summe, k	0.08	-0.84	-0.84
	qz	A, S1	2.84	2.84	2.84
		G	1.68	1.68	1.68
		Q, S1	1.24	1.24	1.24
		Q, W	-0.11	-1.57	-1.57
2	qz	Summe, k	2.81	1.35	1.35
		A, S1	-	-	0.00
		A, S1	3.71	3.71	3.71
		G	2.15	2.15	2.15
		Q, S1	1.62	1.62	1.62
		Q, W	0.49	-2.50	-2.50
		Summe, k	4.26	1.27	1.27

(Die Summe,k enthält keine außergewöhnlichen Kraftanteile)

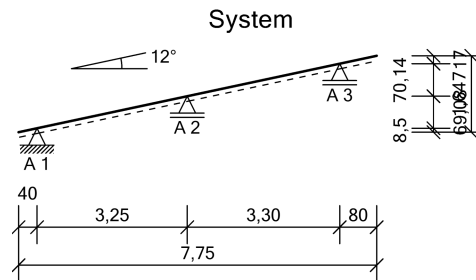
POS . 2 DACHSPARREN

Programm: 062F, Vers: 01.03.010 04/2021

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1995-1-1/NA: 2013-08

System

- Flächentragwerk, Trägerabstand 83.0 cm



Feldlängen in Z-Richtung

Feld	Kr.li	1	2	Kr.re
Länge x [m]	0.400	3.250	3.300	0.800
Winkel [Grad]	12.000	12.000	12.000	12.000
Höhe h [m]	0.085	0.691	0.701	0.170
Stablänge s [m]	0.409	3.323	3.374	0.818
Nutzungsklasse	2	1	1	2

Auflager des Sparrens

Nr.	Ort	Kerve	la	- Lagerung / Federn / Gelenke -		
[-]	[m]	[cm]	[cm]	Cw, z	Cw, x	Gm
					[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	0.40	2.0	9.6	fest	fest	-
2	3.65	2.0	9.6	fest	-	-
3	6.95	2.0	9.6	fest	-	-

Einwirkungen

Angaben zum Bauort

Bauort: Bassen
Gemeindeschlüssel: 03361009, PLZ: 28876
Geländehöhe üNN = 12 m

Winddaten

Windansatz: Regelfall (DIN EN 1991-1-4/NA.B.3.3)
Windzone 2, Profil: Binnenland
Basisgeschwindigkeit $v_b = 25.00$ m/s, -druck $q_b = 0.39$ kN/m²

Schneedaten

Schneelastzone 2, Norddeutsches Tiefland, Schneeansatz: Regelfall
Schneewichte $\gamma_s = 2.00$ kN/m³
Schneelast $s_k = 0.85$ kN/m²

Parameter für Wind- und Schneelasten

Windrichtungen: Ansatz aller Richtungen

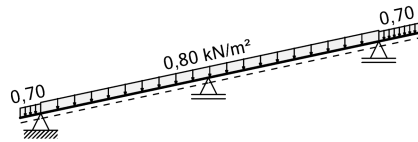
Geschlossenes Gebäude ohne Innendruck
System: Pultdach

Parameter für Wind- und Schneelasten

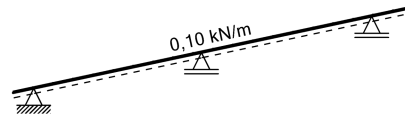
Dachabmessungen: Breite/Länge/Höhe = 7.75 / 6.00 / 4.80 m

Dachüberstand: li/re/vo/hi = 0.40 / 0.80 / - / - m

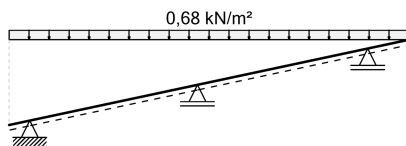
EWG 000 - Eigengewicht
Kat.G - Ständige Einwirkungen
Einzugbreite = 0,830 m



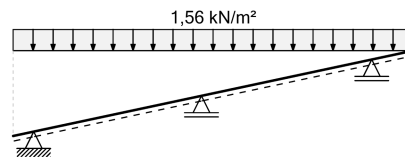
EWG 000 - Eigengewicht
Kat.G - Ständige Einwirkungen
Strecken- u. Einzellasten



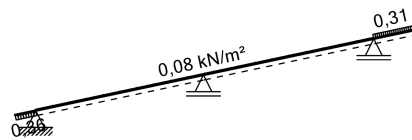
EWG 300 - Schnee-Vollast
Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: Höhe ≤ NN +100...
Einzugbreite = 0,830 m



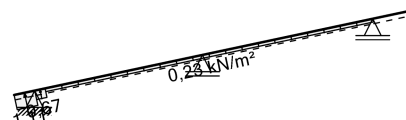
EWG 301 - NDTL-Schnee-Vollast
Kat.A,S1 - Außergew.Schnee-,Eislasten: Höhe <...
Einzugbreite = 0,830 m



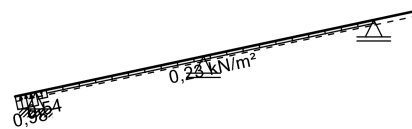
EWG 400 - Wind 0°, Bereich F,H,D,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



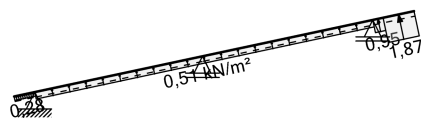
EWG 401 - Wind 0°, Bereich F,H,D,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



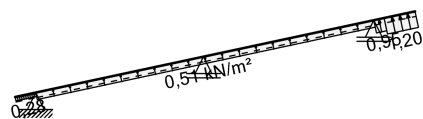
EWG 402 - Wind 0°, Bereich G,H,D,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



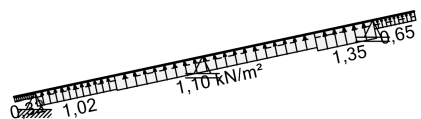
EWG 403 - Wind 180°, Bereich H,F,E,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



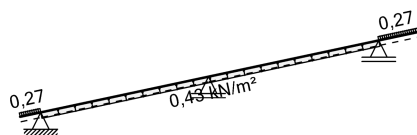
EWG 404 - Wind 180°, Bereich H,G,E,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



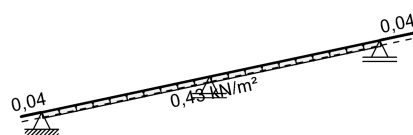
EWG 405 - Wind 90°, Bereich F,G,F,A
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



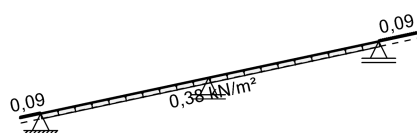
EWG 406 - Wind 90°, Bereich H,A
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



EWG 407 - Wind 90°, Bereich H,B
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



EWG 408 - Wind 90°, Bereich I,B
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



EWG Einwirkungsgruppe

300	Schnee-Volllast
301	NDTL-Schnee-Volllast
400	Wind 0°, Bereich F,H,D,E
401	Wind 0°, Bereich F,H,D,E
402	Wind 0°, Bereich G,H,D,E
403	Wind 180°, Bereich H,F,E,D
404	Wind 180°, Bereich H,G,E,D
405	Wind 90°, Bereich F,G,F,A
406	Wind 90°, Bereich H,A
407	Wind 90°, Bereich H,B
408	Wind 90°, Bereich I,B

Erläuterungen zu den Einwirkungen

q = Vertikale Streckenlast bezogen auf die Stablänge

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung

a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang

c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
Eigengewicht Sparren	q	G	0	0.00	7.75	0.10 0.10	-

Flächeneinwirkungen [kN/m²]

Einzugsbreite = 83.0 cm

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
Schnee-Volllast	qZ	Q, S1	300	0.00	7.75	0.68 0.68	-
NDTL-Schnee-Volllast	qZ	A, S1	301	0.00	7.75	1.56 1.56	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	400	0.00	0.60	0.08 0.08	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	400	0.60	7.15	0.08 0.08	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	400	0.00	0.40	-0.44 -0.44	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	400	6.95	0.80	0.23 0.23	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	401	0.00	0.60	-0.67 -0.67	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	401	0.60	7.15	-0.23 -0.23	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	401	0.00	0.40	-0.44 -0.44	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	401	6.95	0.80	0.23 0.23	-
Wind 0°, Bereich G	qz	Q, W	402	0.00	0.60	-0.54 -0.54	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	402	0.60	7.15	-0.23 -0.23	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	402	0.00	0.40	-0.44 -0.44	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	402	6.95	0.80	0.23 0.23	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	403	0.00	7.15	-0.51 -0.51	-
Wind 180°, Bereich F	qz	Q, W	403	7.15	0.60	-1.43 -1.43	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	403	0.00	0.40	0.23 0.23	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q, W	403	6.95	0.80	-0.44 -0.44	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	404	0.00	7.15	-0.51 -0.51	-
Wind 180°, Bereich G	qz	Q, W	404	7.15	0.60	-0.76 -0.76	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	404	0.00	0.40	0.23 0.23	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q, W	404	6.95	0.80	-0.44 -0.44	-
Wind 90°, Bereich F	qz	Q, W	405	0.00	1.94	-1.02 -1.02	-
Wind 90°, Bereich G	qz	Q, W	405	1.94	3.88	-1.10 -1.10	-
Wind 90°, Bereich F	qz	Q, W	405	5.81	1.94	-1.35 -1.35	-
Wind 90°, Bereich A	qz	Q, W	405	0.00	0.40	0.70 0.70	-
	qz	Q, W	405	6.95	0.80	0.70 0.70	-
Wind 90°, Bereich H	qz	Q, W	406	0.00	7.75	-0.43 -0.43	-
Wind 90°, Bereich A	qz	Q, W	406	0.00	0.40	0.70 0.70	-
	qz	Q, W	406	6.95	0.80	0.70 0.70	-
Wind 90°, Bereich H	qz	Q, W	407	0.00	7.75	-0.43 -0.43	-

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, li. re.	Faktor Alpha
Wind 90°, Bereich B	qz	Q,W	407	0.00	0.40	0.47 0.47	-
	qz	Q,W	407	6.95	0.80	0.47 0.47	-
Wind 90°, Bereich I	qz	Q,W	408	0.00	7.75	-0.38 -0.38	-
Wind 90°, Bereich B	qz	Q,W	408	0.00	0.40	0.47 0.47	-
	qz	Q,W	408	6.95	0.80	0.47 0.47	-
Eindeckung	q	G	0	0.00	7.75	0.55 0.55	-
Ausbaulast	q	G	0	0.00	0.40	0.15 0.15	-
	q	G	0	0.40	6.55	0.25 0.25	-
	q	G	0	6.95	0.80	0.15 0.15	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate- gorie	Bezeichnung	KLED	Komb.-Beiwerte		
			Psi0	Psi1	Psi2
A,S1	Außergew.Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	kurz	-	-	-
G	Ständige Einwirkungen	ständig	-	-	-
Q,S1	Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	kurz	0.50	0.20	-
Q,W	Windlasten	kurz	0.60	0.20	-

Lastfälle:

Nr.	Bezeichnung	EWG
1	Eigengewicht	0
2	Eigengewicht + Schnee-Volllast	0,300
3	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Volllast	0,301
4	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich F,H,D,E	0,400
5	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich F,H,D,E	0,401
6	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich G,H,D,E	0,402
7	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich H,F,E,D	0,403
8	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich H,G,E,D	0,404
9	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich F,G,F,A	0,405
10	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich H,A	0,406
11	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich H,B	0,407
12	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich I,B	0,408
13	Eigengewicht + Schnee-Volllast + Wind 0°, Bereich F,H,D,E	0,300,400
14	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Volllast + Wind 0°, Bereich F,H,D,E	0,301,400

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
3	2	STR, P/T	Gsup + Q,S1	kurz
46	9	EQU, P/T	Ginf + Q,W	kurz ¹

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
73	13	GZG, char	G + Q, S1 + (Q, W)	kurz ¹

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

¹ : DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, 2.3.1.2 (2)P, Tabelle NA.1 Fußnote b
Für kmod wird der Mittelwert zwischen kurz und sehr kurz verwendet.

