

STATISCHE BERECHNUNG

Bauvorhaben :

Familie Dres. Klapsing

Erbrichter Weg 4a

28357 Bremen

Bauherr :

Familie Dres. Klapsing

Erfurter Str. 45

28215 Bremen

Planer :

Christina Kahrs-Wehberg

Dipl.-Ing.

Brügger Str. 31

28870 Otterstedt

Planungsunterlagen:

Grundlage dieser Unterlagen sind die Entwurfszeichnungen vom 7. Febr. 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)

Bauholz: Brettschichtholz GL24h

Trennwandzuschlag 0.8 kN/m^2 : $g \leq 3 \text{ kN/m}$ (Wandlänge, einschließlich Putz)

Fundamentbeton nach DIN EN 1992: C 20/25

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:

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.

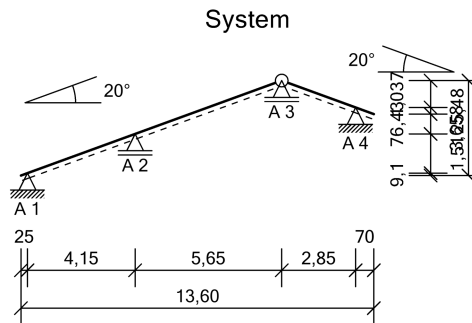
POS. 1 PFETTENDACH

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	3	Kr.re
Länge x [m]	0.250	4.150	5.650	2.850	0.700
Winkel [Grad]	20.000	20.000	20.000	-20.000	-20.000
Höhe h [m]	0.091	1.510	2.056	-1.037	-0.255
Stablänge s [m]	0.266	4.416	6.013	3.033	0.745
Nutzungsklasse	2	1	1	1	2

Auflager des Sparrens

Nr.	Ort	Kerve	la	- Lagerung / Federn / Gelenke -		
[-]	[m]	[cm]	[cm]	Cw, z	Cw, x [kN/cm]	Gm [kNm/cm/m]
1	0.25	3.0	8.8	fest	fest	-
2	4.40	3.0	8.8	fest	-	-
3	10.05	3.0	8.8	fest	-	Gelenk
4	12.90	3.0	8.8	fest	fest	-

Einwirkungen

Angaben zum Bauort

Bauort: Niederblockland
Gemeindeschlüssel: 04011000, PLZ: 28357
Geländehöhe üNN = 7 m

Winddaten

Windansatz: Regelfall (DIN EN 1991-1-4/NA.B.3.3)
Windzone 3, Profil: Binnenland
Basisgeschwindigkeit $v_b = 27.50$ m/s, -druck $q_b = 0.47$ kN/m²

Schneedaten

Schneelastzone 2, Norddeutsches Tiefland, Schneeansatz: Regelfall
Schneewichte $\gamma_{\text{Schnee}} = 2.00$ kN/m³
Schneelast $s_k = 0.85$ kN/m²

Parameter für Wind- und Schneelasten

Windrichtungen: Ansatz aller Richtungen

Geschlossenes Gebäude ohne Innendruck

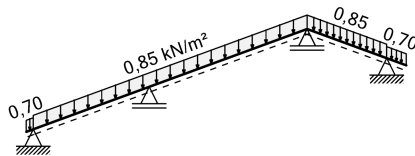
System: Satteldach

Dachabmessungen: Breite/Länge/Höhe = 13.60 / 17.40 / 9.80 m

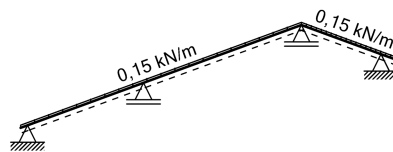
Firstabstand: = 10.05 m

Dachüberstand: li/re/vo/hi = 0.25 / 0.70 / - / - m

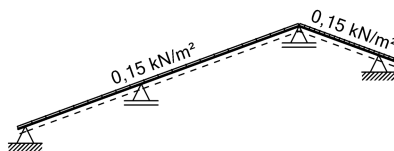
EWG 000 - Eigengewicht
Kat.G - Ständige Einwirkungen
Einzugbreite = 0,830 m



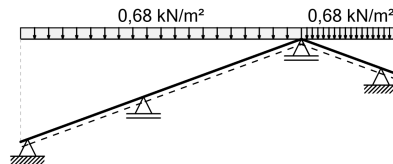
EWG 000 - Eigengewicht
Kat.G - Ständige Einwirkungen
Strecken- u. Einzellasten



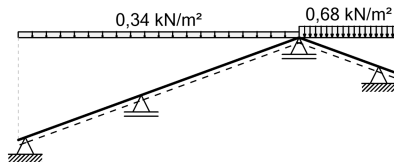
EWG 001 - Ständige Einwirkungen
Kat.G - Ständige Einwirkungen
Einzugbreite = 0,830 m



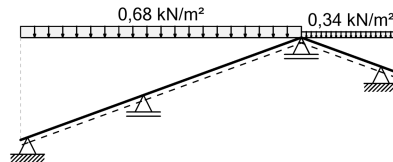
EWG 300 - Schnee-Vollast
Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: Höhe ≤ NN +100...
Einzugbreite = 0,830 m



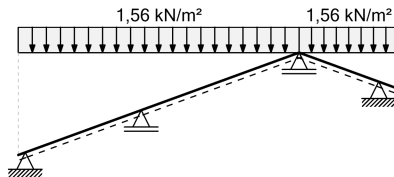
EWG 301 - Schnee-Abtauen links
Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: Höhe ≤ NN +100...
Einzugbreite = 0,830 m



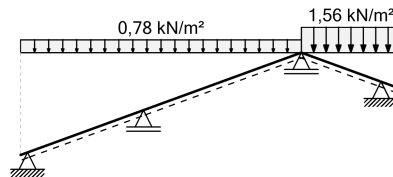
EWG 302 - Schnee-Abtauen rechts
Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: Höhe ≤ NN +100...
Einzugbreite = 0,830 m



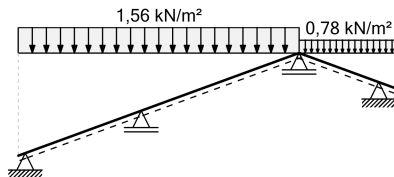
EWG 303 - NDTL-Schnee-Vollast
Kat.A,S1 - Außergew.Schnee-,Eislasten: Höhe <...
Einzugbreite = 0,830 m



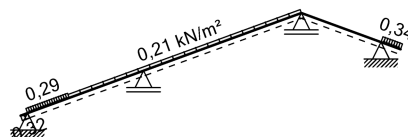
EWG 304 - NDTL-Schnee-Abtauen links
Kat.A,S1 - Außergew.Schnee-,Eislasten: Höhe <...
Einzugbreite = 0,830 m



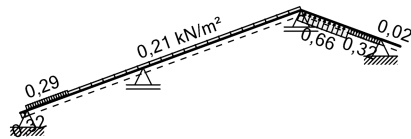
EWG 305 - NDTL-Schnee-Abtauen rechts
Kat.A,S1 - Außergew.Schnee-,Eislasten: Höhe <...
Einzugbreite = 0,830 m



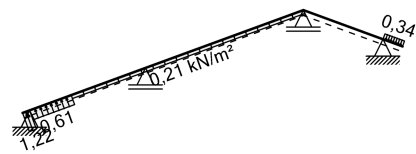
EWG 400 - Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



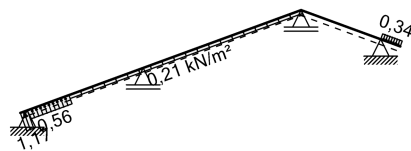
EWG 401 - Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



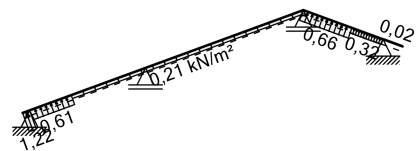
EWG 402 - Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



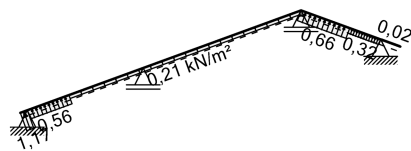
EWG 403 - Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



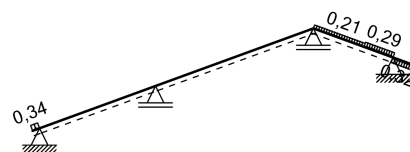
EWG 404 - Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



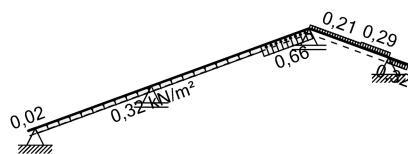
EWG 405 - Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



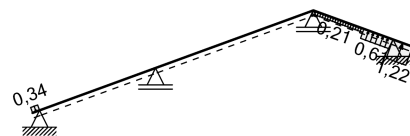
EWG 406 - Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



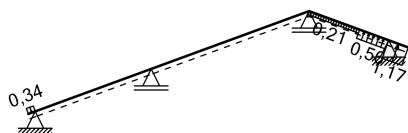
EWG 407 - Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



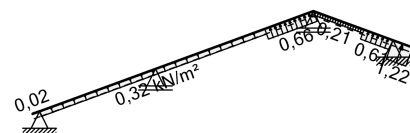
EWG 408 - Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



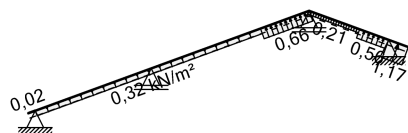
EWG 409 - Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



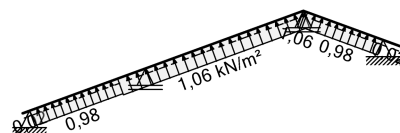
EWG 410 - Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



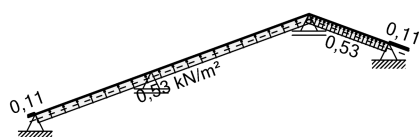
EWG 411 - Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



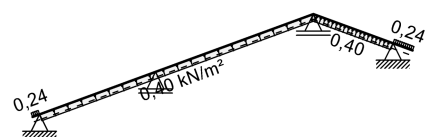
EWG 412 - Wind 90°, Bereich F,G,F,A
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



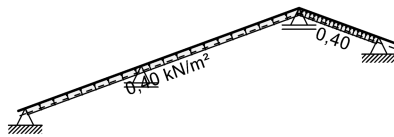
EWG 413 - Wind 90°, Bereich H,B
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



EWG 414 - Wind 90°, Bereich I,B
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



EWG 415 - Wind 90°, Bereich I,C
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugsbreite = 0,830 m



EWG Einwirkungsgruppe

- 1 Ständige Einwirkungen
- 300 Schnee-Volllast
- 301 Schnee-Abtauen links
- 302 Schnee-Abtauen rechts
- 303 NDTL-Schnee-Volllast
- 304 NDTL-Schnee-Abtauen links
- 305 NDTL-Schnee-Abtauen rechts
- 400 Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E
- 401 Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E
- 402 Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E
- 403 Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D,E
- 404 Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E
- 405 Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D,E
- 406 Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D
- 407 Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D
- 408 Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D
- 409 Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E,D
- 410 Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D
- 411 Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E,D
- 412 Wind 90°, Bereich F,G,F,A
- 413 Wind 90°, Bereich H,B
- 414 Wind 90°, Bereich I,B
- 415 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	13.60	0.15 0.15	-

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	13.60	0.55 0.55	-
Ausbaulast	q	G	0	0.00	0.25	0.15 0.15	-
	q	G	0	0.25	12.65	0.30 0.30	-
	q	G	0	12.90	0.70	0.15 0.15	-
Schnee-Volllast	qZ	Q, S1	300	0.00	10.05	0.68 0.68	-
	qZ	Q, S1	300	10.05	3.55	0.68 0.68	-
Schnee-Abtauen links	qZ	Q, S1	301	0.00	10.05	0.34 0.34	-
	qZ	Q, S1	301	10.05	3.55	0.68 0.68	-
Schnee-Abtauen rechts	qZ	Q, S1	302	0.00	10.05	0.68 0.68	-
	qZ	Q, S1	302	10.05	3.55	0.34 0.34	-
NDTL-Schnee-Volllast	qZ	A, S1	303	0.00	10.05	1.56 1.56	-

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
	qZ	A, S1	303	10.05	3.55	1.56 1.56	-
NDTL-Schnee-Abtauen links	qZ	A, S1	304	0.00	10.05	0.78 0.78	-
	qZ	A, S1	304	10.05	3.55	1.56 1.56	-
NDTL-Schnee-Abtauen rechts	qZ	A, S1	305	0.00	10.05	1.56 1.56	-
	qZ	A, S1	305	10.05	3.55	0.78 0.78	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	400	0.00	1.74	0.29 0.29	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	400	1.74	8.31	0.21 0.21	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	400	0.00	0.25	-0.61 -0.61	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	400	12.90	0.70	0.34 0.34	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	401	0.00	1.74	0.29 0.29	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	401	1.74	8.31	0.21 0.21	-
Wind 0°, Bereich J	qz	Q, W	401	10.05	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 0°, Bereich I	qz	Q, W	401	11.79	1.81	-0.32 -0.32	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	401	0.00	0.25	-0.61 -0.61	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	401	12.90	0.70	0.34 0.34	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	402	0.00	1.74	-0.61 -0.61	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	402	1.74	8.31	-0.21 -0.21	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	402	0.00	0.25	-0.61 -0.61	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	402	12.90	0.70	0.34 0.34	-
Wind 0°, Bereich G	qz	Q, W	403	0.00	1.74	-0.56 -0.56	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	403	1.74	8.31	-0.21 -0.21	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	403	0.00	0.25	-0.61 -0.61	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	403	12.90	0.70	0.34 0.34	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	404	0.00	1.74	-0.61 -0.61	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	404	1.74	8.31	-0.21 -0.21	-
Wind 0°, Bereich J	qz	Q, W	404	10.05	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 0°, Bereich I	qz	Q, W	404	11.79	1.81	-0.32 -0.32	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	404	0.00	0.25	-0.61 -0.61	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	404	12.90	0.70	0.34 0.34	-
Wind 0°, Bereich G	qz	Q, W	405	0.00	1.74	-0.56 -0.56	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	405	1.74	8.31	-0.21 -0.21	-
Wind 0°, Bereich J	qz	Q, W	405	10.05	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 0°, Bereich I	qz	Q, W	405	11.79	1.81	-0.32 -0.32	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	405	0.00	0.25	-0.61 -0.61	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	405	12.90	0.70	0.34 0.34	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	406	10.05	1.81	0.21 0.21	-
Wind 180°, Bereich F	qz	Q, W	406	11.86	1.74	0.29 0.29	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	406	0.00	0.25	0.34 0.34	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q, W	406	12.90	0.70	-0.61 -0.61	-
Wind 180°, Bereich I	qz	Q, W	407	0.00	8.31	-0.32 -0.32	-
Wind 180°, Bereich J	qz	Q, W	407	8.31	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	407	10.05	1.81	0.21 0.21	-
Wind 180°, Bereich F	qz	Q, W	407	11.86	1.74	0.29 0.29	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	407	0.00	0.25	0.34 0.34	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q, W	407	12.90	0.70	-0.61 -0.61	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	408	10.05	1.81	-0.21 -0.21	-
Wind 180°, Bereich F	qz	Q, W	408	11.86	1.74	-0.61 -0.61	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	408	0.00	0.25	0.34 0.34	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q, W	408	12.90	0.70	-0.61 -0.61	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	409	10.05	1.81	-0.21 -0.21	-
Wind 180°, Bereich G	qz	Q, W	409	11.86	1.74	-0.56 -0.56	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	409	0.00	0.25	0.34 0.34	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q, W	409	12.90	0.70	-0.61 -0.61	-
Wind 180°, Bereich I	qz	Q, W	410	0.00	8.31	-0.32 -0.32	-
Wind 180°, Bereich J	qz	Q, W	410	8.31	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	410	10.05	1.81	-0.21 -0.21	-
Wind 180°, Bereich F	qz	Q, W	410	11.86	1.74	-0.61 -0.61	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	410	0.00	0.25	0.34 0.34	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q, W	410	12.90	0.70	-0.61 -0.61	-

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
Wind 180°, Bereich I	qz	Q,W	411	0.00	8.31	-0.32 -0.32	-
Wind 180°, Bereich J	qz	Q,W	411	8.31	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q,W	411	10.05	1.81	-0.21 -0.21	-
Wind 180°, Bereich G	qz	Q,W	411	11.86	1.74	-0.56 -0.56	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q,W	411	0.00	0.25	0.34 0.34	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q,W	411	12.90	0.70	-0.61 -0.61	-
Wind 90°, Bereich F	qz	Q,W	412	0.00	3.40	-0.98 -0.98	-
Wind 90°, Bereich G	qz	Q,W	412	3.40	6.65	-1.06 -1.06	-
	qz	Q,W	412	10.05	0.15	-1.06 -1.06	-
Wind 90°, Bereich F	qz	Q,W	412	10.20	3.40	-0.98 -0.98	-
Wind 90°, Bereich A	qz	Q,W	412	0.00	0.25	0.96 0.96	-
	qz	Q,W	412	12.90	0.70	0.96 0.96	-
Wind 90°, Bereich H	qz	Q,W	413	0.00	10.05	-0.53 -0.53	-
	qz	Q,W	413	10.05	3.55	-0.53 -0.53	-
Wind 90°, Bereich B	qz	Q,W	413	0.00	0.25	0.64 0.64	-
	qz	Q,W	413	12.90	0.70	0.64 0.64	-
Wind 90°, Bereich I	qz	Q,W	414	0.00	10.05	-0.40 -0.40	-
	qz	Q,W	414	10.05	3.55	-0.40 -0.40	-
Wind 90°, Bereich B	qz	Q,W	414	0.00	0.25	0.64 0.64	-
	qz	Q,W	414	12.90	0.70	0.64 0.64	-
Wind 90°, Bereich I	qz	Q,W	415	0.00	10.05	-0.40 -0.40	-
	qz	Q,W	415	10.05	3.55	-0.40 -0.40	-
Wind 90°, Bereich C	qz	Q,W	415	0.00	0.25	0.40 0.40	-
	qz	Q,W	415	12.90	0.70	0.40 0.40	-
PV-Anlage	qz	G	1	0.00	13.60	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 + Schnee-Abtauen links	0,301
4	Eigengewicht + Schnee-Abtauen rechts	0,302
5	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Volllast	0,303
6	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen links	0,304
7	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen rechts	0,305
8	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,400
9	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,401
10	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,402

Nr.	Bezeichnung	EWG
11	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D,E	0,403
12	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,404
13	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D,E	0,405
14	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D	0,406
15	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D	0,407
16	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D	0,408
17	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E,D	0,409
18	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D	0,410
19	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E,D	0,411
20	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich F,G,F,A	0,412
21	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich H,B	0,413
22	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich I,B	0,414
23	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich I,C	0,415

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
3	2	STR, P/T	Gsup + Q,S1	kurz
7	4	STR, P/T	Gsup + Q,S1	kurz
83	20	EQU, P/T	Ginf + Q,W	kurz ¹
92	2	GZG, char	G + Q,S1	kurz

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

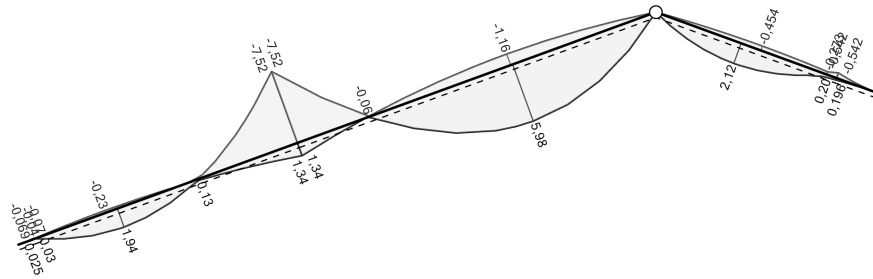
Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

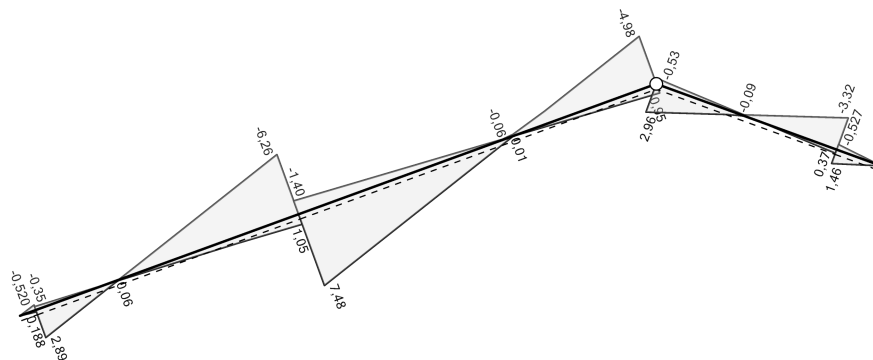
P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen:

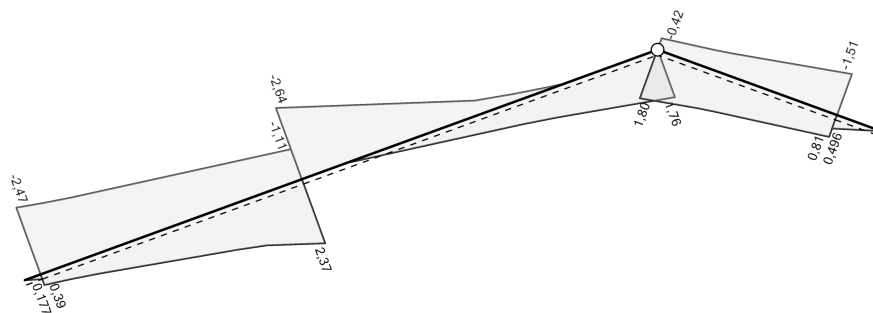
Momente My [kNm]



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	0.250	0.403	4.246	-2.852	1.260	-	-
2	4.400	-3.138	17.618	-	-	-	-
3	10.050	-0.346	10.031	-	-	-	-
4	12.900	-0.012	6.129	-1.076	1.177	-	-

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	0.250	-0.083	0.030	-0.627	3.479	0.227	-0.417
2	4.400	-9.061	1.618	-7.545	9.011	1.262	-1.686
3	10.050	-	-	-5.997	3.570	1.148	-0.638
4	12.900	-0.653	0.237	-4.001	1.754	0.447	-0.635

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	0.266	0.030	0.080	0.266	-0.083	0.214	0.266
Feld 1	4.416	2.341	0.274	1.394	-9.061	2.855	4.416
Feld 2	6.013	7.204	-0.088	3.610	-9.061	-3.171	0.000
Feld 3	3.033	2.553	-0.141	1.430	-0.653	-1.510	3.033
Kr.re	0.745	0.237	0.224	0.000	-0.653	0.598	0.000

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

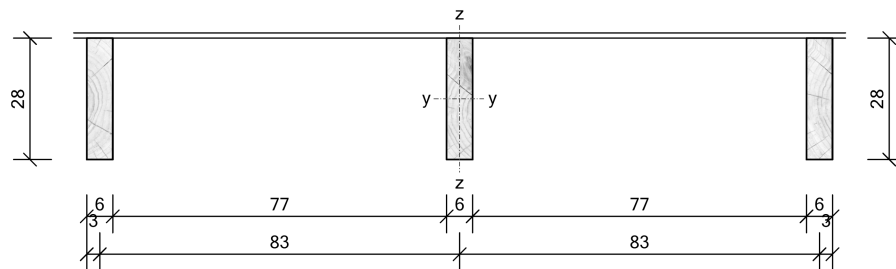
Bemessung Sparren

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 $0.15/9.69 + 11.62/16.62 + 0.70 \times (0.00/19.96)$ um die y-Achse	0.715
Stz. 2,R	3	6.13	Schub $1.44 / 2.77$ aus Vz	0.522
Feld 2	7	6.23	Biegeknicken $0.01/(0.51 \times 14.54) + 7.37/16.62 + 0.70 \times (0.00/19.96)$ um die y-Achse	0.444

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 2	3	6.3	Querdruck 1.34 / (1.00 x 1.73)	0.775
Stz. 2	83	6.7	Lagesicherheit Abhebende Kraft = 2.93 kN => konstruktive Rückverankerung vorsehen!	n.OK

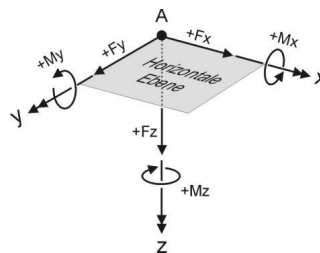
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 2	92		Anfangsverformung 1.06 / 2.00	0.528

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen 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	0.01	0.01	0.01
		G	0.33	0.33	0.33
		Q, S1	-	-	0.00
		Q, W	0.54	-2.12	-2.12
		Summe, k	0.88	-1.79	-1.79
	qz	A, S1	2.43	1.21	2.43
		G	1.81	1.81	1.81
		Q, S1	1.06	0.53	1.06
		Q, W	0.15	-0.94	-0.94
		Summe, k	3.02	1.40	1.93
2	qx	A, S1	-	-	0.00
	qz	A, S1	9.72	4.86	9.72
		G	7.90	7.90	7.90
		Q, S1	4.24	2.12	4.24
		Q, W	1.52	-7.36	-7.36
		Summe, k	13.65	2.66	4.78
3	qx	A, S1	-	-	0.00
	qz	A, S1	5.62	3.86	5.62
		G	4.41	4.41	4.41
		Q, S1	2.45	1.68	2.45
		Q, W	0.37	-3.17	-3.17
		Summe, k	7.23	2.92	3.69
4	qx	A, S1	-0.01	-0.01	-0.01
		G	0.02	0.02	0.02

Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
		Q, S1	-	-	0.00
		Q, W	0.76	-0.73	0.76
		Summe, k	0.78	-0.71	0.78
	qz	A, S1	3.45	1.72	3.45
		G	2.68	2.68	2.68
		Q, S1	1.50	0.75	1.50
		Q, W	0.38	-1.80	-1.80
		Summe, k	4.56	1.64	2.39

(Die Summe, k enthält keine außergewöhnlichen Kraftanteile)

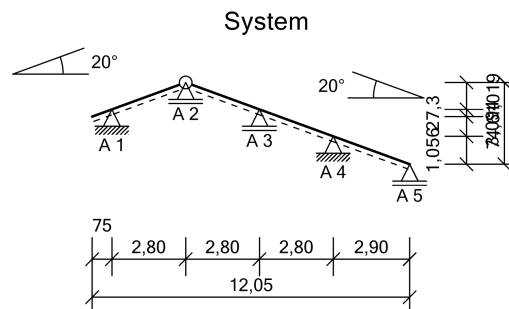
POS. 2 PFETTENDACH

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	3	4
Länge x [m]	0.750	2.800	2.800	2.800	2.900
Winkel [Grad]	20.000	20.000	-20.000	-20.000	-20.000
Höhe h [m]	0.273	1.019	-1.019	-1.019	-1.056
Stablänge s [m]	0.798	2.980	2.980	2.980	3.086
Nutzungsklasse	2	1	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	0.75	3.0	8.8	fest	fest	-
2	3.55	3.0	8.8	fest	-	Gelenk
3	6.35	3.0	8.8	fest	-	-
4	9.15	3.0	8.8	fest	fest	-
5	12.05	3.0	8.8	fest	-	-

Einwirkungen

Angaben zum Bauort

Bauort: Niederblockland

Gemeindeschlüssel: 04011000, PLZ: 28357

Geländehöhe üNN = 7 m

Winddaten

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

Windzone 3, Profil: Binnenland

Basisgeschwindigkeit $v_b = 27.50 \text{ m/s}$, -druck $q_b = 0.47 \text{ kN/m}^2$