Nachweise:

EQU : Verlust der Lagesicherheit

GZG : Gebrauchstauglichkeit

STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

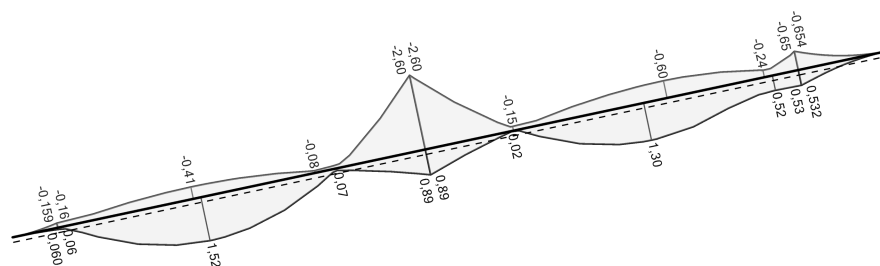
Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

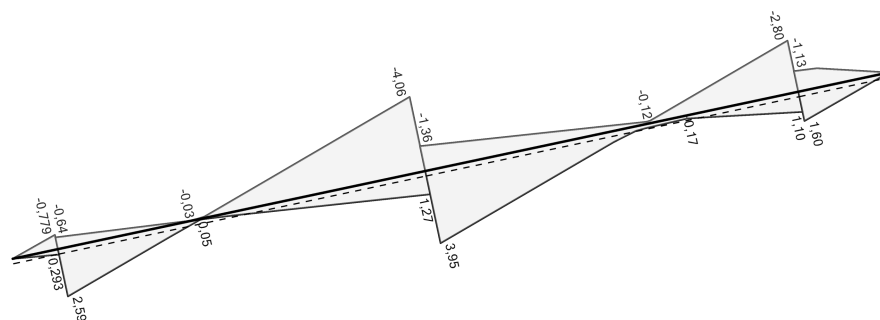
P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen:

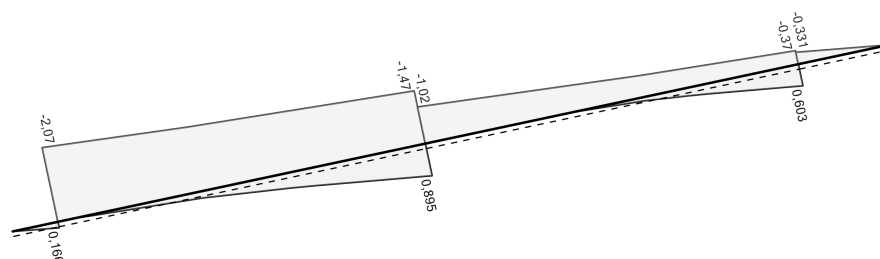
Momente My [kNm]



Querkräfte Vz [kN]



Normalkräfte Nx [kN]



Auflagerkräfte:

Stz. Nr.	x [m]	min.AVd [— kN/m —]	max.AVd [— kN/m —]	min.AHd [— kN/m —]	max.AHd [— kN/m —]	min.Md [— kNm/m —]	max.Md [— kNm/m —]
1	0.400	-0.111	4.125	-2.555	0.200	-	-
2	3.650	-3.241	9.862	-	-	-	-
3	6.950	-1.499	5.415	-	-	-	-

Schnittgrößen für den Sparren:

Stützmomente, Querkräfte:

Stz. Nr.	x [m]	min.Msd [— kNm/m —]	max.Msd [— kNm/m —]	min.Vld [— kN/m —]	max.Vrd [— kN/m —]	max.Vld [— kN/m —]	min.Vrd [— kN/m —]
1	0.400	-0.192	0.072	-0.939	3.116	0.353	-0.771
2	3.650	-3.131	1.069	-4.888	4.758	1.531	-1.640
3	6.950	-0.788	0.641	-3.369	1.928	1.326	-1.356

Feldmomente:

Ort	Länge [m]	max.Mfd [kNm/m]	zug.Nd [kN/m]	zug.x ¹ [m]	min.Mfd [kNm/m]	zug.Nd [kN/m]	zug.x ¹ [m]
Kr.li	0.409	0.072	0.070	0.409	-0.192	0.199	0.409
Feld 1	3.323	1.829	0.029	1.293	-3.131	1.061	3.323
Feld 2	3.374	1.568	0.016	1.975	-3.131	-0.989	0.000
Kr.re	0.818	0.641	-0.140	0.000	-0.788	-0.399	0.000

¹⁾ Das zugehörige x bezieht sich auf das lokale Koordinatensystem des Stabes

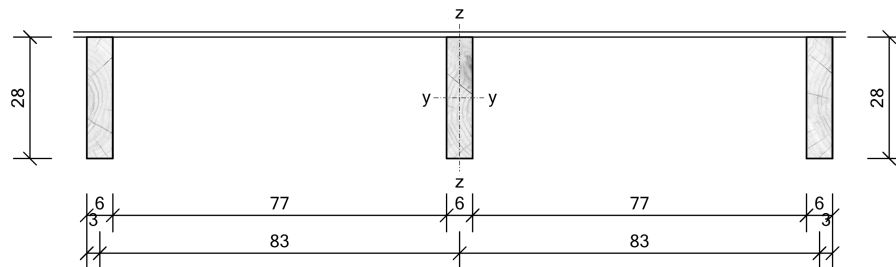
Bemessung Sparren

Baustoff: C24 (KVH-Si) (DIN EN 338)

Kennwerte [N/mm ²]:	$f_{c,0,k} = 21.0$	$f_{v,k} = 4.0$	$E_{0,mean} = 11000$
	$f_{c,90,k} = 2.5$	$f_{R,k} = 1.0$	$E_{90,mean} = 370$
	$f_{t,0,k} = 14.0$	$G_{mean} = 690$	$E_{0,05} = 7400$
	$f_{t,90,k} = 0.4$	$G_{05} = 460$	$E_{90,05} = 247$

Querschnitt: 1 x b/h = 6/28 cm, e = 83.0 cm

Rechteck: b/h = 6/28 cm



Kennwerte:	$A = 168.00 \text{ cm}^2$	$W_y = 784.00 \text{ cm}^3$	$I_y = 10976 \text{ cm}^4$
	$g = 0.08 \text{ kN/m}$	$W_z = 168.00 \text{ cm}^3$	$I_z = 504 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Parameter und Annahmen

- Querschnittsschwächungen infolge Kerven wurden berücksichtigt.
- vertikale Auflagerpressung auf nachfolgende Bauteile :
 - mit beidseitiger Verlängerung der Kontaktlänge
- Kippen und Knicken in Scheibenebene :
 - Sparren/Kehlträger gelten als ausreichend gesichert.

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 2	3	6.17	Biegung und Zug $0.05/9.69 + 3.51/16.62 + 0.70 \times (0.00/19.96)$ um die y-Achse	0.216

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 2,L	3	6.13	Schub $0.71 / 2.77$ aus Vz	0.256
Feld 2	3	6.23	Biegeknicken $0.04/(0.87 \times 14.54) + 2.87/16.62 +$ $0.70 \times (0.00/19.96)$ um die y-Achse	0.176
Stz. 2	3	6.3	Querdruck $0.65 / (1.00 \times 1.73)$	0.374
Stz. 2	46	6.7	Lagesicherheit Abhebende Kraft = 2.84 kN => konstruktive Rückverankerung vorsehen!	n.OK

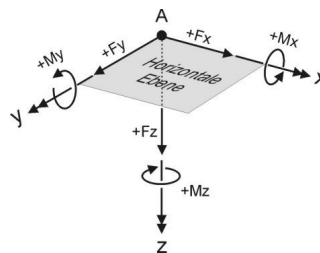
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	73		Anfangsverformung $0.07 / 1.11$	0.066

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftarttrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart q in [kN/m].



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	qx	A, S1	-	-	0.00
		Q, W	0.13	-1.70	-1.70
		Summe, k	0.13	-1.70	-1.70
	qz	A, S1	2.60	2.60	2.60
		G	1.52	1.52	1.52
		Q, S1	1.13	1.13	1.13
		Q, W	-0.08	-1.09	-1.09
2	qz	Summe, k	2.58	1.57	1.57
		A, S1	-	-	0.00
		A, S1	6.10	6.10	6.10
		G	3.70	3.70	3.70
		Q, S1	2.66	2.66	2.66
		Q, W	0.31	-4.63	-4.63
		Summe, k	6.67	1.73	1.73
3	qx	A, S1	-	-	0.00
	qz	A, S1	3.39	3.39	3.39

Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
		G	1.95	1.95	1.95
		Q, S1	1.48	1.48	1.48
		Q, W	0.40	-2.30	-2.30
		Summe, k	3.82	1.13	1.13

(Die Summe, k enthält keine außergewöhnlichen Kraftanteile)

POS . 3 HOLZBALKENDECKE

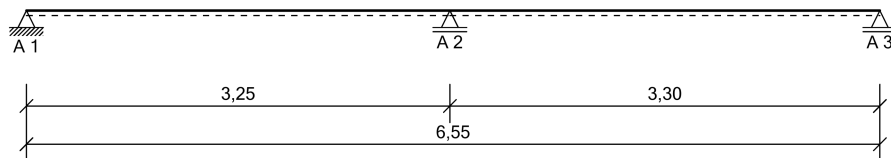
Programm: 062A, Vers: 01.09.003 08/2022, Lizenz: SN

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1995-1-1/NA: 2013-08

System

- Flächentragwerk, Trägerabstand 83.0 cm

System in z-Richtung



Feldlängen in Z-Richtung

Feld	1	2
Stützweite [m]	3.25	3.30

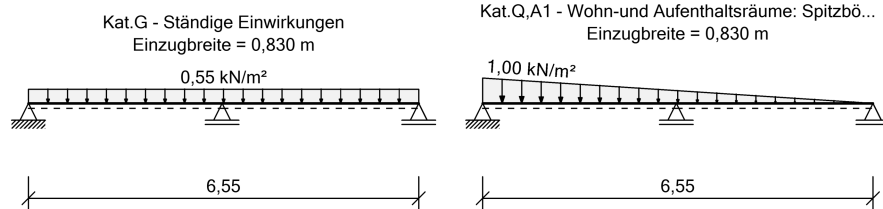
Auflagerdaten in Z-Richtung

Nr.	Ort	Lagerung	Lagerung / Federn				
			la	ai	Cw, z	Cw, x	Cd, y
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	0.00	frei drehbar	6.0	3.0	fest	fest	-
2	3.25	frei drehbar	12.0	6.0	fest	-	-
3	6.55	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	6.55
Nutzungsklasse	1