Schneedaten

Schneelastzone 2, Norddeutsches Tiefland, Schneeansatz: Regelfall

Schneewichte $\gamma_s = 2.00 \text{ kN/m}^3$

Schneelast $s_k = 0.85 \text{ kN/m}^2$

Parameter für Wind- und Schneelasten

Windrichtungen: Ansatz aller Richtungen

Geschlossenes Gebäude ohne Innendruck

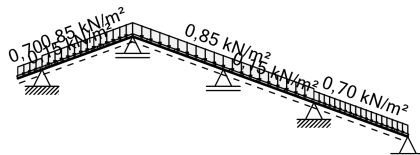
System: Satteldach

Dachabmessungen: Breite/Länge/Höhe = 12.05 / 17.40 / 9.80 m

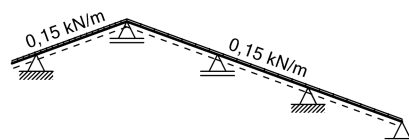
Firstabstand: = 3.55 m

Dachüberstand: li/re/vo/hi = 0.75 / - / - / - m

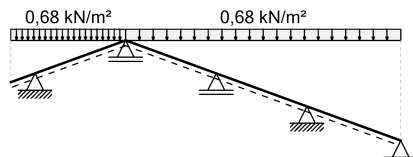
EWG 000 - Eigengewicht
Kat.G - Ständige Einwirkungen
Einzugbreite = 0,830 m



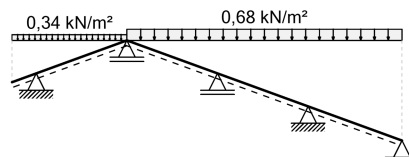
EWG 000 - Eigengewicht
Kat.G - Ständige Einwirkungen
Strecken- u. Einzellasten



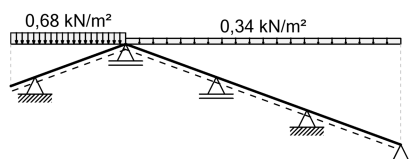
EWG 300 - Schnee-Vollast
Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: Höhe ≤ NN +100...
Einzugbreite = 0,830 m



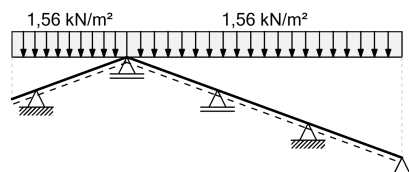
EWG 301 - Schnee-Abtauen links
Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: Höhe ≤ NN +100...
Einzugbreite = 0,830 m



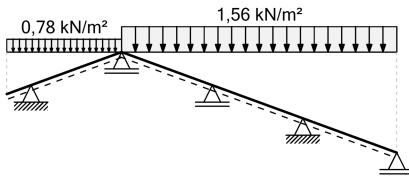
EWG 302 - Schnee-Abtauen rechts
Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: Höhe ≤ NN +100...
Einzugbreite = 0,830 m



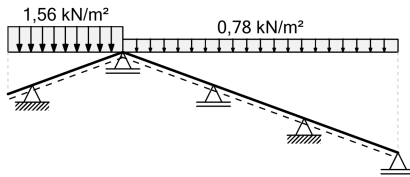
EWG 303 - NDTL-Schnee-Vollast
Kat.A,S1 - Außergew.Schnee-,Eislasten: Höhe <...
Einzugbreite = 0,830 m



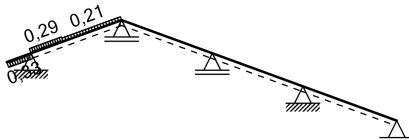
EWG 304 - NDTL-Schnee-Abtauen links
Kat.A,S1 - Außergew.Schnee-,Eislasten: Höhe < ...
Einzugbreite = 0,830 m



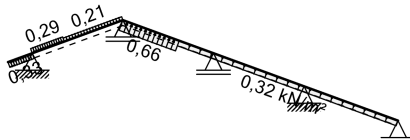
EWG 305 - NDTL-Schnee-Abtauen rechts
Kat.A,S1 - Außergew.Schnee-,Eislasten: Höhe < ...
Einzugbreite = 0,830 m



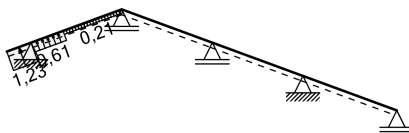
EWG 400 - Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



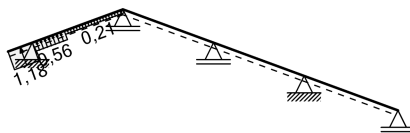
EWG 401 - Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



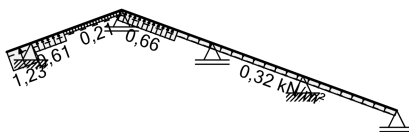
EWG 402 - Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



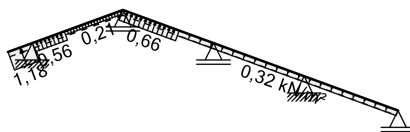
EWG 403 - Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



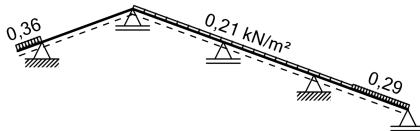
EWG 404 - Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



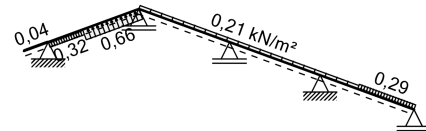
EWG 405 - Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



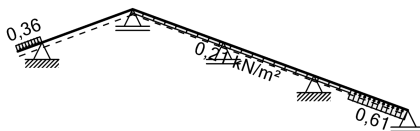
EWG 406 - Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



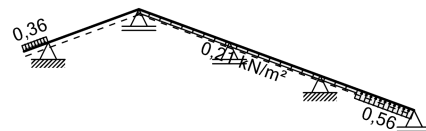
EWG 407 - Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



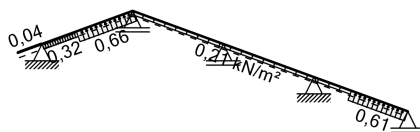
EWG 408 - Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



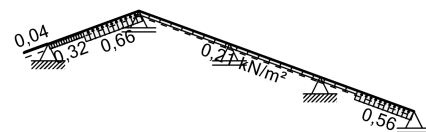
EWG 409 - Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



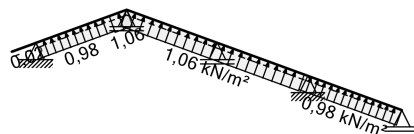
EWG 410 - Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



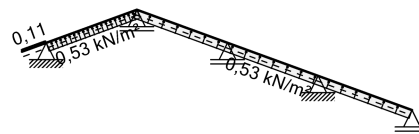
EWG 411 - Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



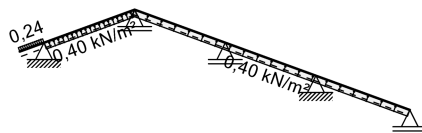
EWG 412 - Wind 90°, Bereich F,G,F,A
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



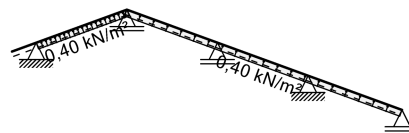
EWG 413 - Wind 90°, Bereich H,B
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



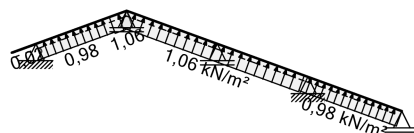
EWG 414 - Wind 90°, Bereich I,B
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



EWG 415 - Wind 90°, Bereich I,C
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



EWG 416 - Wind 270°, Bereich F,G,F,A
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



EWG Einwirkungsgruppe

300	Schnee-Volllast
301	Schnee-Abtauen links
302	Schnee-Abtauen rechts
303	NDTL-Schnee-Volllast
304	NDTL-Schnee-Abtauen links
305	NDTL-Schnee-Abtauen rechts
400	Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D
401	Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D
402	Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D
403	Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D
404	Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D
405	Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D
406	Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E
407	Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E
408	Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E
409	Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E
410	Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E
411	Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E
412	Wind 90°, Bereich F,G,F,A
413	Wind 90°, Bereich H,B
414	Wind 90°, Bereich I,B
415	Wind 90°, Bereich I,C
416	Wind 270°, Bereich F,G,F,A

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	12.05	0.15 0.15	-

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	12.05	0.55 0.55	-
Ausbaulast	q	G	0	0.00	0.75	0.15 0.15	-
	q	G	0	0.75	8.40	0.30 0.30	-
	q	G	0	9.15	2.90	0.15 0.15	-
Schnee-Volllast	qZ	Q, S1	300	0.00	3.55	0.68 0.68	-
	qZ	Q, S1	300	3.55	8.50	0.68 0.68	-
Schnee-Abtauen links	qZ	Q, S1	301	0.00	3.55	0.34 0.34	-
	qZ	Q, S1	301	3.55	8.50	0.68 0.68	-
Schnee-Abtauen rechts	qZ	Q, S1	302	0.00	3.55	0.68 0.68	-
	qZ	Q, S1	302	3.55	8.50	0.34 0.34	-
NDTL-Schnee-Volllast	qZ	A, S1	303	0.00	3.55	1.56 1.56	-
	qZ	A, S1	303	3.55	8.50	1.56 1.56	-
NDTL-Schnee-Abtauen links	qZ	A, S1	304	0.00	3.55	0.78 0.78	-
	qZ	A, S1	304	3.55	8.50	1.56 1.56	-
NDTL-Schnee-Abtauen rechts	qZ	A, S1	305	0.00	3.55	1.56 1.56	-
	qZ	A, S1	305	3.55	8.50	0.78 0.78	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	400	0.00	1.74	0.29 0.29	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	400	1.74	1.81	0.21 0.21	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	400	0.00	0.75	-0.62 -0.62	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	401	0.00	1.74	0.29 0.29	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	401	1.74	1.81	0.21 0.21	-
Wind 0°, Bereich J	qz	Q, W	401	3.55	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 0°, Bereich I	qz	Q, W	401	5.29	6.76	-0.32 -0.32	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	401	0.00	0.75	-0.62 -0.62	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	402	0.00	1.74	-0.61 -0.61	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	402	1.74	1.81	-0.21 -0.21	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	402	0.00	0.75	-0.62 -0.62	-
Wind 0°, Bereich G	qz	Q, W	403	0.00	1.74	-0.56 -0.56	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	403	1.74	1.81	-0.21 -0.21	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	403	0.00	0.75	-0.62 -0.62	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	404	0.00	1.74	-0.61 -0.61	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	404	1.74	1.81	-0.21 -0.21	-
Wind 0°, Bereich J	qz	Q, W	404	3.55	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 0°, Bereich I	qz	Q, W	404	5.29	6.76	-0.32 -0.32	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	404	0.00	0.75	-0.62 -0.62	-
Wind 0°, Bereich G	qz	Q, W	405	0.00	1.74	-0.56 -0.56	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	405	1.74	1.81	-0.21 -0.21	-
Wind 0°, Bereich J	qz	Q, W	405	3.55	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 0°, Bereich I	qz	Q, W	405	5.29	6.76	-0.32 -0.32	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	405	0.00	0.75	-0.62 -0.62	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	406	3.55	6.76	0.21 0.21	-
Wind 180°, Bereich F	qz	Q, W	406	10.31	1.74	0.29 0.29	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	406	0.00	0.75	0.36 0.36	-
Wind 180°, Bereich I	qz	Q, W	407	0.00	1.81	-0.32 -0.32	-
Wind 180°, Bereich J	qz	Q, W	407	1.81	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	407	3.55	6.76	0.21 0.21	-
Wind 180°, Bereich F	qz	Q, W	407	10.31	1.74	0.29 0.29	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	407	0.00	0.75	0.36 0.36	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	408	3.55	6.76	-0.21 -0.21	-
Wind 180°, Bereich F	qz	Q, W	408	10.31	1.74	-0.61 -0.61	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	408	0.00	0.75	0.36 0.36	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	409	3.55	6.76	-0.21 -0.21	-
Wind 180°, Bereich G	qz	Q, W	409	10.31	1.74	-0.56 -0.56	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	409	0.00	0.75	0.36 0.36	-
Wind 180°, Bereich I	qz	Q, W	410	0.00	1.81	-0.32 -0.32	-
Wind 180°, Bereich J	qz	Q, W	410	1.81	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	410	3.55	6.76	-0.21 -0.21	-

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
Wind 180°, Bereich F	qz	Q,W	410	10.31	1.74	-0.61 -0.61	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q,W	410	0.00	0.75	0.36 0.36	-
Wind 180°, Bereich I	qz	Q,W	411	0.00	1.81	-0.32 -0.32	-
Wind 180°, Bereich J	qz	Q,W	411	1.81	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q,W	411	3.55	6.76	-0.21 -0.21	-
Wind 180°, Bereich G	qz	Q,W	411	10.31	1.74	-0.56 -0.56	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q,W	411	0.00	0.75	0.36 0.36	-
Wind 90°, Bereich F	qz	Q,W	412	0.00	3.01	-0.98 -0.98	-
Wind 90°, Bereich G	qz	Q,W	412	3.01	0.54	-1.06 -1.06	-
	qz	Q,W	412	3.55	5.49	-1.06 -1.06	-
Wind 90°, Bereich F	qz	Q,W	412	9.04	3.01	-0.98 -0.98	-
Wind 90°, Bereich A	qz	Q,W	412	0.00	0.75	0.96 0.96	-
Wind 90°, Bereich H	qz	Q,W	413	0.00	3.55	-0.53 -0.53	-
	qz	Q,W	413	3.55	8.50	-0.53 -0.53	-
Wind 90°, Bereich B	qz	Q,W	413	0.00	0.75	0.64 0.64	-
Wind 90°, Bereich I	qz	Q,W	414	0.00	3.55	-0.40 -0.40	-
	qz	Q,W	414	3.55	8.50	-0.40 -0.40	-
Wind 90°, Bereich B	qz	Q,W	414	0.00	0.75	0.64 0.64	-
Wind 90°, Bereich I	qz	Q,W	415	0.00	3.55	-0.40 -0.40	-
	qz	Q,W	415	3.55	8.50	-0.40 -0.40	-
Wind 90°, Bereich C	qz	Q,W	415	0.00	0.75	0.40 0.40	-
Wind 270°, Bereich F	qz	Q,W	416	0.00	3.01	-0.98 -0.98	-
Wind 270°, Bereich G	qz	Q,W	416	3.01	0.54	-1.06 -1.06	-
	qz	Q,W	416	3.55	5.49	-1.06 -1.06	-
Wind 270°, Bereich F	qz	Q,W	416	9.04	3.01	-0.98 -0.98	-
Wind 270°, Bereich A	qz	Q,W	416	0.00	0.75	0.96 0.96	-
PV-Anlage	qz	G	0	0.00	12.05	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 + Schnee-Abtauen links	0,301
4	Eigengewicht + Schnee-Abtauen rechts	0,302
5	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Volllast	0,303
6	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen links	0,304
7	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen rechts	0,305
8	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D	0,400
9	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D	0,401

Nr.	Bezeichnung	EWG
10	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D	0,402
11	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D	0,403
12	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D	0,404
13	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D	0,405
14	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E	0,406
15	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E	0,407
16	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E	0,408
17	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E	0,409
18	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E	0,410
19	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E	0,411
20	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich F,G,F,A	0,412
21	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich H,B	0,413
22	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich I,B	0,414
23	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich I,C	0,415
24	Eigengewicht + Wind 270°, Bereich F,G,F,A	0,416

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
3	2	STR, P/T	Gsup + Q,S1	kurz
5	3	STR, P/T	Gsup + Q,S1	kurz
7	4	STR, P/T	Gsup + Q,S1	kurz
85	20	EQU, P/T	Ginf + Q,W	kurz ¹
96	2	GZG, char	G + Q,S1	kurz

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

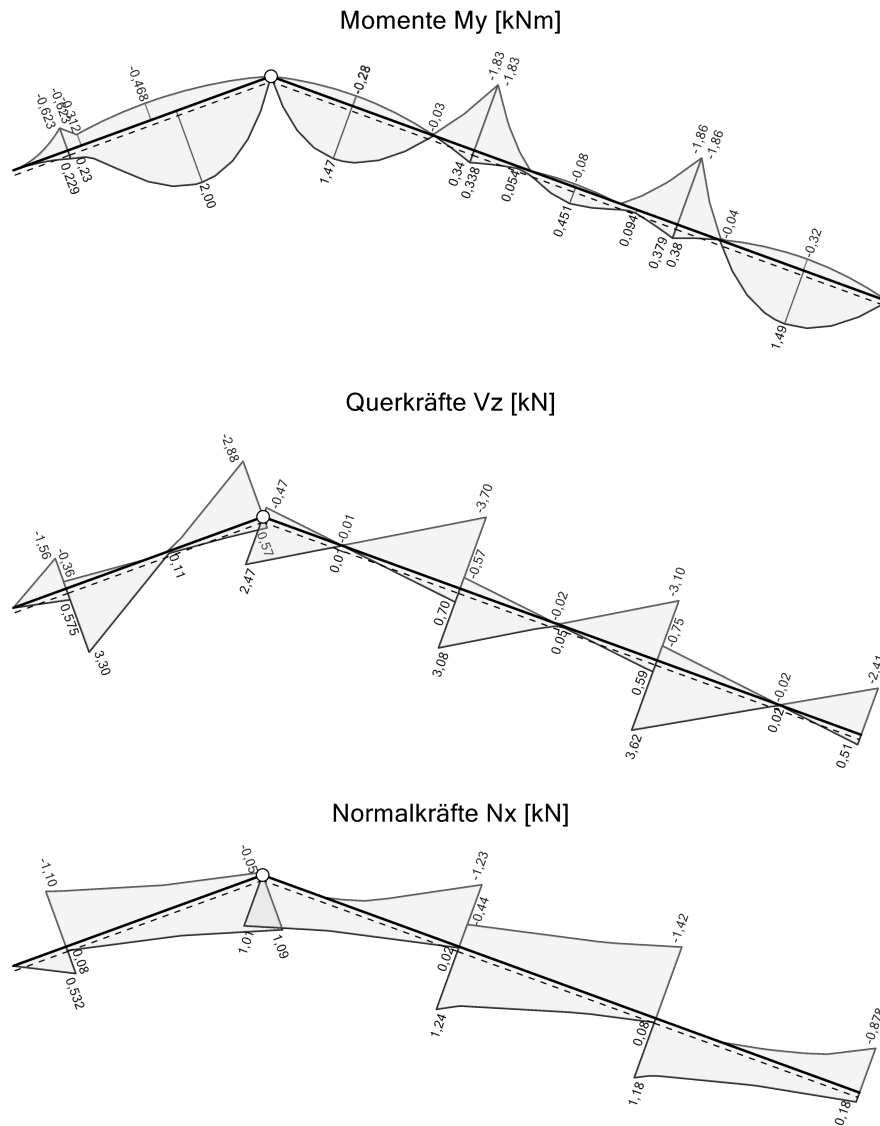
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen:



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	0.750	0.027	6.169	-0.882	0.815	-	-
2	3.550	-0.457	6.849	-	-	-	-
3	6.350	-1.622	8.691	-	-	-	-
4	9.150	-0.581	8.451	-1.526	3.120	-	-
5	12.050	-0.651	3.093	-	-	-	-

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	0.750	-0.750	0.276	-1.880	3.971	0.692	-0.429
2	3.550	-	-	-3.467	2.978	0.687	-0.566
3	6.350	-2.208	0.407	-4.460	3.707	0.839	-0.685
4	9.150	-2.245	0.457	-3.731	4.362	0.705	-0.908
5	11.875	-	-	-2.907	-	0.612	-

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	0.798	0.276	0.240	0.798	-0.750	0.641	0.798
Feld 1	2.980	2.408	0.062	1.591	-0.750	-1.296	0.000
Feld 2	2.980	1.776	0.052	1.193	-2.208	-1.483	2.980
Feld 3	2.980	0.544	0.221	1.485	-2.245	-1.046	2.980
Feld 4	3.086	1.794	-0.067	1.852	-2.245	1.419	0.000

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

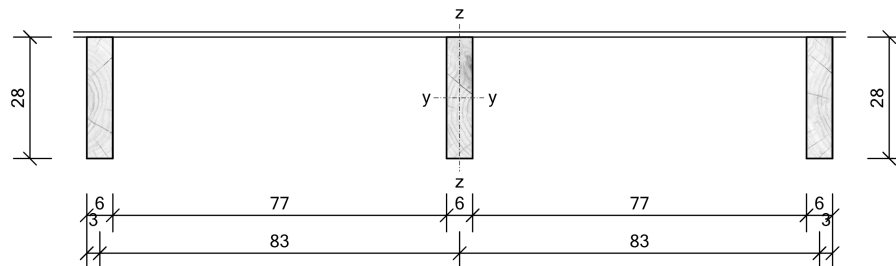
Bemessung Sparren

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. 3	3	6.17	Biegung und Zug $0.08/9.69 + 2.84/16.62 + 0.70 \times (0.00/19.96)$ um die y-Achse	0.180
Stz. 3,L	5	6.13	Schub $0.72 / 2.77$ aus Vz	0.258
Feld 1	7	6.23	Biegeknicken $0.00/(0.91 \times 14.54) + 2.47/16.62 + 0.70 \times (0.00/19.96)$ um die y-Achse	0.149

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 3	5	6.3	Querdruck $0.66 / (1.00 \times 1.73)$	0.383
Stz. 3	85	6.7	Lagesicherheit Abhebende Kraft = 1.51 kN => konstruktive Rückverankerung vorsehen!	n.OK

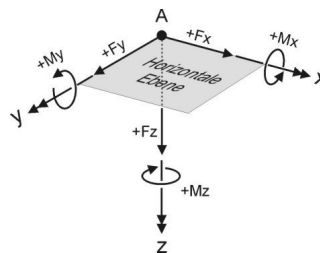
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	96		Anfangsverformung $0.10 / 0.99$	0.102

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen 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	0.07	0.04	0.07
		G	0.11	0.11	0.11
		Q, S1	0.03	0.02	0.03
		Q, W	0.44	-0.66	-0.66
		Summe, k	0.58	-0.53	-0.52
	qz	A, S1	3.50	1.73	3.50
		G	2.67	2.67	2.67
		Q, S1	1.52	0.76	1.52
		Q, W	0.36	-1.76	-1.76
		Summe, k	4.55	1.66	2.43
2	qx	A, S1	-	-	0.00
	qz	A, S1	3.83	2.81	3.83
		G	3.02	3.02	3.02
		Q, S1	1.67	1.22	1.67
		Q, W	0.36	-2.32	-2.32
		Summe, k	5.05	1.93	2.37
3	qx	A, S1	-	-	0.00
	qz	A, S1	4.77	2.38	4.77
		G	3.92	3.92	3.92
		Q, S1	2.08	1.04	2.08
		Q, W	0.71	-3.70	-3.70
		Summe, k	6.71	1.27	2.30
4	qx	A, S1	-0.04	-0.07	-0.07
		G	-0.39	-0.39	-0.39

Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
	qz	Q, S1	-0.02	-0.03	-0.03
		Q, W	2.34	-0.67	2.34
		Summe, k	1.93	-1.08	1.92
		A, S1	4.90	2.44	4.90
		G	3.55	3.55	3.55
		Q, S1	2.14	1.07	2.14
		Q, W	0.61	-2.76	-2.76
		Summe, k	6.30	1.86	2.93
5	qx	A, S1	-	-	0.00
	qz	A, S1	1.82	0.91	1.82
		G	1.28	1.28	1.28
		Q, S1	0.79	0.40	0.79
		Q, W	0.38	-1.28	-1.28
		Summe, k	2.44	0.39	0.78

(Die Summe, k enthält keine außergewöhnlichen Kraftanteile)

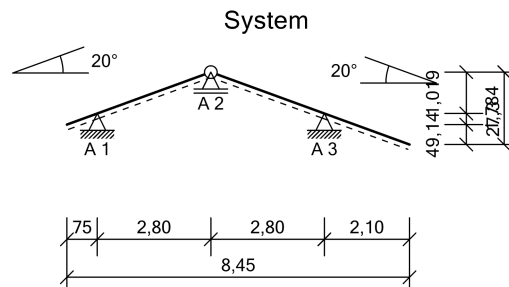
POS. 3 PFETTENDACH

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]	0.750	2.800	2.800	2.100
Winkel [Grad]	20.000	20.000	-20.000	-20.000
Höhe h [m]	0.273	1.019	-1.019	-0.764
Stablänge s [m]	0.798	2.980	2.980	2.235
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	0.75	3.0	8.8	fest	fest	-
2	3.55	3.0	8.8	fest	-	Gelenk
3	6.35	3.0	8.8	fest	fest	-

Einwirkungen

Angaben zum Bauort

Bauort: Niederblockland

Gemeindeschlüssel: 04011000, PLZ: 28357

Geländehöhe üNN = 7 m

Winddaten

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

Windzone 3, Profil: Binnenland

Basisgeschwindigkeit $v_b = 27.50 \text{ m/s}$, -druck $q_b = 0.47 \text{ kN/m}^2$

Schneedaten

Schneelastzone 2, Norddeutsches Tiefland, Schneeansatz: Regelfall

Schneewichte $\gamma_s = 2.00 \text{ kN/m}^3$

Schneelast $s_k = 0.85 \text{ kN/m}^2$

Parameter für Wind- und Schneelasten

Windrichtungen: Ansatz aller Richtungen

Geschlossenes Gebäude ohne Innendruck

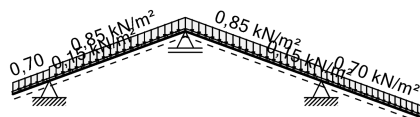
System: Satteldach

Dachabmessungen: Breite/Länge/Höhe = 8.45 / 17.40 / 9.80 m

Firstabstand: = 3.55 m

Dachüberstand: li/re/vo/hi = 0.75 / 2.10 / - / - m

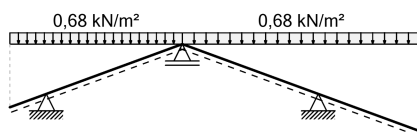
EWG 000 - Eigengewicht
Kat.G - Ständige Einwirkungen
Einzugbreite = 0,830 m



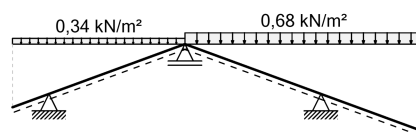
EWG 000 - Eigengewicht
Kat.G - Ständige Einwirkungen
Strecken- u. Einzellasten



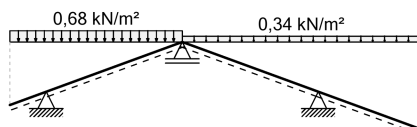
EWG 300 - Schnee-Volllast
Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: Höhe ≤ NN +100...
Einzugbreite = 0,830 m



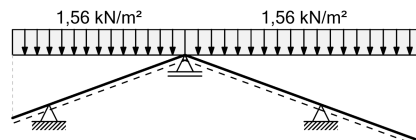
EWG 301 - Schnee-Abtauen links
Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: Höhe ≤ NN +100...
Einzugbreite = 0,830 m



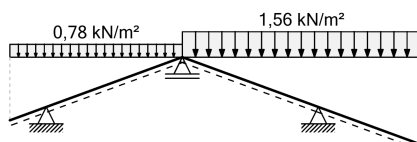
EWG 302 - Schnee-Abtauen rechts
Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: Höhe ≤ NN +100...
Einzugbreite = 0,830 m



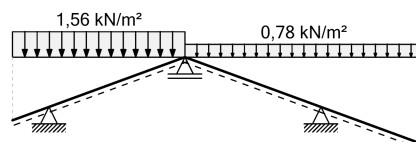
EWG 303 - NDTL-Schnee-Volllast
Kat.A,S1 - Außergew.Schnee-,Eislasten: Höhe <...
Einzugbreite = 0,830 m



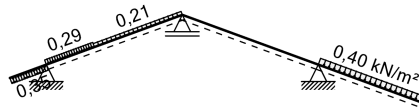
EWG 304 - NDTL-Schnee-Abtauen links
Kat.A,S1 - Außergew.Schnee-,Eislasten: Höhe <...
Einzugbreite = 0,830 m



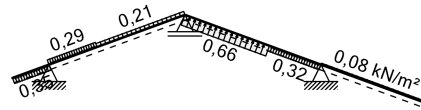
EWG 305 - NDTL-Schnee-Abtauen rechts
Kat.A,S1 - Außergew.Schnee-,Eislasten: Höhe <...
Einzugbreite = 0,830 m



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



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



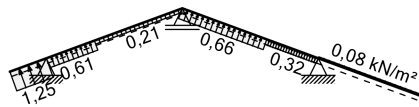
EWG 402 - Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