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]

Flächeneinwirkungen [kN/m²]

Einzugsbreite = 83.0 cm

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
Deckenausbau	qz	G	1	0.00	6.55	0.50 0.50	-
Nutzlast Spi-Bo.	qz	Q,A1	1	0.00	6.55	1.00 -	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	6.55	0.05 0.05	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate- gorie	Bezeichnung	KLED	Komb.-Beiwerte			feldw. Ansatz
			Psi0	Psi1	Psi2	
G	Ständige Einwirkungen	ständig	-	-	-	
Q,A	Wohnfläche	mittel	0.70	0.50	0.30	ja

		— Teilsicherheitsbeiwerte —				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EQU	Ständig und vorübergehend 1)	0.95	1.05	1.50	1.50	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

GZG = Gebrauchstauglichkeit

EQU = Verlust der Lagesicherheit

1) DIN EN 1990/NA(DE), Tab.NA.A.1.2(A) kl. Schwankungen

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
3	1	STR, P/T	Gsup + Q,A Laststellung: max.Vollast	mittel
12	1	GZG, char	G + Q,A Laststellung: ungerade Felder	mittel
17	1	EQU, P/T	Gsup Laststellung: max.Vollast	ständig

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

Nachweise:

EQU : Verlust der Lagesicherheit

GZG : Gebrauchstauglichkeit

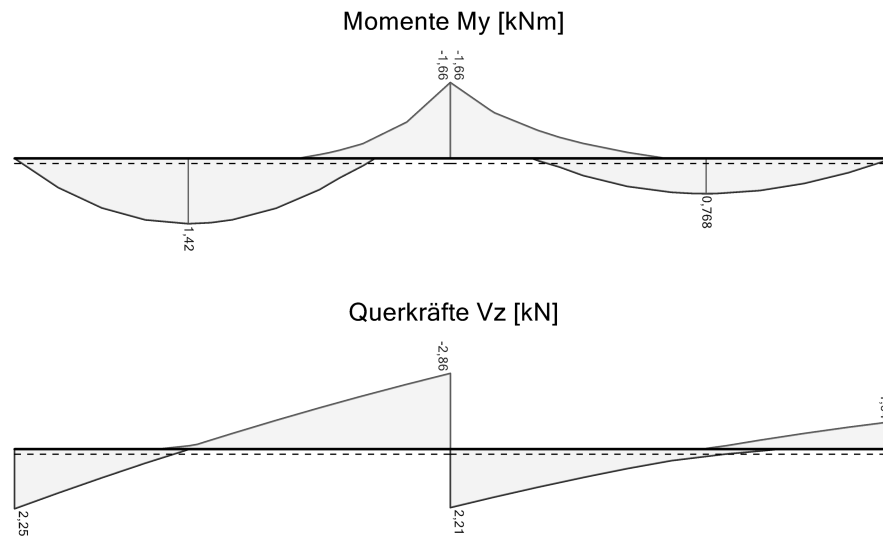
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen pro Träger:



Stützmomente:

Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]	Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	x0,li [m]	x0,re [m]
1	-	-	-	-	2	-1.66	-0.61	1.13	1.61

Feldmomente (Design):

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	1.42	1.30	0.26	1.06	-	2.69	-	-
2	0.77	1.91	0.16	2.45	0.61	3.30	-	-

Auflager-, Querkräfte (Design):

Stz. Nr.	max.Az [kN]	min.Az [kN]	max.Ax [kN]	min.Ax [kN]	min.Vl [kN]	max.Vr [kN]	max.Vl [kN]	min.Vr [kN]
1	2.25	0.48	-	-	-	2.25	-	0.48
2	5.07	1.87	-	-	-2.86	2.21	-0.93	0.94
3	1.04	0.39	-	-	-1.04	-	-0.39	-

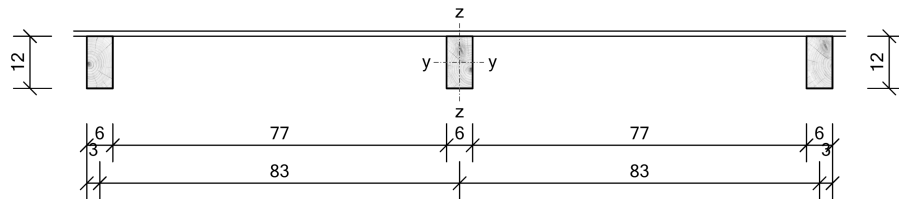
Bemessung

Baustoff: C24 (KVH-Si) (DIN EN 338)

Kennwerte [N/mm ²]:	fc,0,k = 21.0	f _v ,k = 4.0	E0,mean = 11000
	fc,90,k = 2.5	f _R ,k = 1.0	E90,mean = 370
	ft,0,k = 14.0	G,mean = 690	E0,05 = 7400
	ft,90,k = 0.4	G,05 = 460	E90,05 = 247

Querschnitt: $b/h = 6/12$ cm, $e = 83.0$ cm

Rechteck: $b/h = 6/12$ cm



Kennwerte: $A = 72.00 \text{ cm}^2$, $W_y = 144.00 \text{ cm}^3$, $I_y = 864 \text{ cm}^4$
 $g = 0.04 \text{ kN/m}$, $W_z = 72.00 \text{ cm}^3$, $I_z = 216 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.11	Biegung 11.50 / 15.44 + 0.70 x (0.00 / 17.74) um die y-Achse	0.744
Stz. 2,L	3	6.13	Schub 0.84 / 2.46 aus Vz	0.343
Feld 1	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig 0.00/(1.06x12.92) + 11.50/(1.00x15.44) + (0.00/17.74) ² Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y- Richtung	0.744
Feld 1		NA.61	0.00/(1.06x12.92) + (11.50/(1.00x15.44)) ² + 0.00/17.74 Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y- Richtung	0.554
Stz. 2	3	6.3	Querdruck 0.47 / (1.00 x 1.54)	0.305
Stz. 1	17	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

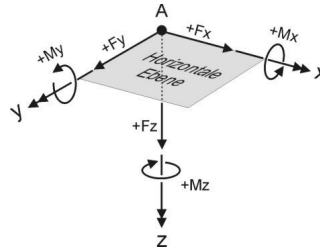
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	12		Anfangsverformung 0.96 / 1.08	0.888

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftarttrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart q in [kN/m].



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	qz	G	0.67	0.67	0.67
		Q, A1	1.21	-0.06	1.15
		Summe, k	1.87	0.61	1.82
2	qz	G	2.25	2.25	2.25
		Q, A1	2.05	-	2.05
		Summe, k	4.30	2.25	4.30
3	qz	G	0.68	0.68	0.68
		Q, A1	0.22	-0.15	0.08
		Summe, k	0.91	0.54	0.76

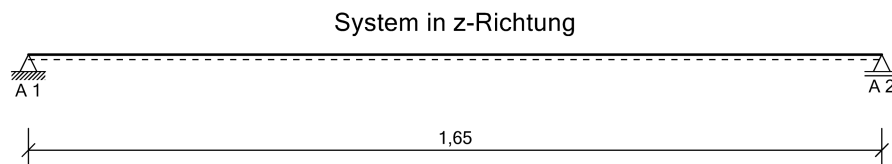
POS. 4 FENSTERSTÜRZE

Programm: 062A, Vers: 01.09.003 08/2022, Lizenz: SN

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1995-1-1/NA: 2013-08

System

- Stabtragwerk



Feldlängen in Z-Richtung

Feld	1
Stützweite [m]	1.65

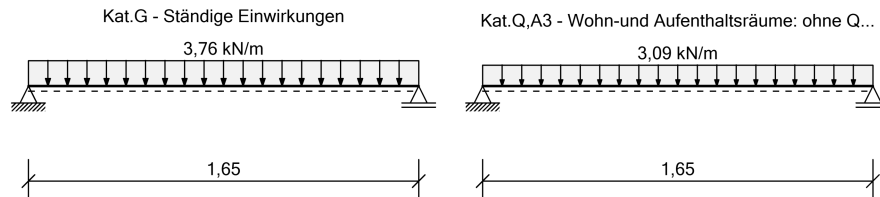
Auflagerdaten in Z-Richtung

			Lagerung / Federn				
Nr.	Ort	Lagerung	la	ai	Cw, z	Cw, x	Cd, y
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	0.00	frei drehbar	6.0	3.0	fest	fest	-
2	1.65	frei drehbar	6.0	3.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	1.65
Nutzungsklasse	1

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung

a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang

c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
Pos.2 Aufl. 3	qz	G	1	0.00	1.65	1.95 1.95	-
	qz	Q,A3	1	0.00	1.65	1.88 1.88	-
Pos.3 Aufl. 1 LF 1	qz	G	1	0.00	1.65	0.67 0.67	-
	qz	Q,A3	1	0.00	1.65	1.21 1.21	-
Wandscheibe	qz	G	1	0.00	1.65	1.00 1.00	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	1.65	0.14 0.14	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	Bezeichnung	KLED	Komb.-Beiwerte		
			Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	ständig	-	-	-
Q,A	Wohnfläche	mittel	0.70	0.50	0.30

		— Teilsicherheitsbeiwerte —				
Nachweis	Situation	G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
GZG	Quasi ständig	1.00	1.00	1.00	1.00	-
	Charakteristisch	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EQU	Ständig und vorübergehend 1)	0.95	1.05	1.50	1.50	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

GZG = Gebrauchstauglichkeit

EQU = Verlust der Lagesicherheit

1) DIN EN 1990/NA(DE), Tab.NA.A.1.2(A) k1. Schwankungen

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
3	1	STR, P/T	Gsup + Q,A	mittel
6	1	GZG, char	G + Q,A	mittel
9	1	EQU, P/T	Gsup	ständig

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

Nachweise:

EQU : Verlust der Lagesicherheit

GZG : Gebrauchstauglichkeit

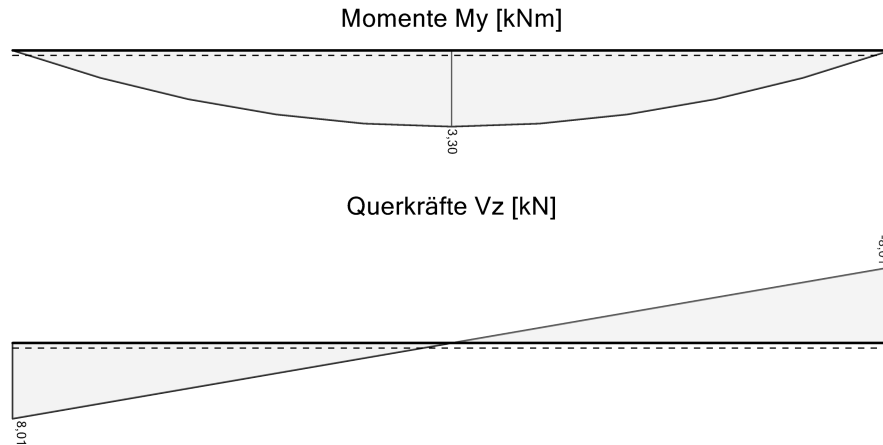
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen pro Träger:



Feldmomente (Design):

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	3.30	0.83	1.28	0.83	-	1.65	-	-

Auflager-, Querkräfte (Design):

Stz. Nr.	max.Az [kN]	min.Az [kN]	max.Ax [kN]	min.Ax [kN]	min.Vl [kN]	max.Vr [kN]	max.Vl [kN]	min.Vr [kN]
1	8.01	3.10	-	-	-	8.01	-	3.10
2	8.01	3.10	-	-	-8.01	-	-3.10	-

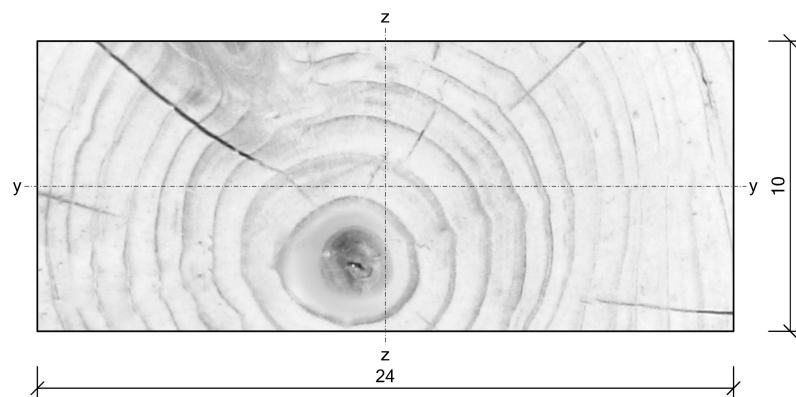
Bemessung

Baustoff: C24 (KVH-Si) (DIN EN 338)

Kennwerte [N/mm ²]:	$f_{c,0,k}$	=	21.0	$f_{v,k}$	=	4.0	$E_{0,mean}$	=	11000
	$f_{c,90,k}$	=	2.5	$f_{R,k}$	=	1.0	$E_{90,mean}$	=	370
	$f_{t,0,k}$	=	14.0	G_{mean}	=	690	$E_{0,05}$	=	7400
	$f_{t,90,k}$	=	0.4	G_{05}	=	460	$E_{90,05}$	=	247

Querschnitt: $b/h = 24/10$ cm

Rechteck: $b/h = 24/10$ cm



Kennwerte:	A	=	240.00 cm ² ,	Wy	=	400.00 cm ³ ,	Iy	=	2000 cm ⁴
	g	=	0.12 kN/m,	Wz	=	960.00 cm ³ ,	Iz	=	11520 cm ⁴

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.11	Biegung $8.26 / 16.02 + 0.70 \times (0.00 / 14.77)$ um die y-Achse	0.516
Stz. 1,R	3	6.13	Schub $0.84 / 2.46$ aus Vz	0.343
Feld 1	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.06 \times 12.92) + 8.26/(1.00 \times 16.02) + (0.00/14.77)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.516
Feld 1		NA.61	$0.00/(1.06 \times 12.92) + (8.26/(1.00 \times 16.02))^2 + 0.00/14.77$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.266
Stz. 1	3	6.3	Querdruck $0.37 / (1.00 \times 1.54)$	0.241
Stz. 1	9	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

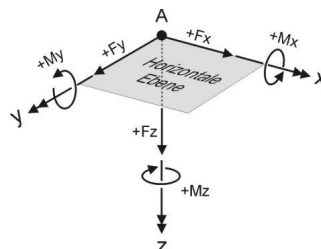
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	6		Anfangsverformung $0.30 / 0.55$	0.546

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftarttrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei ist der Betrag der Kraftart F in [kN].



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FZ	G	3.10	3.10	3.10
		Q, A3	2.55	-	2.55
		Summe, k	5.65	3.10	5.65
2	FZ	G	3.10	3.10	3.10
		Q, A3	2.55	-	2.55
		Summe, k	5.65	3.10	5.65

POS . 5 WINDAUFTEILUNG

Programm: 065A, Vers: 01.10.002 03/2022

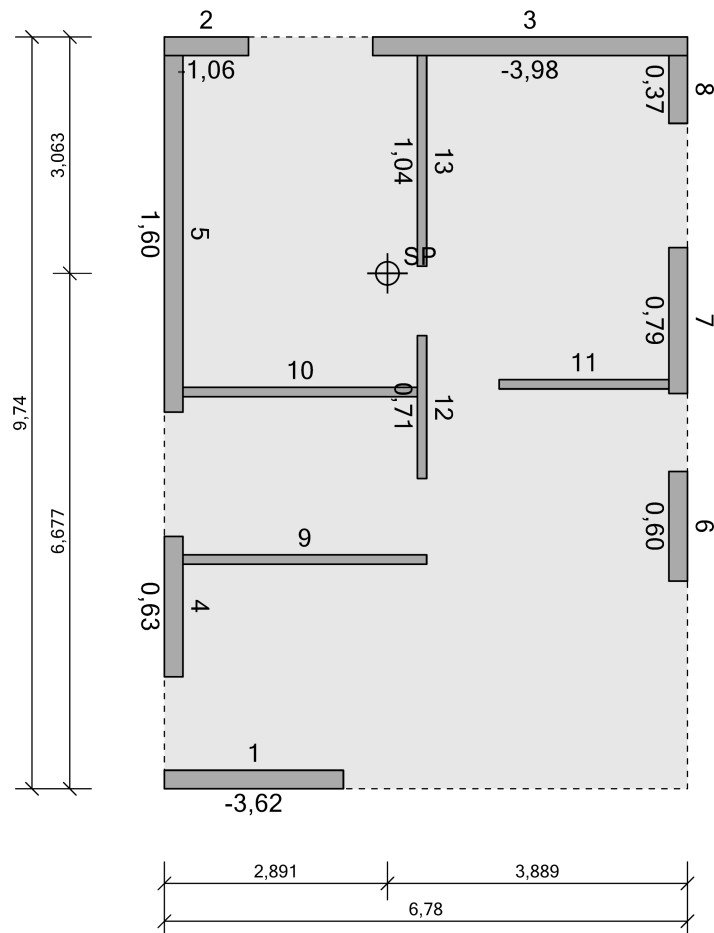
Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
 DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
 DIN EN 1995-1-1/NA: 2013-08
 DIN EN 1995-1-2/NA: 2010-12

Anmerkungen:

Bei der nachfolgenden Bemessung der Wandscheiben werden statt der verwendeten Zuganker der Firma GH: Top Vario 240/ 280 Zuganker mit Druckplatte, die der Firma SIMPSON-STRONG-Tie HTT5 60 angegeben, die in den Belastungswerten weitestgehend den verwendeten Modellen gleichen.

Grund ist die derzeit noch fehlende Auflistung der GH-Zuganker in der mir vorliegenden Datenbank.

System



Gebäudebreiten

$b_x / b_y = 6.780 / 9.740 \text{ m}$

Wandachsen

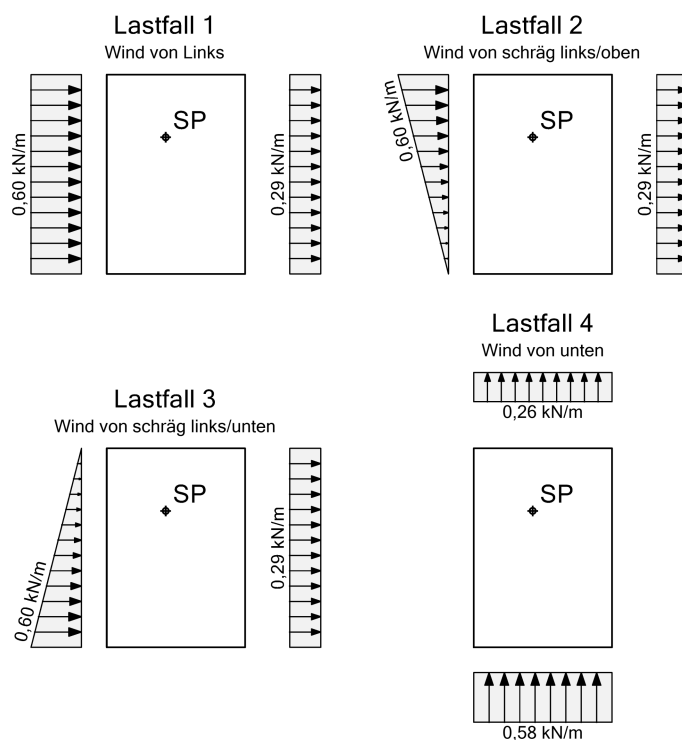
Nr.	Ri.	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	lx [m]	ly [m]	Material	Wanddicke [m]	xs [m]	ys [m]
1	x	0.000	0.120	2.320	0.120	2.320	-		0.240	1.160	0.120
2	x	0.000	9.620	1.090	9.620	1.090	-		0.240	0.545	9.620
3	x	2.700	9.620	6.780	9.620	4.080	-		0.240	4.740	9.620
4	y	0.120	1.450	0.120	3.270	-	1.820		0.240	0.120	2.360
5	y	0.120	4.880	0.120	9.500	-	4.620		0.240	0.120	7.190
6	y	6.660	2.690	6.660	4.110	-	1.420		0.240	6.660	3.400
7	y	6.660	5.120	6.660	7.010	-	1.890		0.240	6.660	6.065
8	y	6.660	8.620	6.660	9.500	-	0.880		0.240	6.660	9.060
9	(x)	0.240	2.970	3.400	2.970	3.160	-		0.120	1.820	2.970
10	(x)	0.240	5.140	3.280	5.140	3.040	-		0.120	1.760	5.140
11	(x)	4.340	5.240	6.540	5.240	2.200	-		0.120	5.440	5.240
12	y	3.340	4.020	3.340	5.870	-	1.850		0.120	3.340	4.945
13	y	3.340	6.770	3.340	9.500	-	2.730		0.120	3.340	8.135

Kennwerte Lastaufteilung

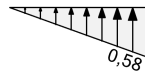
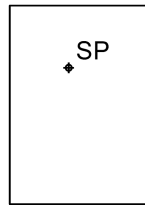
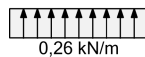
Nr.	xSP [m]	ySp [m]	ly*xSP ² [m ³]	ly*ySP ² [m ³]
1	-1.731	-6.557	0.000	99.759
2	-2.346	2.943	0.000	9.438
3	1.849	2.943	0.000	35.328
4	-2.771	-4.317	13.977	0.000
5	-2.771	0.513	35.480	0.000
6	3.769	-3.277	20.169	0.000
7	3.769	-0.612	26.845	0.000
8	3.769	2.383	12.499	0.000
12	0.449	-1.732	0.373	0.000
13	0.449	1.458	0.550	0.000

Schwerpunkt: x/y = 2.89 / 6.68 m; Summe $ly_i \cdot xSP_i^2 + lx_i \cdot ySP_i^2 = 254.42 \text{ m}^3$

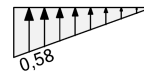
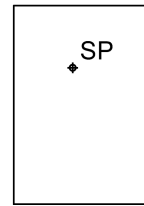
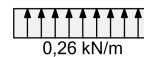
Einwirkungen



Lastfall 5
Wind von schräg unten/rechts



Lastfall 6
Wind von schräg unten/links



Angaben zum Bauort

Bauort: Bassen

Gemeindeschlüssel: 03361009, PLZ: 28876

Geländehöhe üNN = 12 m

Winddaten

Windansatz: Regelfall (DIN EN 1991-1-4/NA.B.3.3)

Windzone 2, Profil: Binnenland

Basisgeschwindigkeit $v_b = 25.00$ m/s, -druck $q_b = 0.39$ kN/m²

Parameter für Wind- und Schneelasten

Windrichtungen: Ansatz aller Richtungen

Geschlossenes Gebäude ohne Innendruck

Wind in X-Richtung

Außendruckbeiwert $c_{pe} = 0.73 + 0.35 = 1.08$

Breite $b(y) = 9.740$ m

Nr.	Bezeichnung	z [m]	$q_p(z)$ [kN/m ²]	w_e [kN/m ²]	Formel	F_x [kN]
1	<neue Windlast>	3.00	0.59	0.64	$(0.43+0.21)*9.74*(1.4+0)$	8.66

Summe $F_x = 8.66$ KN, mittl. Winddruck

$w_k = 0.89$ kN/m

Winddrücke*) für die Bereiche :

$D(luv) / E(lee) = 0.60 / 0.29$ kN/m

*) Ansatz nach DIN EN 1991-1-4, 7.1.2 a)

Wind in Y-Richtung

Außendruckbeiwert $c_{pe} = 0.71 + 0.32 = 1.02$

Breite $b(x) = 6.780$ m

Nr.	Bezeichnung	z [m]	$q_p(z)$ [kN/m ²]	w_e [kN/m ²]	Formel	F_y [kN]
1	<neue Windlast>	3.00	0.59	0.60	$(0.42+0.19)*6.78*(1.4+0)$	5.73

Summe $F_y = 5.73$ KN, mittl. Winddruck $w_k = 0.85$ kN/m
 Winddrücke*) für die Bereiche : $D(luv) / E(lee) = 0.58 / 0.26$ kN/m

*) Ansatz nach DIN EN 1991-1-4, 7.1.2 a)

Lastfälle

Ermittlung Torsionsmomente (Abstände von der linken, unteren Gebäudeecke):

LF	Bezeichnung	Ri	Kat.	F, k [kN]	e [m]	Mt [kNm]
1	Wind von Links	X	Q,W	8.66	4.870	-15.66
2	Wind von schräg links/oben	X	Q,W	5.75	5.695	-5.65
3	Wind von schräg links/unten	X	Q,W	5.75	4.045	-15.12
4	Wind von unten	Y	Q,W	5.73	3.390	2.86
5	Wind von schräg unten/rechts	Y	Q,W	3.75	3.987	4.11
6	Wind von schräg unten/links	Y	Q,W	3.75	2.793	-0.37

Wandscheiben - Reaktionen

Prozentzahl ergibt sich aus H,Transl. + H,Rot. im Verhältnis zur Gesamtlast.

Scheibe	LF	Kat.	H, Translation [kN]	H, Rotation [kN]	H, Summe [kN]	%
1	1	Q, W	-2.68	-0.94	-3.62	-41.78
2	1	Q, W	-1.26	0.20	-1.06	-12.27
3	1	Q, W	-4.72	0.74	-3.98	-45.94
4	1	Q, W	0.00	0.31	0.31	3.58
5	1	Q, W	0.00	0.79	0.79	9.10
6	1	Q, W	0.00	-0.33	-0.33	-3.80
7	1	Q, W	0.00	-0.44	-0.44	-5.06
8	1	Q, W	0.00	-0.20	-0.20	-2.36
9	1	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
11	1	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
12	1	Q, W	0.00	-0.05	-0.05	-0.59
13	1	Q, W	0.00	-0.08	-0.08	-0.87
1	2	Q, W	-1.78	-0.34	-2.12	-36.85
2	2	Q, W	-0.84	0.07	-0.76	-13.31
3	2	Q, W	-3.13	0.27	-2.86	-49.84
4	2	Q, W	0.00	0.11	0.11	1.95
5	2	Q, W	0.00	0.28	0.28	4.95
6	2	Q, W	0.00	-0.12	-0.12	-2.07
7	2	Q, W	0.00	-0.16	-0.16	-2.75
8	2	Q, W	0.00	-0.07	-0.07	-1.28
9	2	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
10	2	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
11	2	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
12	2	Q, W	0.00	-0.02	-0.02	-0.32
13	2	Q, W	0.00	-0.03	-0.03	-0.47
1	3	Q, W	-1.78	-0.90	-2.68	-46.71
2	3	Q, W	-0.84	0.19	-0.65	-11.23
3	3	Q, W	-3.13	0.71	-2.42	-42.05
4	3	Q, W	0.00	0.30	0.30	5.22
5	3	Q, W	0.00	0.76	0.76	13.25
6	3	Q, W	0.00	-0.32	-0.32	-5.54
7	3	Q, W	0.00	-0.42	-0.42	-7.37
8	3	Q, W	0.00	-0.20	-0.20	-3.43
9	3	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
10	3	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
11	3	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
12	3	Q, W	0.00	-0.05	-0.05	-0.86
13	3	Q, W	0.00	-0.07	-0.07	-1.27
1	4	Q, W	0.00	0.17	0.17	2.98
2	4	Q, W	0.00	-0.04	-0.04	-0.63
3	4	Q, W	0.00	-0.13	-0.13	-2.35
4	4	Q, W	0.69	-0.06	0.63	10.98
5	4	Q, W	1.74	-0.14	1.60	27.86
6	4	Q, W	0.53	0.06	0.60	10.39
7	4	Q, W	0.71	0.08	0.79	13.82
8	4	Q, W	0.33	0.04	0.37	6.44
9	4	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
10	4	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
11	4	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
12	4	Q, W	0.70	0.01	0.71	12.33
13	4	Q, W	1.03	0.01	1.04	18.19
1	5	Q, W	0.00	0.25	0.25	6.55
2	5	Q, W	0.00	-0.05	-0.05	-1.38
3	5	Q, W	0.00	-0.19	-0.19	-5.17

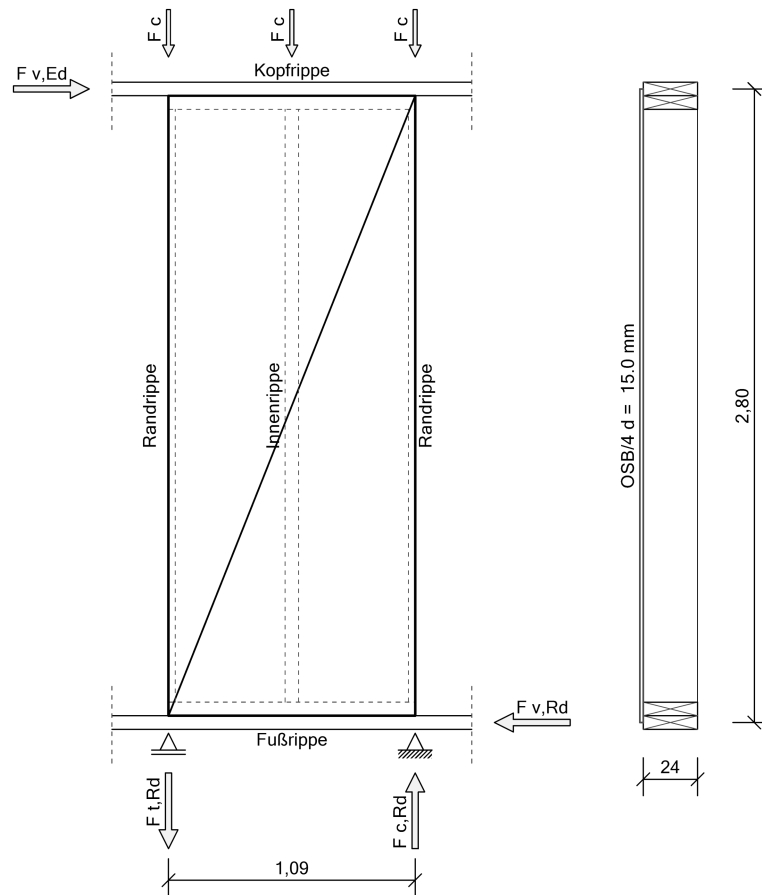
4	5	Q, W	0.45	-0.08	0.37	9.79
5	5	Q, W	1.14	-0.21	0.93	24.86
6	5	Q, W	0.35	0.09	0.44	11.64
7	5	Q, W	0.47	0.12	0.58	15.50
8	5	Q, W	0.22	0.05	0.27	7.21
9	5	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
10	5	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
11	5	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
12	5	Q, W	0.46	0.01	0.47	12.52
13	5	Q, W	0.67	0.02	0.69	18.48
1	6	Q, W	0.00	-0.02	-0.02	-0.59
2	6	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.12
3	6	Q, W	0.00	0.02	0.02	0.47
4	6	Q, W	0.45	0.01	0.46	12.16
5	6	Q, W	1.14	0.02	1.16	30.87
6	6	Q, W	0.35	-0.01	0.34	9.13
7	6	Q, W	0.47	-0.01	0.46	12.15
8	6	Q, W	0.22	0.00	0.21	5.66
9	6	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
10	6	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
11	6	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
12	6	Q, W	0.46	0.00	0.45	12.13
13	6	Q, W	0.67	0.00	0.67	17.90

POS . 6 WANDSCHEIBE

Programm: 065B, Vers: 01.06.001 05/2021

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1995-1-1/NA: 2013-08

System



Einwirkungen

Erläuterungen zu den Einwirkungen

FX = Globale Einzellast in X-Richtung

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung

Einwirkungen in der Scheibenebene

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor Alpha
ant. aus dem Dach	qZ	G	1	0.50	-
	qZ	Q, S1	1	0.40	-
Wandscheibe	qZ	G	1	2.00	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor
aus Pos.5 Wand 1-3	FX	Q, W	1	3.98	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	Bezeichnung	KLED	Komb.-Beiwerte		
			Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	ständig	-	-	-
Q, S1	Schnee-, Eislasten: Höhe ≤ NN +1000 m	kurz	0.50	0.20	-
Q, W	Windlasten	kurz	0.60	0.20	-

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
1	1	STR, P/T	Gsup	ständig
7			Gsup + Q,W	kurz
9			Gsup + Q,W + (Q,S1)	kurz
18	1	EQU, P/T	Ginf + Q,W	kurz

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

Nachweise:

EQU : Verlust der Lagesicherheit

STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

P/T : Ständig und vorübergehend

Baustoffe:

Ort	Material	NKL	b [cm]	d [cm]
Rand- u. Innenrippe	C24 (KVH-Si)	1	6.00	24.00
Kopfriple	C24 (KVH-Si)	1	6.00	24.00
Fußrippe	C24 (KVH-Si)	1	6.00	24.00
Beplankung innen	OSB/4 - Platten nach DIN EN 300	1		1.50

Verbindungsmittel:

Ort	Bezeichnung	s [mm]
Beplankung innen	Klammern kmod=0.9 d=1.63/ 1,84 mm	60.0

Zuganker:

Hersteller	Art.bez.	Verbindungsmittel
Simpson Strong Tie	HTT5 60	CNA 4,0x60

Zugankeranzahl pro Wandende: n= 1, Verbindungsmittel je Zuganker n,verb= 26

Es ist zu überprüfen, ob der Dübel die Anschlusskraft von $F_{1,d} = 14.11 \text{ kN}$ aufnehmen kann. Als Einfluslänge für die stabilisierende Druckkraft aus Gleichstreckenlasten wird die Wandlänge / 2 angesetzt.