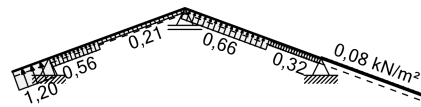
EWG 403 - Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



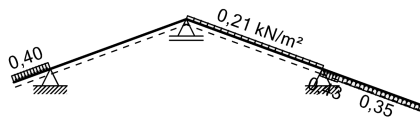
EWG 404 - Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



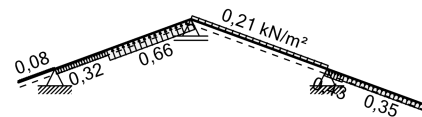
EWG 405 - Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D,E
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



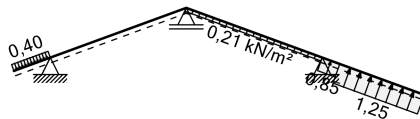
EWG 406 - Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



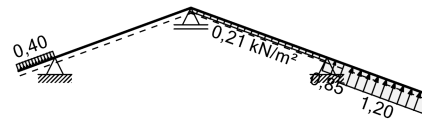
EWG 407 - Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



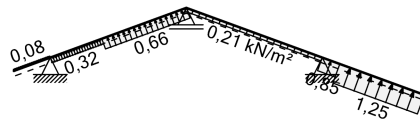
EWG 408 - Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



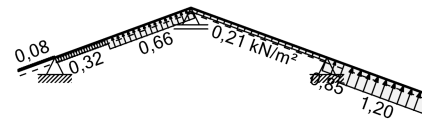
EWG 409 - Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



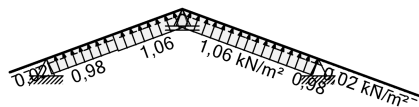
EWG 410 - Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



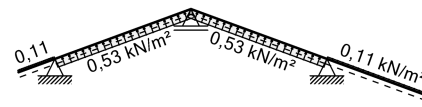
EWG 411 - Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E,D
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



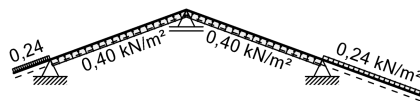
EWG 412 - Wind 90°, Bereich F,G,F,A
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



EWG 413 - Wind 90°, Bereich H,B
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



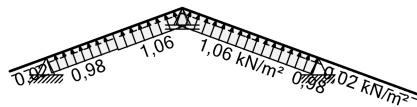
EWG 414 - Wind 90°, Bereich I,B
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



EWG 415 - Wind 90°, Bereich I,C
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugbreite = 0,830 m



EWG 416 - Wind 270°, Bereich F,G,F,A
Kat.Q,W - Windlasten
Einzugsbreite = 0,830 m



EWG	Einwirkungsgruppe
300	Schnee-Volllast
301	Schnee-Abtauen links
302	Schnee-Abtauen rechts
303	NDTL-Schnee-Volllast
304	NDTL-Schnee-Abtauen links
305	NDTL-Schnee-Abtauen rechts
400	Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E
401	Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E
402	Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E
403	Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D,E
404	Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E
405	Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D,E
406	Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D
407	Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D
408	Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D
409	Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E,D
410	Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D
411	Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E,D
412	Wind 90°, Bereich F,G,F,A
413	Wind 90°, Bereich H,B
414	Wind 90°, Bereich I,B
415	Wind 90°, Bereich I,C
416	Wind 270°, Bereich F,G,F,A

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	8.45	0.15 0.15	-

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	8.45	0.55 0.55	-
Ausbaulast	q	G	0	0.00	0.75	0.15 0.15	-
	q	G	0	0.75	5.60	0.30 0.30	-
	q	G	0	6.35	2.10	0.15 0.15	-
Schnee-Volllast	qZ	Q, S1	300	0.00	3.55	0.68 0.68	-
	qZ	Q, S1	300	3.55	4.90	0.68 0.68	-
Schnee-Abtauen links	qZ	Q, S1	301	0.00	3.55	0.34 0.34	-
	qZ	Q, S1	301	3.55	4.90	0.68 0.68	-
Schnee-Abtauen rechts	qZ	Q, S1	302	0.00	3.55	0.68 0.68	-
	qZ	Q, S1	302	3.55	4.90	0.34 0.34	-
NDTL-Schnee-Volllast	qZ	A, S1	303	0.00	3.55	1.56 1.56	-
	qZ	A, S1	303	3.55	4.90	1.56 1.56	-

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
NDTL-Schnee-Abtauen links	qZ	A, S1	304	0.00	3.55	0.78 0.78	-
	qZ	A, S1	304	3.55	4.90	1.56 1.56	-
NDTL-Schnee-Abtauen rechts	qZ	A, S1	305	0.00	3.55	1.56 1.56	-
	qZ	A, S1	305	3.55	4.90	0.78 0.78	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	400	0.00	1.74	0.29 0.29	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	400	1.74	1.81	0.21 0.21	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	400	0.00	0.75	-0.64 -0.64	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	400	6.35	2.10	0.40 0.40	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	401	0.00	1.74	0.29 0.29	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	401	1.74	1.81	0.21 0.21	-
Wind 0°, Bereich J	qz	Q, W	401	3.55	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 0°, Bereich I	qz	Q, W	401	5.29	3.16	-0.32 -0.32	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	401	0.00	0.75	-0.64 -0.64	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	401	6.35	2.10	0.40 0.40	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	402	0.00	1.74	-0.61 -0.61	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	402	1.74	1.81	-0.21 -0.21	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	402	0.00	0.75	-0.64 -0.64	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	402	6.35	2.10	0.40 0.40	-
Wind 0°, Bereich G	qz	Q, W	403	0.00	1.74	-0.56 -0.56	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	403	1.74	1.81	-0.21 -0.21	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	403	0.00	0.75	-0.64 -0.64	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	403	6.35	2.10	0.40 0.40	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	404	0.00	1.74	-0.61 -0.61	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	404	1.74	1.81	-0.21 -0.21	-
Wind 0°, Bereich J	qz	Q, W	404	3.55	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 0°, Bereich I	qz	Q, W	404	5.29	3.16	-0.32 -0.32	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	404	0.00	0.75	-0.64 -0.64	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	404	6.35	2.10	0.40 0.40	-
Wind 0°, Bereich G	qz	Q, W	405	0.00	1.74	-0.56 -0.56	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	405	1.74	1.81	-0.21 -0.21	-
Wind 0°, Bereich J	qz	Q, W	405	3.55	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 0°, Bereich I	qz	Q, W	405	5.29	3.16	-0.32 -0.32	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	405	0.00	0.75	-0.64 -0.64	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	405	6.35	2.10	0.40 0.40	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	406	3.55	3.16	0.21 0.21	-
Wind 180°, Bereich F	qz	Q, W	406	6.71	1.74	0.29 0.29	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	406	0.00	0.75	0.40 0.40	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q, W	406	6.35	2.10	-0.64 -0.64	-
Wind 180°, Bereich I	qz	Q, W	407	0.00	1.81	-0.32 -0.32	-
Wind 180°, Bereich J	qz	Q, W	407	1.81	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	407	3.55	3.16	0.21 0.21	-
Wind 180°, Bereich F	qz	Q, W	407	6.71	1.74	0.29 0.29	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	407	0.00	0.75	0.40 0.40	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q, W	407	6.35	2.10	-0.64 -0.64	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	408	3.55	3.16	-0.21 -0.21	-
Wind 180°, Bereich F	qz	Q, W	408	6.71	1.74	-0.61 -0.61	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	408	0.00	0.75	0.40 0.40	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q, W	408	6.35	2.10	-0.64 -0.64	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	409	3.55	3.16	-0.21 -0.21	-
Wind 180°, Bereich G	qz	Q, W	409	6.71	1.74	-0.56 -0.56	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	409	0.00	0.75	0.40 0.40	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q, W	409	6.35	2.10	-0.64 -0.64	-
Wind 180°, Bereich I	qz	Q, W	410	0.00	1.81	-0.32 -0.32	-
Wind 180°, Bereich J	qz	Q, W	410	1.81	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	410	3.55	3.16	-0.21 -0.21	-
Wind 180°, Bereich F	qz	Q, W	410	6.71	1.74	-0.61 -0.61	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q, W	410	0.00	0.75	0.40 0.40	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q, W	410	6.35	2.10	-0.64 -0.64	-
Wind 180°, Bereich I	qz	Q, W	411	0.00	1.81	-0.32 -0.32	-

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
Wind 180°, Bereich J	qz	Q,W	411	1.81	1.74	-0.66 -0.66	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q,W	411	3.55	3.16	-0.21 -0.21	-
Wind 180°, Bereich G	qz	Q,W	411	6.71	1.74	-0.56 -0.56	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q,W	411	0.00	0.75	0.40 0.40	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q,W	411	6.35	2.10	-0.64 -0.64	-
Wind 90°, Bereich F	qz	Q,W	412	0.00	2.11	-0.98 -0.98	-
Wind 90°, Bereich G	qz	Q,W	412	2.11	1.44	-1.06 -1.06	-
	qz	Q,W	412	3.55	2.79	-1.06 -1.06	-
Wind 90°, Bereich F	qz	Q,W	412	6.34	2.11	-0.98 -0.98	-
Wind 90°, Bereich A	qz	Q,W	412	0.00	0.75	0.96 0.96	-
	qz	Q,W	412	6.35	2.10	0.96 0.96	-
Wind 90°, Bereich H	qz	Q,W	413	0.00	3.55	-0.53 -0.53	-
	qz	Q,W	413	3.55	4.90	-0.53 -0.53	-
Wind 90°, Bereich B	qz	Q,W	413	0.00	0.75	0.64 0.64	-
	qz	Q,W	413	6.35	2.10	0.64 0.64	-
Wind 90°, Bereich I	qz	Q,W	414	0.00	3.55	-0.40 -0.40	-
	qz	Q,W	414	3.55	4.90	-0.40 -0.40	-
Wind 90°, Bereich B	qz	Q,W	414	0.00	0.75	0.64 0.64	-
	qz	Q,W	414	6.35	2.10	0.64 0.64	-
Wind 90°, Bereich I	qz	Q,W	415	0.00	3.55	-0.40 -0.40	-
	qz	Q,W	415	3.55	4.90	-0.40 -0.40	-
Wind 90°, Bereich C	qz	Q,W	415	0.00	0.75	0.40 0.40	-
	qz	Q,W	415	6.35	2.10	0.40 0.40	-
Wind 270°, Bereich F	qz	Q,W	416	0.00	2.11	-0.98 -0.98	-
Wind 270°, Bereich G	qz	Q,W	416	2.11	1.44	-1.06 -1.06	-
	qz	Q,W	416	3.55	2.79	-1.06 -1.06	-
Wind 270°, Bereich F	qz	Q,W	416	6.34	2.11	-0.98 -0.98	-
Wind 270°, Bereich A	qz	Q,W	416	0.00	0.75	0.96 0.96	-
	qz	Q,W	416	6.35	2.10	0.96 0.96	-
PV-Anlage	qz	G	0	0.00	8.45	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 + Schnee-Abtauen links	0,301
4	Eigengewicht + Schnee-Abtauen rechts	0,302
5	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Volllast	0,303
6	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen links	0,304
7	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen rechts	0,305
8	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,400

Nr.	Bezeichnung	EWG
9	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,401
10	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,402
11	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D,E	0,403
12	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,404
13	Eigengewicht + Wind 0°, Bereich G,H,J,I,D,E	0,405
14	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D	0,406
15	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D	0,407
16	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D	0,408
17	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E,D	0,409
18	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D	0,410
19	Eigengewicht + Wind 180°, Bereich I,J,H,G,E,D	0,411
20	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich F,G,F,A	0,412
21	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich H,B	0,413
22	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich I,B	0,414
23	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich I,C	0,415
24	Eigengewicht + Wind 270°, Bereich F,G,F,A	0,416
25	Eigengewicht + Schnee-Volllast + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,300,400
26	Eigengewicht + Schnee-Volllast + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,300,401
27	Eigengewicht + Schnee-Volllast + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D	0,300,406
28	Eigengewicht + Schnee-Abtauen links + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,301,400
29	Eigengewicht + Schnee-Abtauen links + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,301,401
30	Eigengewicht + Schnee-Abtauen links + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D	0,301,406
31	Eigengewicht + Schnee-Abtauen rechts + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,302,400
32	Eigengewicht + Schnee-Abtauen rechts + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,302,401
33	Eigengewicht + Schnee-Abtauen rechts + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D	0,302,406

Nr.	Bezeichnung	EWG
34	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Volllast + Wind 0°, Bereich F,H, J,I,D,E	0,303,400
35	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Volllast + Wind 0°, Bereich F,H, J,I,D,E	0,303,401
36	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Volllast + Wind 180°, Bereich I, J,H,F,E,D	0,303,406
37	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen links + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,304,400
38	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen links + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,304,401
39	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen links + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D	0,304,406
40	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen rechts + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,305,400
41	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen rechts + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,305,401
42	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen rechts + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D	0,305,406

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
3	2	STR, P/T	Gsup + Q,S1	kurz
5	3	STR, P/T	Gsup + Q,S1	kurz
85	20	EQU, P/T	Ginf + Q,W	kurz ¹
96	2	GZG, char	G + Q,S1	kurz

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

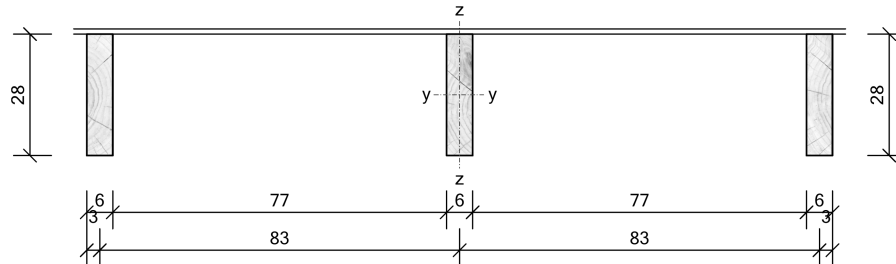
P/T : Ständig und vorübergehend

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. 3	3	6.17	Biegung und Zug $0.09/9.69 + 7.36/16.62 + 0.70 \times (0.00/19.96)$ um die y-Achse	0.453
Stz. 3,L	3	6.13	Schub $0.91 / 2.77$ aus Vz	0.327
Feld 2	5	6.23	Biegeknicken $0.06/(0.91 \times 14.54) + 4.26/16.62 + 0.70 \times (0.00/19.96)$ um die y-Achse	0.261
Stz. 3	5	6.3	Querdruck $0.86 / (1.00 \times 1.73)$	0.495
Stz. 2	85	6.7	Lagesicherheit Abhebende Kraft = 1.57 kN => konstruktive Rückverankerung vorsehen!	n.OK

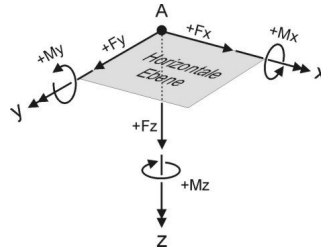
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Kr.re	96		Anfangsverformung $0.65 / 1.49$	0.435

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftartrichtungen 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	0.22	0.12	0.22
		G	0.28	0.28	0.28
		Q, S1	0.10	0.05	0.10
		Q, W	0.25	-0.60	-0.60
		Summe, k	0.62	-0.27	-0.23
	qz	A, S1	3.47	1.68	3.47
		G	2.61	2.61	2.61
		Q, S1	1.51	0.73	1.51
		Q, W	0.39	-1.73	-1.73
		Summe, k	4.51	1.62	2.40
2	qx	A, S1	-	-	0.00
	qz	A, S1	3.14	2.12	3.14
		G	2.62	2.62	2.62
		Q, S1	1.37	0.92	1.37
		Q, W	0.64	-2.92	-2.92
		Summe, k	4.63	0.62	1.07
3	qx	A, S1	-0.12	-0.22	-0.22
		G	-0.35	-0.35	-0.35
		Q, S1	-0.05	-0.10	-0.10
		Q, W	1.23	-0.41	1.23
		Summe, k	0.83	-0.85	0.79
	qz	A, S1	6.61	3.30	6.61
		G	4.84	4.84	4.84
		Q, S1	2.88	1.44	2.88
		Q, W	1.20	-3.85	-3.85
		Summe, k	8.92	2.43	3.87

(Die Summe, k enthält keine außergewöhnlichen Kraftanteile)

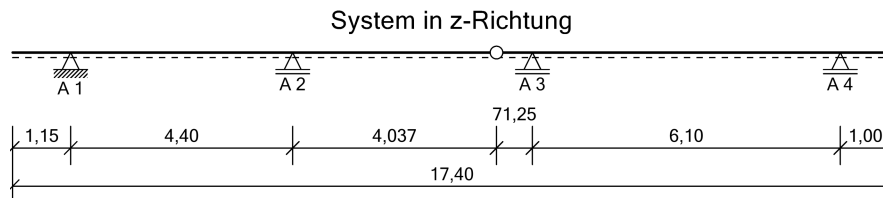
POS.4 FIRSTPFETTE

Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, 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	Kr, li	1	2	3	Kr, re
Stützweite [m]	1.15	4.40	4.75	6.10	1.00
1.Gelenk [m]	-	-	4.04	-	-

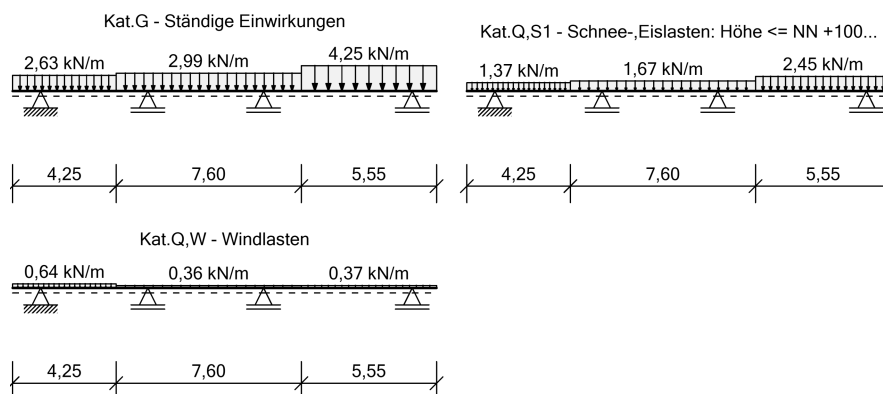
Auflagerdaten in Z-Richtung

Nr.	Ort	Lagerung	Lagerung / Federn				
			la	ai	Cw, z	Cw, x	Cd, y
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	1.15	frei drehbar	24.0	12.0	fest	fest	-
2	5.55	frei drehbar	16.0	8.0	fest	-	-
3	10.30	frei drehbar	16.0	8.0	fest	-	-
4	16.40	frei drehbar	24.0	12.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	17.40
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	c	Betrag, k		Faktor Alpha
				[m]	[m]	li.	re.	
Pos.3 Aufl. 2	qz	G	1	0.00	4.25	2.34	2.34	-
	qz	Q, S1	1	0.00	4.25	1.37	1.37	-

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li.	re.	Faktor Alpha
Pos.2 Aufl. 2	qz	Q,W	1	0.00	4.25	0.64	0.64	-
	qz	G	1	4.25	7.60	2.70	2.70	-
	qz	Q,S1	1	4.25	7.60	1.67	1.67	-
Pos.1 Aufl. 3	qz	Q,W	1	4.25	7.60	0.36	0.36	-
	qz	G	1	11.85	5.55	3.96	3.96	-
	qz	Q,S1	1	11.85	5.55	2.45	2.45	-
Balkeneigengewicht	qz	Q,W	1	11.85	5.55	0.37	0.37	-
	qz	G	1	0.00	17.40	0.29	0.29	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

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

		— 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,S1	kurz
11	1	EQU, P/T	Gsup	ständig
23	1	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

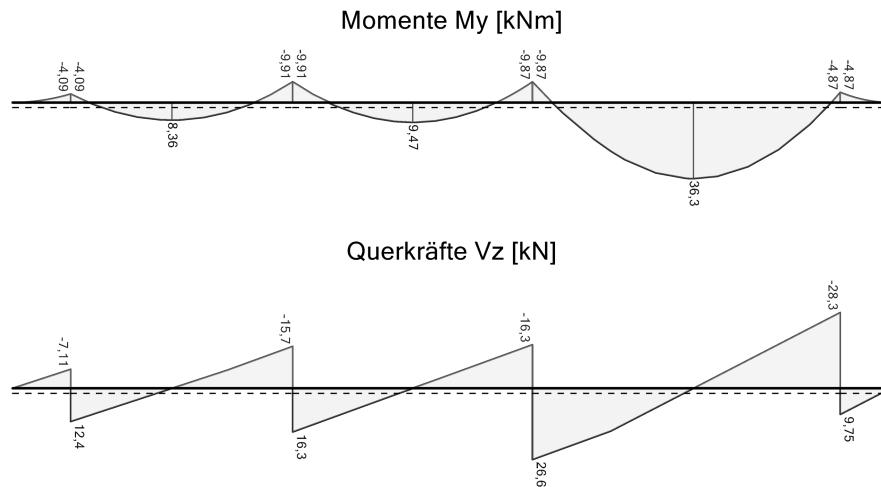
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen 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	-4.09	-1.74	-	0.36	2	-9.91	-4.27	0.76	0.77
3	-9.87	-4.31	0.71	0.40	4	-4.87	-2.13	0.18	-

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	8.36	2.01	3.56	2.01	0.36	3.65	-	-
2	9.47	2.38	4.15	2.37	0.69	4.04	-	-
3	36.33	3.19	15.84	3.19	0.39	5.92	-	-

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	19.52	8.30	-	-	-7.11	12.41	-3.02	5.28
2	32.00	13.85	-	-	-15.68	16.31	-6.76	7.09
3	42.94	18.72	-	-	-16.30	26.65	-7.11	11.62
4	38.08	16.61	-	-	-28.34	9.75	-12.36	4.25

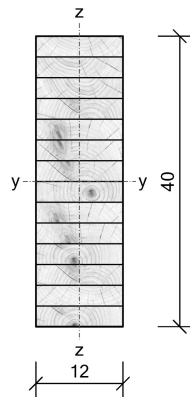
Bemessung

Baustoff: GL24h (DIN EN 1194)

Kennwerte [N/mm²]:	$f_{c,0,k} = 24.0$	$f_{v,k} = 2.7$	$E_{0,mean} = 11600$
	$f_{c,90,k} = 2.7$	$f_{R,k} = 1.0$	$E_{90,mean} = 390$
	$f_{t,0,k} = 16.5$	$G_{mean} = 720$	$E_{0,05} = 9400$
	$f_{t,90,k} = 0.4$	$G_{05} = 600$	$E_{90,05} = 325$

Querschnitt: $b/h = 12/40$ cm

Rechteck: $b/h = 12/40$ cm



Kennwerte: $A = 480.00 \text{ cm}^2$, $W_y = 3200.00 \text{ cm}^3$, $I_y = 64000 \text{ cm}^4$
 $g = 0.24 \text{ kN/m}$, $W_z = 960.00 \text{ cm}^3$, $I_z = 5760 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 3	3	6.11	Biegung $10.96 / 17.30 + 0.70 \times (0.00 / 18.28)$ um die y-Achse	0.633
Feld 3	3	6.13	Schub $0.76 / 1.87$ aus V_z	0.406
Feld 3	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.03 \times 16.62) + 10.96/(1.00 \times 17.30) + (0.00/18.28)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.633
Feld 3		NA.61	$0.00/(1.03 \times 16.62) + (10.96/(1.00 \times 17.30))^2 + 0.00/18.28$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.401
Stz. 3	3	6.3	Querdruck $1.56 / (1.00 \times 1.87)$	0.835
Stz. 1	11	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

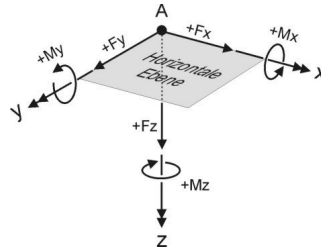
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Kr.re	23		Anfangsverformung $-0.65 / 0.67$	0.970

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



Lager	Kraftart	G	Q, S1	Q, W	Summe, k
1	FZ	8.30	4.34	2.00	14.64
2	FZ	13.85	7.59	2.12	23.56
3	FZ	18.72	10.61	1.94	31.28
4	FZ	16.61	9.57	1.45	27.63

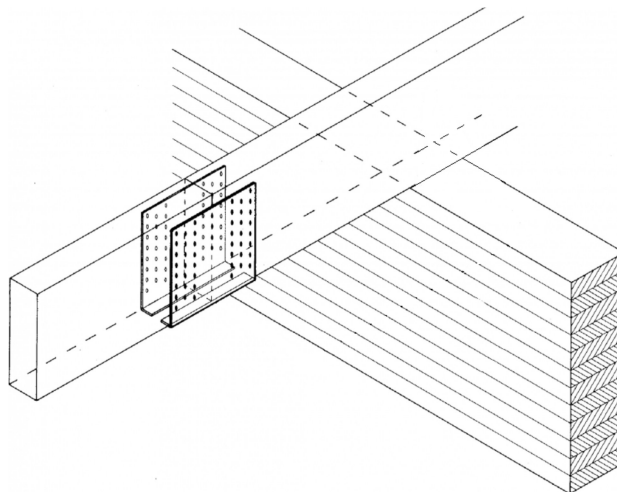
POS. 4a GERBERVERBINDER

Programm: 069G, Vers: 01.00.004 03/2020

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

System

Bauteil: Gerberverbinder



Vorgabe:

Pos. 4 Feld 2 - 1. Gelenk

Balken $b/h = 12/40$ cm, Brett-schicht-holz GL24h

Nutzungs-k-lasse 1: innen und trocken

Teilsicherheitsbeiwert: 1,3

Bemessungsschnittgrößen design:

Beschreibung [-]	SIT [-]	KLED [-]	Nx, d [kN]	Vy, d [kN]	Vz, d [kN]
Pos. 4 Feld 2 - 1. Gelenk	P/T	ständig	-	-	6.72
Pos. 4 Feld 2 - 1. Gelenk	P/T	kurz	-	-	11.41

Erläuterungen:

SIT: Bemessungssituation
P/T Ständig vorübergehend

KLED: Dauer der Lasteinwirkung

Bemessung:

Strong-Tie Gerberverbinder GERW200
Bauform: Typ W

Anschluss mit: Strong-Tie CNA 4,0 x 40
Teilausnagelung

Nachweis:

Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
-	Tragfähigkeit $(11.41 / (1872.36 * 17.60))^2 + (22.81 / (1.30))^2$	0.500

Konstruktive Anmerkungen

Einbauvorschriften und Zulassung (ETA) des Herstellers beachten.

POS. 5 HOLZSTÜTZEN

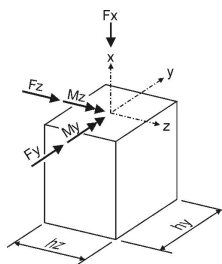
Programm: 062Y, Vers: 01.01.005 03/2022

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

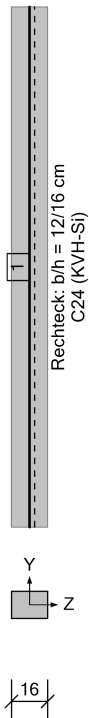
Anmerkungen:

Die freie Stützenlänge der beiden Pfettenstiele im Spitzboden beträgt circa 2,30 m. Im Dach und im Erdgeschoss sind diese Stützen in den Wänden eingebaut und beidseitig gehalten.

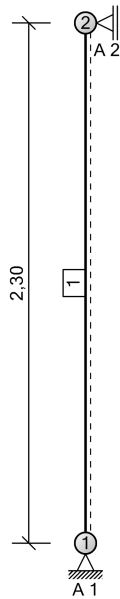
System:



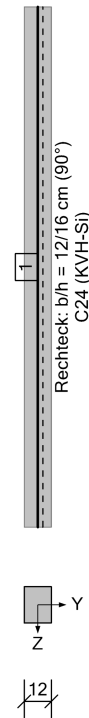
Querschnitte z-Richtung



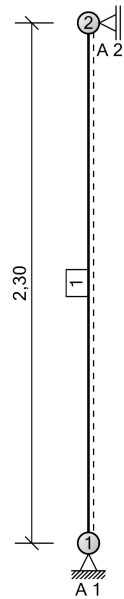
System z-Richtung



Querschnitte y-Richtung



System y-Richtung



Gesamthöhe = 2.30 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: C_d/C_w = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	— Federwerte —	
		C_w	C_d
2.30	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	— Federwerte —	
		C_w	C_d
2.30	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

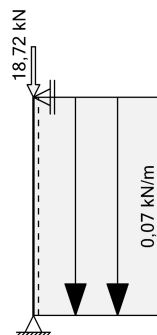
Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung		y-Richtung	
	Schiefstellung	Vorkrümmung	Schiefstellung	Vorkrümmung
0.00 - 2.30	keine	1/400	keine	1/400

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: ...