Nachweise in den Grenzzuständen

Komb.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
7	EC5/NA	Scheibenbeanspruchung, Kap. 9.2.4.2 5.477 / (4.931x1.00) Vereinfachter Nachweis - Verfahren A (NA.16) MIN(4.931, 23.646, 14.903)=4.931 Schubflußtragfähigkeit innen [1]6.43 Abminderungsbeiwert für Öffnungen	1.111
9	6.3	Schwellenpressung - Randrippe 0.78 / (1.25 x 1.73) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.361
1	6.3	Schwellenpressung - Innenrippe 0.10 / (1.25 x 1.15) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.068
1	6.23	Biegeknicken - Randrippe 0.10/(0.88x9.69) + 0.00/11.08 + 0.70x(0.00/13.30) um die y-Achse	0.011

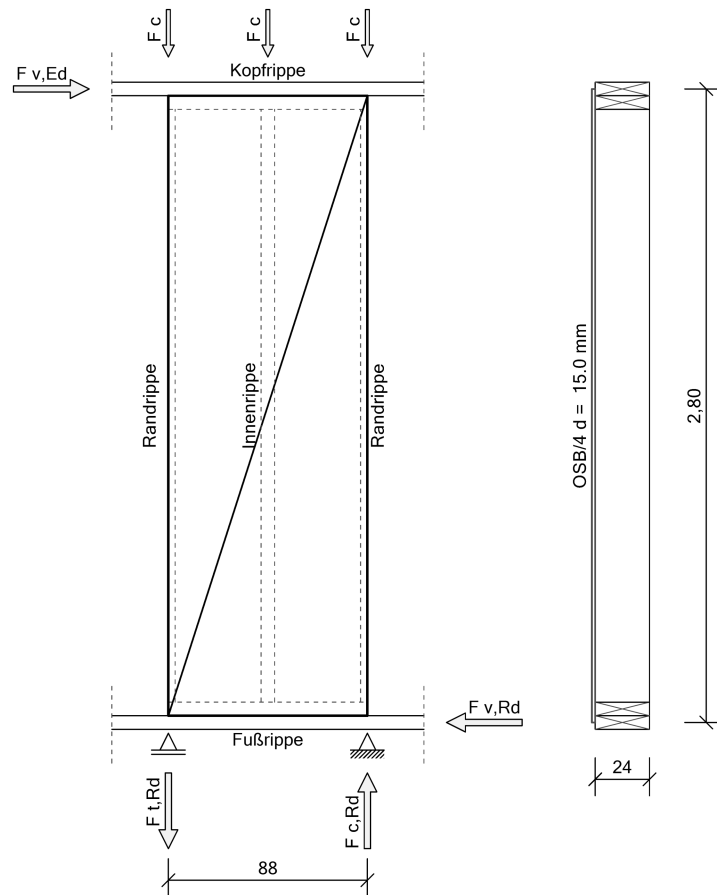
Komb. Gleichung Zwischenwerte und Details			Ausnutzung
1	6.23	Biegeknicken - Innenrippe $0.20/(0.88 \times 9.69) + 0.00/11.08 + 0.70 \times (0.00/13.30)$ um die y-Achse	0.023
9	NA.60	Biegedrillknicken - Randrippe $1.17/(0.88 \times 14.54) + 0.00/(0.90 \times 16.62) + (0.00/19.96)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.091
	NA.60	$1.17/(0.88 \times 14.54) + 0.00/16.62 + (0.00/(1.00 \times 19.96))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.091
	NA.61	$1.17/(0.12 \times 14.54) + (0.00/(0.90 \times 16.62))^2 + 0.00/19.96$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.650
	NA.61	$1.17/(0.12 \times 14.54) + (0.00/16.62)^2 + 0.00/(1.00 \times 19.96)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.650
1	NA.60	Biegedrillknicken - Innenrippe $0.20/(0.88 \times 9.69) + 0.00/(0.90 \times 11.08) + (0.00/13.30)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.023
	NA.60	$0.20/(0.88 \times 9.69) + 0.00/11.08 + (0.00/(1.00 \times 13.30))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.023
	NA.61	$0.20/(0.12 \times 9.69) + (0.00/(0.90 \times 11.08))^2 + 0.00/13.30$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.163
	NA.61	$0.20/(0.12 \times 9.69) + (0.00/11.08)^2 + 0.00/(1.00 \times 13.30)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.163
18	EC5-1-1	Zugverankerung an den Tafelenden $14.11 / (1 \times 21.37)$ Zugkraft Z,A,d	0.660

POS . 7 WANDSCHEIBE

Programm: 065B, Vers: 01.06.001 05/2021

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1995-1-1/NA: 2013-08

System



Einwirkungen

Erläuterungen zu den Einwirkungen

FX = Globale Einzellast in X-Richtung

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung

Einwirkungen in der Scheibenebene

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor Alpha
Pos.2 Aufl. 3	qZ	G	1	1.95	-
	qZ	Q, S1	1	1.48	-
	qZ	Q, W	1	0.40	-
Pos.3 Aufl. 3 LF 1	qZ	G	1	0.68	-
	qZ	Q, A1	1	0.22	-
Wandscheibe	qZ	G	1	2.00	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor
aus Pos.5 Wand 4-8	FX	Q, W	1	1.60	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate- gorie	Bezeichnung	KLED	Komb.-Beiwerte		
			Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	ständig	-	-	-
Q, A	Wohnfläche	mittel	0.70	0.50	0.30
Q, S1	Schnee-, Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	kurz	0.50	0.20	-
Q, W	Windlasten	kurz	0.60	0.20	-

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
1	1	STR, P/T	Gsup	ständig
7			Gsup + Q,W	kurz
9			Gsup + Q,W + (Q,S1+Q,A)	kurz
22	1	EQU, P/T	Ginf + Q,W	kurz

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

Nachweise:

EQU : Verlust der Lagesicherheit

STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

P/T : Ständig und vorübergehend

Baustoffe:

Ort	Material	NKL	b [cm]	d [cm]
Rand- u. Innenrippe	C24 (KVH-Si)	1	6.00	24.00
Kopfriple	C24 (KVH-Si)	1	6.00	24.00
Fußrippe	C24 (KVH-Si)	1	6.00	24.00
Beplankung innen	OSB/4 - Platten nach DIN EN 300	1		1.50

Verbindungsmittel:

Ort	Bezeichnung	s [mm]
Beplankung innen	Klammern kmod=0.9 d=1.63/ 1,84 mm	60.0

Zuganker:

Hersteller	Art.bez.	Verbindungsmittel
Simpson Strong Tie	HTT5 60	CNA 4,0x60

Zugankeranzahl pro Wandende: n= 1, Verbindungsmittel je Zuganker n,verb= 26

Es ist zu überprüfen, ob der Dübel die Anschlusskraft von $F_{1,d} = 5.54 \text{ kN}$ aufnehmen kann. Als Einflusslänge für die stabilisierende Druckkraft aus Gleichstreckenlasten wird die Wandlänge / 2 angesetzt.

Nachweise in den Grenzzuständen

Komb.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
7	EC5/NA	Scheibenbeanspruchung, Kap. 9.2.4.2 2.727 / (3.981x1.00) Vereinfachter Nachweis - Verfahren A (NA.16) MIN(3.981,23.646,14.903)=3.981 Schubflußtragfähigkeit innen [1]6.43 Abminderungsbeiwert für Öffnungen	0.685
9	6.3	Schwellenpressung - Randrippe 0.51 / (1.25 x 1.73) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.236
1	6.3	Schwellenpressung - Innenrippe 0.18 / (1.25 x 1.15) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.125
1	6.23	Biegeknicken - Randrippe 0.18/(0.88x9.69) + 0.00/11.08 + 0.70x(0.00/13.30) um die y-Achse	0.021

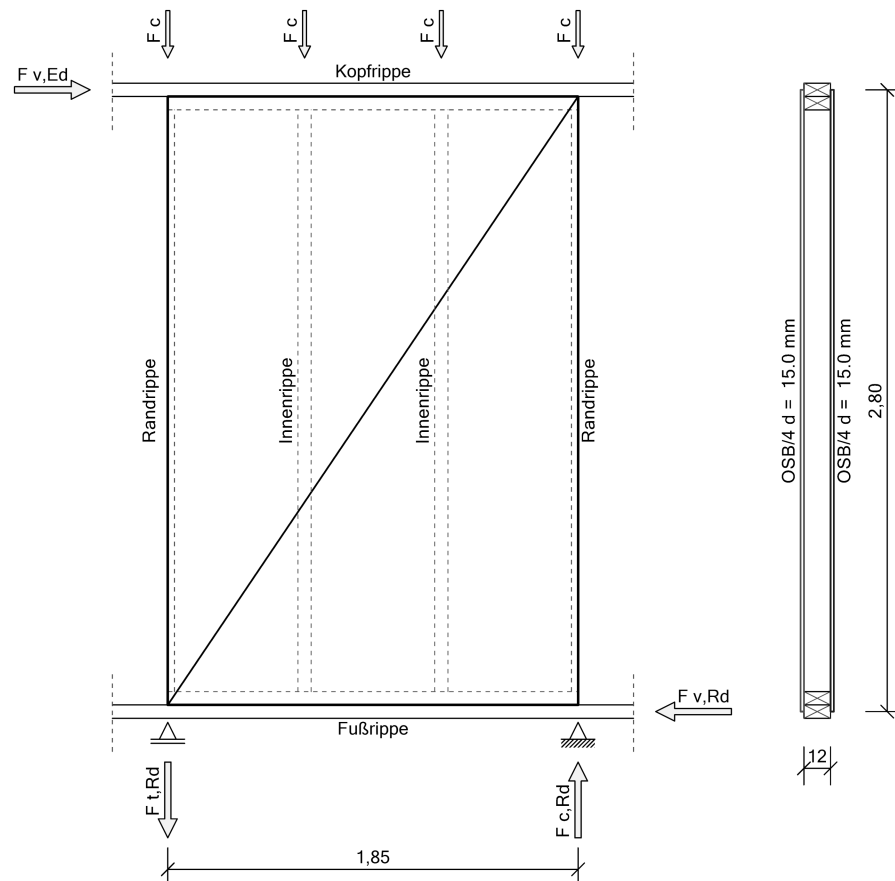
Komb. Gleichung Zwischenwerte und Details			Ausnutzung
1	6.23	Biegeknicken - Innenrippe $0.36/(0.88 \times 9.69) + 0.00/11.08 + 0.70 \times (0.00/13.30)$ um die y-Achse	0.042
9	NA.60	Biegedrillknicken - Randrippe $0.77/(0.88 \times 14.54) + 0.00/(0.90 \times 16.62) + (0.00/19.96)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.060
	NA.60	$0.77/(0.88 \times 14.54) + 0.00/16.62 + (0.00/(1.00 \times 19.96))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.060
	NA.61	$0.77/(0.12 \times 14.54) + (0.00/(0.90 \times 16.62))^2 + 0.00/19.96$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.426
	NA.61	$0.77/(0.12 \times 14.54) + (0.00/16.62)^2 + 0.00/(1.00 \times 19.96)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.426
1	NA.60	Biegedrillknicken - Innenrippe $0.36/(0.88 \times 9.69) + 0.00/(0.90 \times 11.08) + (0.00/13.30)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.042
	NA.60	$0.36/(0.88 \times 9.69) + 0.00/11.08 + (0.00/(1.00 \times 13.30))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.042
	NA.61	$0.36/(0.12 \times 9.69) + (0.00/(0.90 \times 11.08))^2 + 0.00/13.30$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.301
	NA.61	$0.36/(0.12 \times 9.69) + (0.00/11.08)^2 + 0.00/(1.00 \times 13.30)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.301
22	EC5-1-1	Zugverankerung an den Tafelenden $5.54 / (1 \times 21.37)$ Zugkraft Z,A,d	0.259

POS . 8 WANDSCHEIBE

Programm: 065B, Vers: 01.06.001 05/2021

Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1995-1-1/NA: 2013-08

System



Einwirkungen

Erläuterungen zu den Einwirkungen

FX = Globale Einzellast in X-Richtung

qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung

Einwirkungen in der Scheibenebene

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor Alpha
Pos.2 Aufl. 2	qZ	G	1	3.70	-
	qZ	Q, S1	1	2.66	-
	qZ	Q, W	1	0.31	-
Pos.3 Aufl. 2 LF 1	qZ	G	1	2.25	-
	qZ	Q, A1	1	2.05	-
Wandscheibe	qZ	G	1	1.00	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor
aus Pos.5 Wand 12,13	FX	Q, W	1	1.04	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	Bezeichnung	KLED	Komb.-Beiwerte		
			Psi0	Psi1	Psi2
G	Ständige Einwirkungen	ständig	-	-	-
Q, A	Wohnfläche	mittel	0.70	0.50	0.30
Q, S1	Schnee-, Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	kurz	0.50	0.20	-
Q, W	Windlasten	kurz	0.60	0.20	-

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
5	1	STR, P/T	Gsup + Q, S1 + (Q, W+Q, A)	kurz
7			Gsup + Q, W	kurz
9			Gsup + Q, W + (Q, S1+Q, A)	kurz

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

Nachweise:

STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

P/T : Ständig und vorübergehend

Baustoffe:

Ort	Material	NKL	b [cm]	d [cm]
Rand- u. Innenrippe	C24 (KVH-Si)	1	6.00	12.00
Kopfriple	C24 (KVH-Si)	1	6.00	12.00
Fußrippe	C24 (KVH-Si)	1	6.00	12.00
Beplankung innen	OSB/4 - Platten nach DIN EN 300	1		1.50
Beplankung aussen	OSB/4 - Platten nach DIN EN 300	1		1.50

Verbindungsmittel:

Ort	Bezeichnung	s [mm]
Beplankung innen Klammern	kmod=0.9 d=1.63/ 1,84 mm	60.0
Beplankung außen Klammern	kmod=0.9 d=1.63/ 1,84 mm	60.0

Zuganker:

Hersteller	Art.bez.	Verbindungsmittel
Simpson Strong Tie	HTT5 60	CNA 4,0x60

Zugankeranzahl pro Wandende: n= 1, Verbindungsmittel je Zuganker n,verb= 26

Nachweise in den Grenzzuständen

Komb.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
7	EC5/NA	Scheibenbeanspruchung, Kap. 9.2.4.2 0.843 / (12.667x1.00) Vereinfachter Nachweis - Verfahren A (7) 12.667 beidseitige Beplankung (NA.16) MIN(6.333, 35.827, 30.095)=6.333 Schubflußtragfähigkeit innen (NA.16) MIN(6.333, 35.827, 30.095)=6.333 Schubflußtragfähigkeit außen	0.067
9	6.3	Schwellenpressung - Randrippe 0.62 / (1.25 x 1.73) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.288
5	6.3	Schwellenpressung - Innenrippe 0.69 / (1.25 x 1.73) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.317
9	6.23	Biegeknicken - Randrippe 0.94/(0.44x14.54) + 0.00/17.37 + 0.70x(0.00/19.96) um die y-Achse	0.146

Komb. Gleichung Zwischenwerte und Details

Ausnutzung

5 6.23 Biegeknicken - Innenrippe
 $1.37/(0.44 \times 14.54) + 0.00/17.37 + 0.70 \times (0.00/19.96)$ 0.213
 um die y-Achse

POS. 9 BEWEHRTE SOHLPLATTE

Programm: 050R, Vers: 01.00.033 10/2012

Bemessungsvorgaben:

Die Ermittlung der Bewehrung der Bodenplatte beruht auf den Ansätzen des Koordinierungsausschuss der Prüfmäster und Prüfsingenieure für Baustatik bei der Obersten Bauaufsicht des Landes Hessen, "Mitteilung Nr.C22" (Jan. 1993).

Baustoffe: Normalbeton C 20/25

BSt 500S(A)+BSt 500M(A)

Größtkorn des Zuschlags dg = 32.0 mm

Expositionsklassenauswahl		mit Betondeckung:		
Ort	Expositionsklassen	c.min [mm]	delta.c [mm]	gew.c [mm]
oben :	XC2	20	15	35
unten :	XC2	20	15	35

Feuchtekategorie: WF Bauteil häufig oder längere Zeit feucht

Erläuterungen: XC2 Nass, selten trocken

Bodenart des Baugrundes:

Sand mitteldicht

maximal aufnehmbarer Sohldruck

zul. Sigma = 0.150 N/mm²

Plattendicke:

h = 18.0 cm

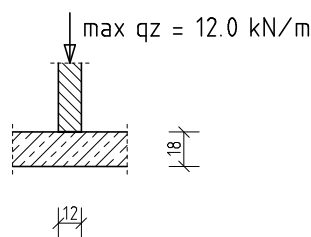
Hauptbewehrung durchgehend:

oben 1 Q188 A

, unten 1 Q188 A

System: Mittelwand

Wanddicke dw = 12.0 cm



halber Abstand benachbarter Wände:

a = 1.50 m

Einwirkungen:

Lasten:

q = Linienlast [kN/m]

Einwirkung aus		Last	Kat.	Wert, k	Alpha
Pos.2 Auflager 2 (max.)		qz	G	3.70	-
		qz	Q, A3	2.97	-
Pos.3 Auflager 2 (max.)		qz	G	2.25	-
		qz	Q, A3	2.05	-
Wandscheibe		qz	G	1.00	-
Kategorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte			Gamma
		Psi0	Psi1	Psi2	sup. inf.
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	1.35 1.00
Q, A3	Wohnfläche: ohne Querverteilung	0.70	0.50	0.30	1.50 -

Kombinatonsart	Kombination	qz kN/m
Tragfähigkeit Grundkombination	G, sup+Q, A3	16.91
Gebrauchstauglichkeit selten	G+Q, A3	11.97
Gebrauchstauglichkeit häufig	G+Q, A3	9.46
Gebrauchstauglichkeit quasi-ständig	G+Q, i	8.46
Summe der charakteristischen Werte	aus allen Einwirkungen	11.97

Nachweis der Tragfähigkeit:

Platte Mpd = 4.72 kNm/m, erf. As = 0.78 cm²/m

Zusatzbewehrung der Platte: unten - Ds - /m, vorh.As = 1.88 cm²/m

Nachweis der Gebrauchstauglichkeit:

Platte: Mpd = 3.34 kNm/m

Rissnachweis für Lastbeanspruchung (nach 28 Tagen)

Nachweis der vorh. Rissbreite vorh.Wk

Bezeichnung	Md [kNm/m]	Nd [kN/m]	Dsm [mm]	min.As [cm ² /m]	vorh.As [cm ² /m]	vorh.Wk [mm]	zul.Wk [mm]
Platte unten	3.34	0.0	6.0	-	1.88	0.04	< 0.30

Nachweis der Sohlpressung:

Platte $\sigma_{p,p} = \text{Eigengewicht} + \text{Verkehrslast} = 0.18 \cdot 25.0 + 3.00 = 7.5 \text{ kN/m}^2$

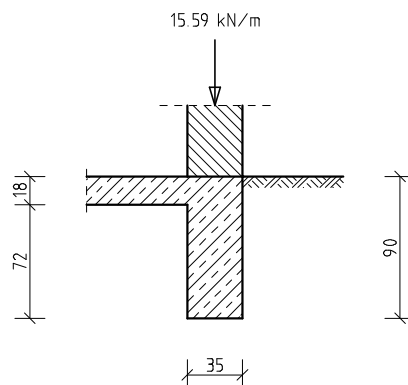
Wand $\sigma_{p,w} = q_{zk} / \text{rechnerische Breite} = 11.97 / 0.44 = 27.2 \text{ kN/m}^2$

max $\sigma = \sigma_{p,p} + \sigma_{p,w} = 34.7 \text{ kN/m}^2 < \text{zul. } \sigma = 150.0 \text{ kN/m}^2$

POS . 10 FROSTSCHÜRZE

Programm: 050A, Vers: 01.00.041 03/2015

SYSTEM:



Ausführung: Ortbeton (Normalbeton)

Gründungstiefe = 90 cm

Fundamentabmessungen:

Breite b = 35.0 cm, Höhe h = 90.0 cm

am Fundament aufliegende Sohlplatten: links h = 18.0 cm, rechts h = 0.0 cm

Aufgehende Wand bw = 35.0 cm aus Holz gelenkig angeschlossen

Geotechnische Daten

Baugrund: Sand, mitteldicht, rund

Bodenwichte: $\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$, unter Auftrieb $\gamma_{\text{sub}} = 11.0 \text{ kN/m}^3$

Bodenpressung: zul. $\sigma = 0.200 \text{ N/mm}^2$, Erhöhung der Kantenpressung um 0%

E-Modul (Steifeziffer) : $E_s = 20.0 \text{ N/mm}^2$

Einwirkungen:

Das Bauteileigengewicht wird mit einer Wichte von 25.0 kN/m³ berücksichtigt.
 Lasten: q = Linienlast [kN/m]