Kat.Q,W - Windlasten



Einwirkungen in y-Ri...
<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung
qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k	Faktor
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	2.30	-0.07 -0.07	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	Betrag, k	Faktor
Pos.4 Aufl. 3 LF 1	Fx	G	1	2.30	-18.72	-
	Fx	Q, S1	1	2.30	-10.61	-
	Fx	Q, W	1	2.30	-1.94	-

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	-

		— 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	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
3	1	STR, P/T	Gsup + Q, S1	kurz

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

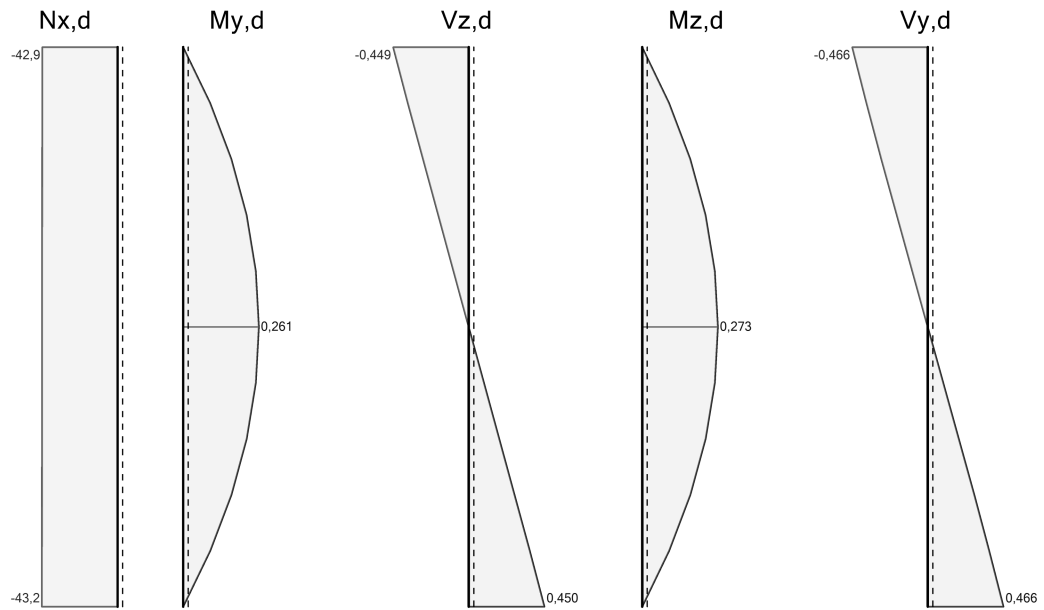
Nachweise:

STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen

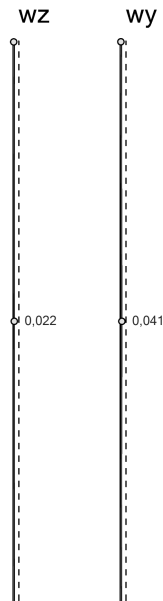


Schnittgrößen (Design)

h [m]	min					max				
	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]
2.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.30	-42.93	-	-	-0.47	-0.45	-18.72	-	-	-0.19	-0.19
2.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.07	-42.95	0.04	0.04	-0.38	-0.36	-18.74	0.09	0.10	-0.16	-0.15
1.84	-42.98	0.07	0.07	-0.29	-0.27	-18.75	0.17	0.17	-0.12	-0.12
1.61	-43.00	0.09	0.09	-0.19	-0.18	-18.77	0.22	0.23	-0.08	-0.08
1.38	-43.02	0.11	0.11	-0.10	-0.09	-18.78	0.25	0.26	-0.04	-0.04
1.15	-43.04	0.11	0.11	-	-	-18.80	0.26	0.27	-	-
0.92	-43.06	0.11	0.11	0.04	0.04	-18.82	0.25	0.26	0.10	0.09
0.69	-43.09	0.09	0.09	0.08	0.08	-18.83	0.22	0.23	0.19	0.18
0.46	-43.11	0.07	0.07	0.12	0.12	-18.85	0.17	0.17	0.29	0.27
0.23	-43.13	0.04	0.04	0.16	0.15	-18.86	0.09	0.10	0.38	0.36
0.00	-43.15	-	-	0.19	0.19	-18.88	-	-	0.47	0.45

Auflagerkräfte lokal (Design)

Lager	min					max				
	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
2	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-	-	-
1	0.00	0.00	18.88	-	-	0.00	0.00	43.15	-	-



Verformungen (charak.)

h [m]	min			max		
	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
2.30	-	-	-0.033	-	-	-0.020
2.30	-	-	-0.033	-	-	-0.020
2.30	-	-	-0.033	-	-	-0.020
2.07	0.004	0.008	-0.030	0.007	0.013	-0.018
1.84	0.008	0.015	-0.027	0.013	0.024	-0.016
1.61	0.011	0.020	-0.023	0.018	0.033	-0.014
1.38	0.013	0.023	-0.020	0.021	0.039	-0.012
1.15	0.014	0.024	-0.017	0.022	0.041	-0.010
0.92	0.013	0.023	-0.013	0.021	0.039	-0.008
0.69	0.011	0.020	-0.010	0.018	0.033	-0.006
0.46	0.008	0.015	-0.007	0.013	0.024	-0.004
0.23	0.004	0.008	-0.003	0.007	0.013	-0.002
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter

Kein Brandnachweis

Nachweis der Schwellenpressung

Schwelle läuft in Z-Richtung

Pressungsfläche zweiseitig vergrößert

Nutzungsklasse 1

Vorgaben

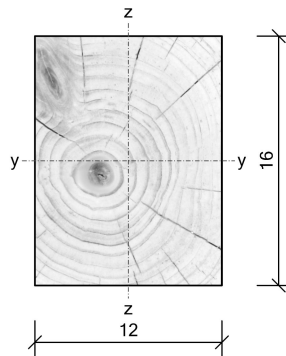
	l	Beta,cy	leff,cy	Beta,cz	leff,cz	Beta,m	leff,m
Bereich	[m]	[-]	[m]	[-]	[m]	[-]	[m]
0.00 - 5.00 m	5.00	1.000	5.00	1.000	5.00	1.000	5.00

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

Kennwerte [N/mm²]:	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: Rechteck: b/h = 12/16 cm

Rechteck: b/h = 12/16 cm



Kennwerte:

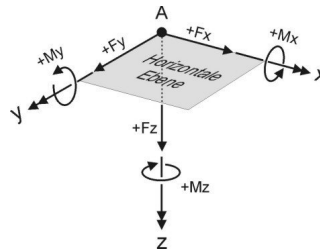
Querschnitt	A [cm ²]	g [kN/m]	Wy [cm ³]	Wz [cm ³]	Iy [cm ⁴]	Iz [cm ⁴]
Rechteck: b/h = 12/16 cm	192.00	0.096	512.00	384.00	4096	2304

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
1.15 m	3	6.19	Biegung und Druck $(2.15/14.54)^2 + 0.49/16.62 + 0.70 \times (0.68/17.37)$ um die y-Achse	0.079
1.15 m		6.20	$(2.15/14.54)^2 + 0.70 \times (0.49/16.62) + 0.68/17.37$ um die z-Achse	0.082
0.00 m	3	NA.55	Schub zweiachsig $(0.07 / 2.77)^2 + (0.07 / 2.77)^2$	0.001
1.15 m	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $2.15/(0.80 \times 14.54) + 0.49/(1.00 \times 16.62) + (0.68/17.37)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.216
1.15 m		NA.60	$2.15/(0.80 \times 14.54) + 0.49/16.62 + (0.68/(1.00 \times 17.37))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.216
1.15 m		NA.61	$2.15/(0.60 \times 14.54) + (0.49/(1.00 \times 16.62))^2 + 0.68/17.37$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.288
1.15 m		NA.61	$2.15/(0.60 \times 14.54) + (0.49/16.62)^2 + 0.68/(1.00 \times 17.37)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.288
Lager 1	3	6.3	Querdruck $1.57 / (1.00 \times 1.73)$	0.906

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



Lager	Kraftart	G	Q, S1	Q, W	Summe, k
1	FX	-	-	-	0.00
	FY	-	-	-	0.00
	FZ	18.88	10.61	1.94	31.43
2	FX	-	-	-	0.00
	FY	-	-	-	0.00
	FZ	-	-	-	0.00

POS. 6 MITTELPFETTE

Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, 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

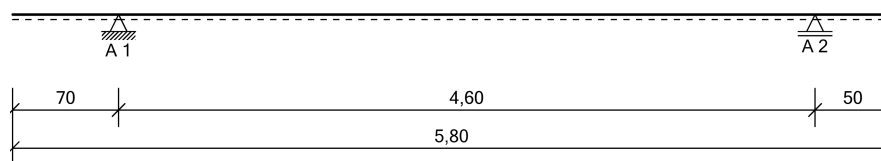
Anmerkungen:

Damit die Erdgeschossdecke keine Last aus dem Dach bekommt, ist das Rähm der unter diese Pfette liegenden Wand mit mind. 2 cm Abstand einzubauen.

System

- Stabtragwerk

System in z-Richtung



Feldlängen in Z-Richtung

Feld	Kr,li	1	Kr,re
Stützweite [m]	0.70	4.60	0.50

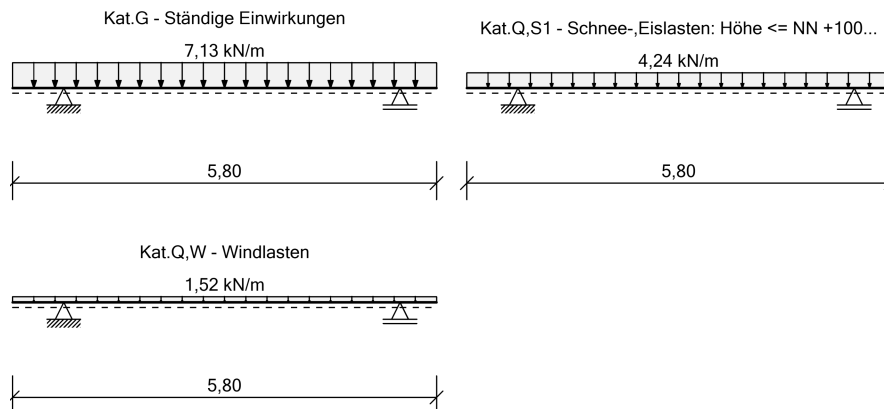
Auflagerdaten in Z-Richtung

			Lagerung / Federn				
Nr.	Ort	Lagerung	la	ai	Cw,z	Cw,x	Cd,y
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	0.70	frei drehbar	24.0	12.0	fest	fest	-
2	5.30	frei drehbar	24.0	12.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	5.80
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.1 Aufl. 2	qz	G	1	0.00	5.80	6.84	6.84	-
	qz	Q, S1	1	0.00	5.80	4.24	4.24	-
	qz	Q, W	1	0.00	5.80	1.52	1.52	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	5.80	0.29	0.29	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

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

		— 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, S1	kurz
11	1	EQU, P/T	Gsup	ständig
23	1	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

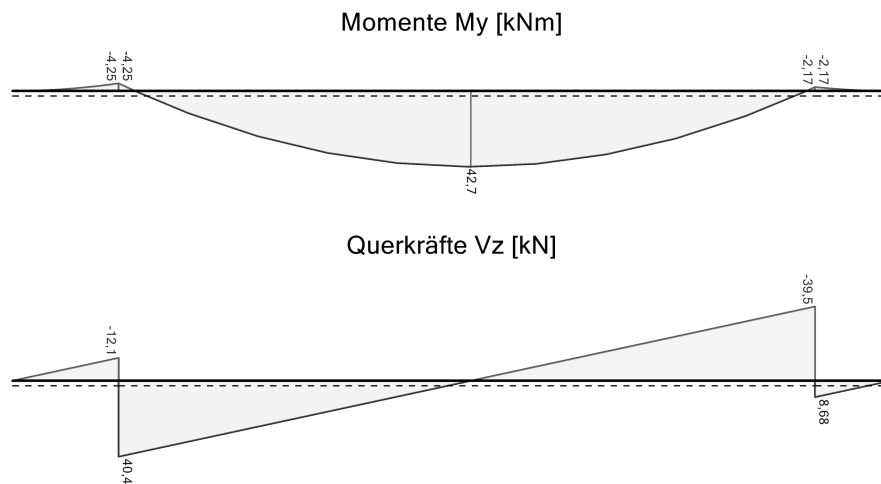
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen pro Träger:



Stützmomente:

Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	$x_{0,li}$ [m]	$x_{0,re}$ [m]	Stz. Nr.	min.Ms [kNm]	max.Ms [kNm]	$x_{0,li}$ [m]	$x_{0,re}$ [m]
1	-4.25	-1.75	-	0.11	2	-2.17	-0.89	0.06	-

Feldmomente (Design):

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x_{01} [m]	x_{02} [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	42.70	2.33	17.54	2.33	0.11	4.54	-	-

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	52.51	21.58	-	-	-12.15	40.37	-4.99	16.59
2	48.14	19.78	-	-	-39.46	8.68	-16.21	3.57

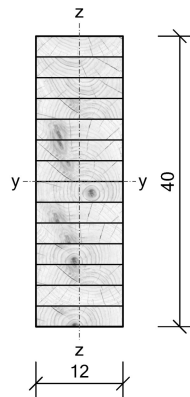
Bemessung

Baustoff: GL24h (DIN EN 1194)