Einwirkungen	Last	Kat.	Wert, k	Alpha
Eigengewicht	qz	G	7.88	-
Pos.2 Auflager 3 (max.)	qz	G	1.95	-
	qz	Q,A3	1.88	-
Pos.3 Auflager 1 (max.)	qz	G	0.67	-
	qz	Q,A3	1.21	-
Wandscheibe	qz	G	2.00	-

Kategorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte			Gamma	
		Psi0	Psi1	Psi2	sup.	inf.
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	1.35	1.00
Q,A3	Wohnfläche: ohne Querverteilung	0.70	0.50	0.30	1.50	-

Schnittgrößen:

Designwerte: VEd = 10.9 kN/m, —> MEd = 0.0 kNm/m
 Charakteristische Werte: V = 15.6 kN/m

Bodenpressung: vorh.Sigma = 0.045 N/mm² < zul.Sigma = 0.200 N/mm²

Baustoffe: Normalbeton C 20/25 BSt 500S (A)+BSt 500M (A)
 Größtkorn des Zuschlags dg = 32.0 mm

Expositionsklassenauswahl		mit Betondeckung: c.min delta.c gew.c		
Ort	Expositionsklassen	[mm]	[mm]	[mm]
oben : XC2		20	15	35
unten : XC2		20	15	35
Feuchteklasse: WF Bauteil häufig oder längere Zeit feucht				
Erläuterungen: XC2 Nass, selten trocken				

Fundament

mit konstruktiver Bewehrung

Quer unten ds - , e = - 1 x R188 A erf/vorh.As = 0.00/ 1.88 cm²/m
 Quer oben ds - , e = - 1 x R188 A erf/vorh.As = 0.00/ 1.88 cm²/m
 Längs ob.+unt. je 2 ds 12

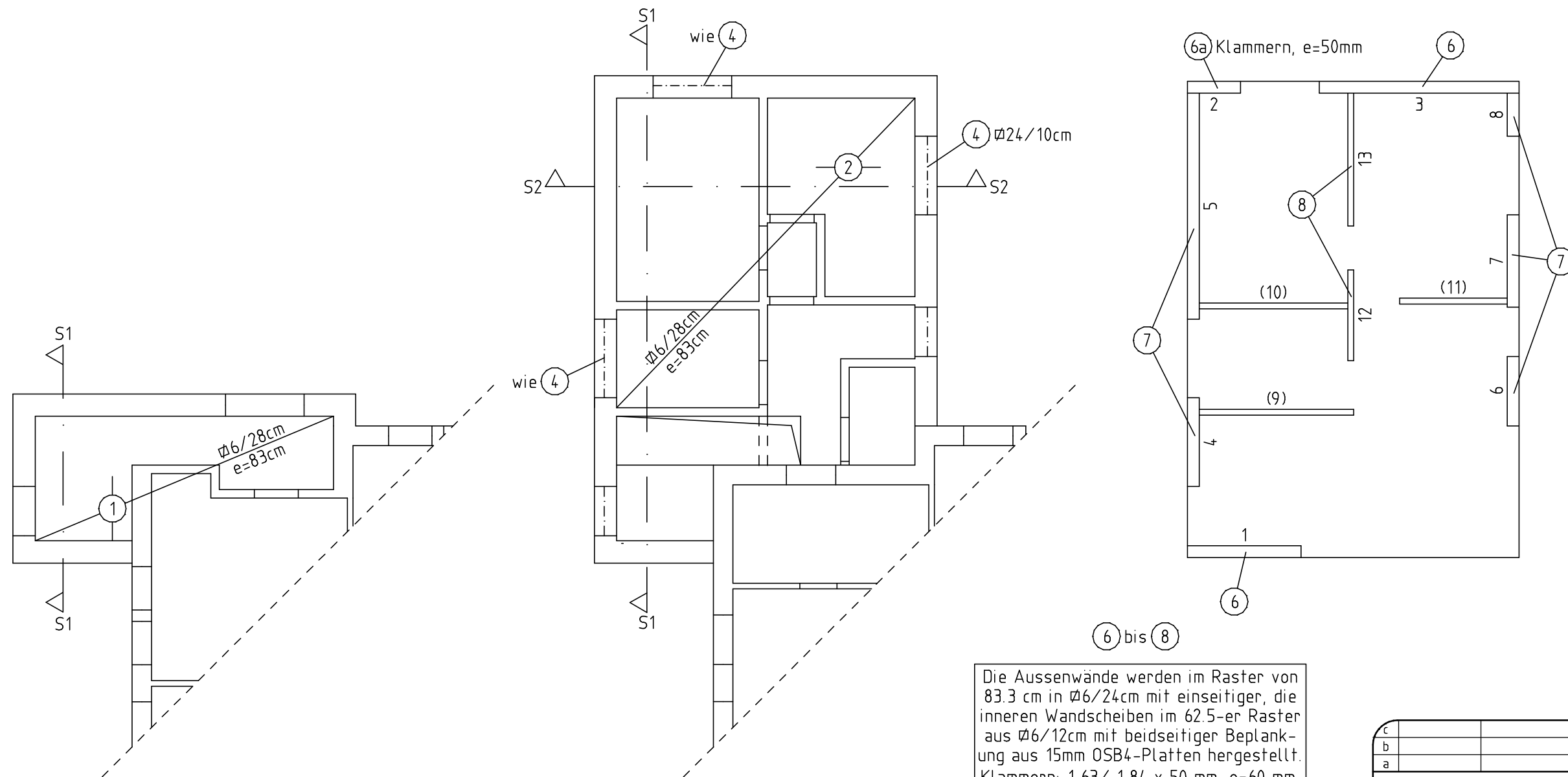
AUFGESTELLT :

27726 Worpswede, den 05.09.2022

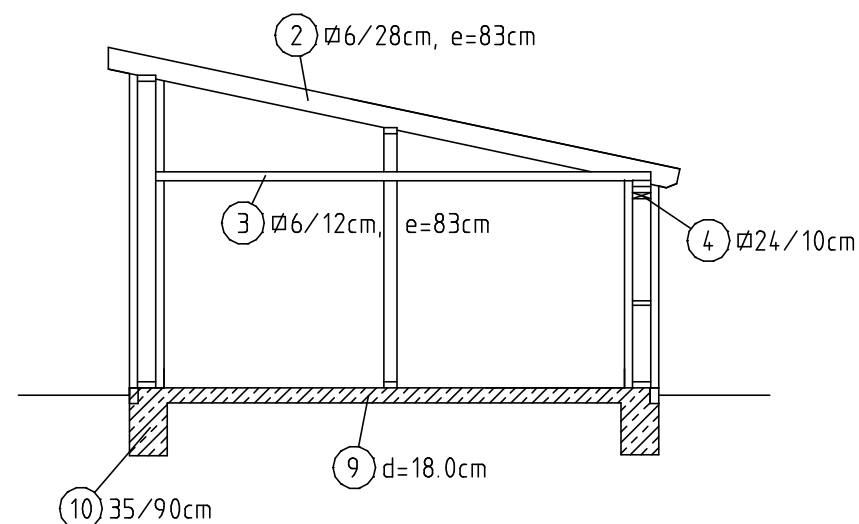
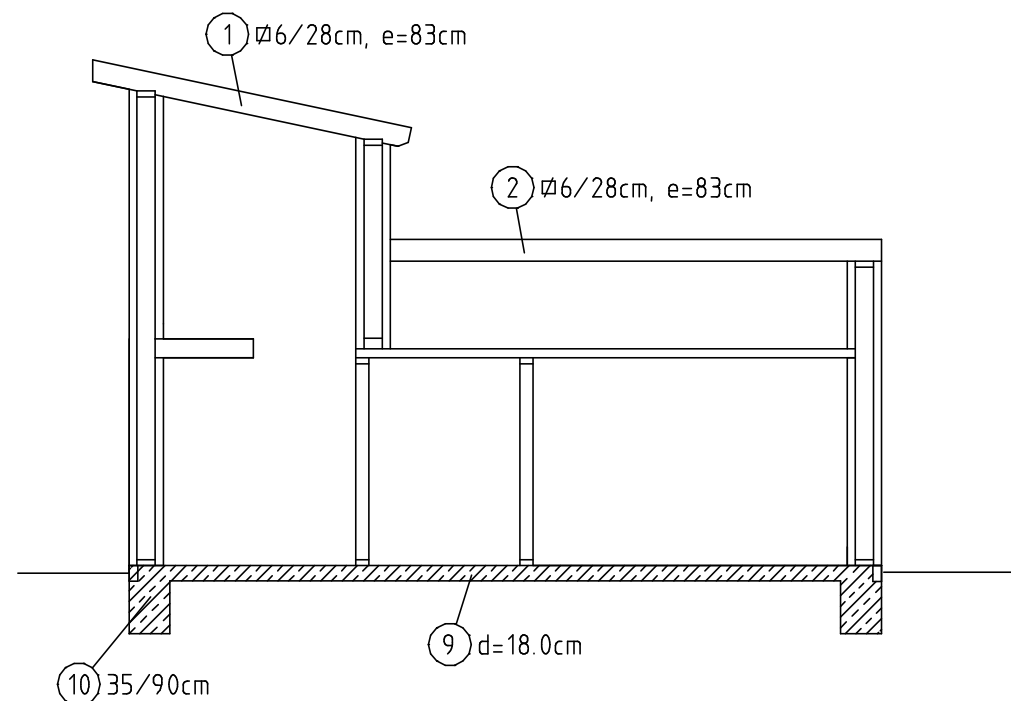


Platz, Meyer & Neugebauer GbR
 Reinhold H. Meyer
 Bau-Ing. (grad.)
 Tel.: 04792 - 988738

[Handwritten signature]



Die Aussenwände werden im Raster von 83.3 cm in $\varnothing 6/24\text{cm}$ mit einseitiger, die inneren Wandscheiben im 62.5-er Raster aus $\varnothing 6/12\text{cm}$ mit beidseitiger Beplankung aus 15mm OSB4-Platten hergestellt. Klammern: 1.63/ 1.84 x 50 mm, e=60 mm. Zuganker GH Top Vario 240/280 mit Vollausnagelung mit CNA 40 x 60 mm. Ausnahmen s. Angaben im Positionsplan.



c		
b		
a		
BAUHERR:	Cathy & Rainer Fischer Oyten, Kornblumenweg 19	
BAUVORHABEN:	Um-/ Anbau des Wohnhauses in Oyten, Kornblumenweg 19	
gezeichnet:	rhm	Maßstab: 1 : 100
geprüft:		Größe: DIN A3
Datum:	02.09.2022	Proj.-Nr.: 117/22
Architektur- und Ingenieurbüro Platz-Meyer-Neugebauer GbR Reinhold H. Meyer, Bauing. (grad.) Bergstr. 2, 27726 Worpswede Fon/ Mail: 04792/988738/ r.h.meyer@rhm-baustatik.de		
POSITIONSPLAN Grundrisse und Schnitte		
P1		
Baustoffe:		
Bauholz: C24 (KVH-Si)	Bauholz: GL24h	
Stahlbeton: -----	Fundamentbeton: C 20/25	
Betonstahl: 500S(A) + 500M(A)	Profilstahl: -----	
Aussenwände Holzrahmenbau	Innenwände Holzrahmenbau	