Kennwerte [N/mm ²]:	$f_{c,0,k}$	=	24.0	$f_{v,k}$	=	2.7	$E_{0,mean}$	=	11600
	$f_{c,90,k}$	=	2.7	$f_{R,k}$	=	1.0	$E_{90,mean}$	=	390
	$f_{t,0,k}$	=	16.5	G_{mean}	=	720	$E_{0,05}$	=	9400
	$f_{t,90,k}$	=	0.4	G_{05}	=	600	$E_{90,05}$	=	325

Querschnitt: $b/h = 12/40$ cm

Rechteck: $b/h = 12/40$ cm



Kennwerte: $A = 480.00 \text{ cm}^2$, $W_y = 3200.00 \text{ cm}^3$, $I_y = 64000 \text{ cm}^4$
 $g = 0.24 \text{ kN/m}$, $W_z = 960.00 \text{ cm}^3$, $I_z = 5760 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.11	Biegung 12.29 / 17.30 + 0.70 x (0.00 / 18.28) um die y-Achse	0.710
Stz. 1,R	3	6.13	Schub 0.97 / 1.87 aus Vz	0.521
Feld 1	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig 0.00/(1.03x16.62) + 12.29/(1.00x17.30) + (0.00/18.28) ² Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y- Richtung	0.710
Feld 1		NA.61	0.00/(1.03x16.62) + (12.29/(1.00x17.30)) ² + 0.00/18.28 Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y- Richtung	0.505
Stz. 1	3	6.3	Querdruck 1.34 / (1.00 x 1.87)	0.719
Stz. 1	11	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

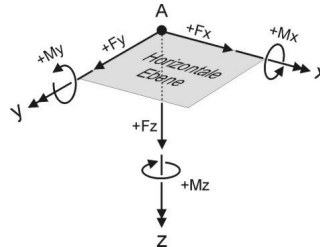
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Kr.re	23		Anfangsverformung -0.30 / 0.33	0.908

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



Lager	Kraftart	G	Q, S1	Q, W	Summe, k
1	FZ	21.58	12.83	4.60	39.01
2	FZ	19.78	11.76	4.22	35.76

POS. 7 AUSKRAGENDE FUSSPFETTE

Programm: 062H, Vers: 01.01.003 02/2020

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

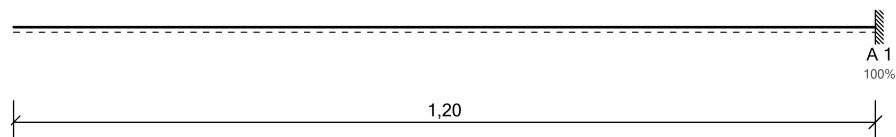
Anmerkungen:

Die Fusspfette liegt auf der Aussenwand vollständig auf und kragt maximal um 1,20 m aus.

System

- Stabtragwerk

System in z-Richtung



Feldlängen in Z-Richtung

Feld	KragB
Stützweite [m]	1.20

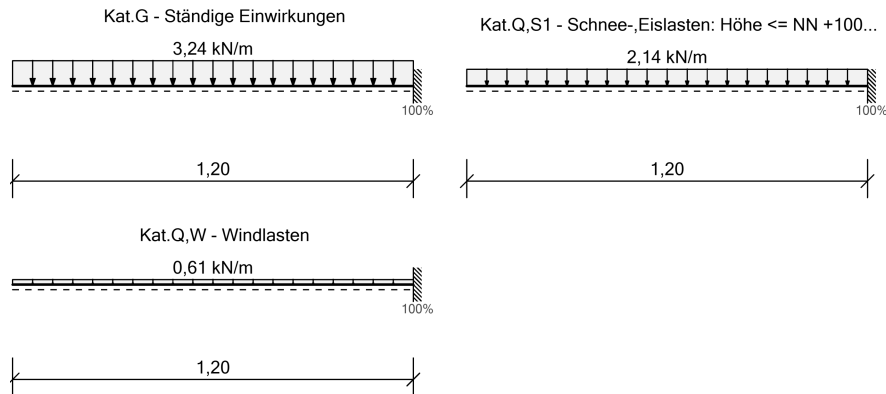
Auflagerdaten in Z-Richtung

Nr.	Ort	Lagerung	la	ai	Lagerung / Federn		
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	Cw, z	Cw, x	Cd, y
					[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	1.20	biegesteif (direkt)	24.0	12.0	fest	fest	fest

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	1.20
Nutzungsklasse	2

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

q_z = 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. 4	q_z	G	1	0.00	1.20	3.14 3.14	-
	q_z	Q, S1	1	0.00	1.20	2.14 2.14	-
	q_z	Q, W	1	0.00	1.20	0.61 0.61	-
Balkeneigengewicht	q_z	G	1	0.00	1.20	0.10 0.10	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

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

		— Teilsicherheitsbeiwerte —				
Nachweis	Situation	G_{inf}	G_{sup}	Q_1	Q_i	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	$G_{sup} + Q, S1$	kurz
13	1	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:

GZG : Gebrauchstauglichkeit

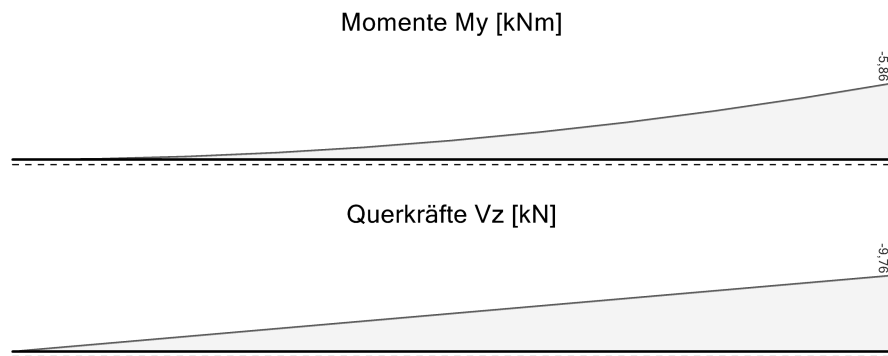
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen pro Träger:

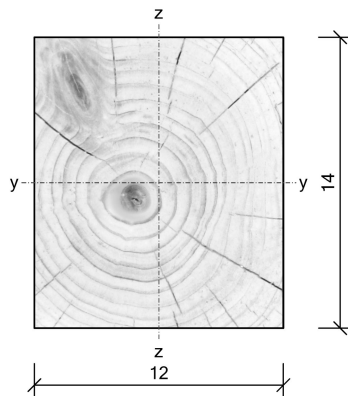


Baustoff: C24 (KVH-Si) (DIN EN 338)

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: $b/h = 12/14$ cm

Rechteck: $b/h = 12/14$ cm



Kennwerte:	$A = 168.00 \text{ cm}^2$,	$W_y = 392.00 \text{ cm}^3$,	$I_y = 2744 \text{ cm}^4$
	$g = 0.08 \text{ kN/m}$,	$W_z = 336.00 \text{ cm}^3$,	$I_z = 2016 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
KragB	3	6.11	Biegung 13.93 / 16.85 + 0.70 x (0.00 / 17.37) um die y-Achse	0.827
KragB	3	6.13	Schub 1.27 / 2.77 aus V_z	0.460

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
KragB	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.06 \times 14.54) + 13.93/(1.00 \times 16.85) + (0.00/17.37)^2$ Hauptrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.827
KragB		NA.61	$0.00/(1.06 \times 14.54) + (13.93/(1.00 \times 16.85))^2 + 0.00/17.37$ Hauptrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.684

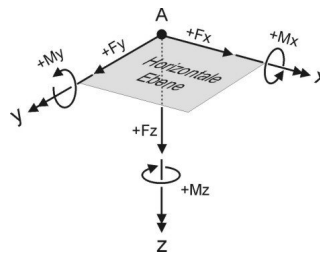
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
KragB	13		Anfangsverformung 0.49 / 0.80	0.616

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

Die Kraftarttrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei sind die Beträge der Kraftarten F in [kN] und M in [kNm].



Lager	Kraftart	G	Q, S1	Q, W	Summe, k
1	FZ	3.89	2.57	0.73	7.19
	MY	2.33	1.54	0.44	4.31

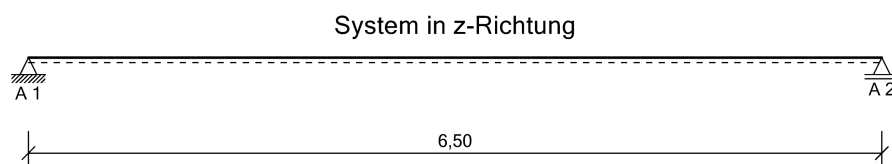
POS. 8 FUSSPFETTE

Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, 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]	6.50

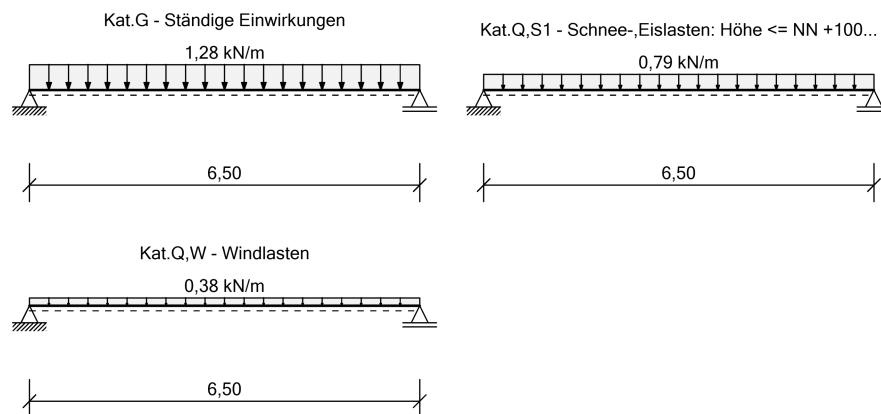
Auflagerdaten in Z-Richtung

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	12.0	6.0	fest	fest	-
2	6.50	frei drehbar	12.0	6.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	6.50
Nutzungsklasse	2

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	c	Betrag, k		Faktor Alpha
				[m]	[m]	li.	re.	
Pos.2 Aufl. 5	qz	G	1	0.00	6.50	1.08	1.08	-
	qz	Q, S1	1	0.00	6.50	0.79	0.79	-
	qz	Q, W	1	0.00	6.50	0.38	0.38	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	6.50	0.20	0.20	-

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	-

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte				
		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

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
5	1	STR, P/T	Gsup + Q, S1 + (Q, W)	kurz ¹
11	1	EQU, P/T	Gsup	ständig
23	1	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

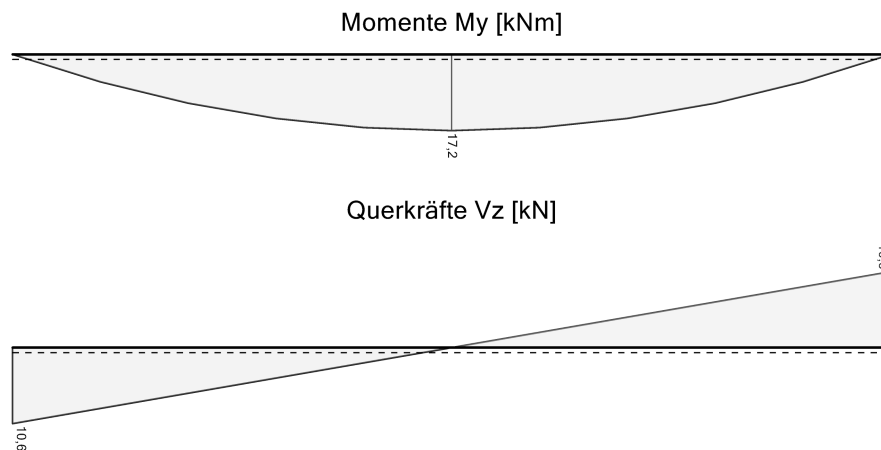
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen 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	17.19	3.25	6.76	3.25	-	6.50	-	-

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	10.58	4.16	-	-	-	10.58	-	4.16
2	10.58	4.16	-	-	-10.58	-	-4.16	-

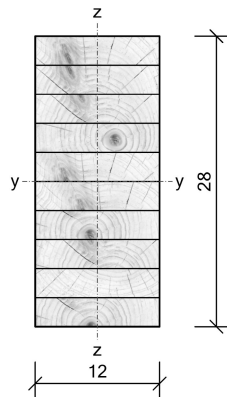
Bemessung

Baustoff: GL24h (DIN EN 1194)

Kennwerte [N/mm ²]:	$f_{c,0,k}$	=	24.0	$f_{v,k}$	=	2.7	$E_{0,mean}$	=	11600
	$f_{c,90,k}$	=	2.7	$f_{R,k}$	=	1.0	$E_{90,mean}$	=	390
	$f_{t,0,k}$	=	16.5	G_{mean}	=	720	$E_{0,05}$	=	9400
	$f_{t,90,k}$	=	0.4	G_{05}	=	600	$E_{90,05}$	=	325

Querschnitt: $b/h = 12/28$ cm

Rechteck: $b/h = 12/28$ cm



Kennwerte: $A = 336.00 \text{ cm}^2$, $W_y = 1568.00 \text{ cm}^3$, $I_y = 21952 \text{ cm}^4$
 $g = 0.17 \text{ kN/m}$, $W_z = 672.00 \text{ cm}^3$, $I_z = 4032 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	5	6.11	Biegung $10.96 / 19.92 + 0.70 \times (0.00 / 20.31)$ um die y-Achse	0.550
Stz. 1,R	5	6.13	Schub $0.46 / 2.08$ aus V_z	0.220
Feld 1	5	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.03 \times 18.46) + 10.96/(1.00 \times 19.92) + (0.00/20.31)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.550
Feld 1		NA.61	$0.00/(1.03 \times 18.46) + (10.96/(1.00 \times 19.92))^2 + 0.00/20.31$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.303
Stz. 1	5	6.3	Querdruck $0.59 / (1.00 \times 2.08)$	0.283
Stz. 1	11	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

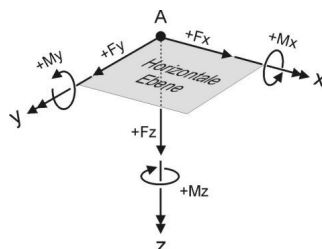
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	23		Anfangsverformung $2.10 / 2.17$	0.968

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



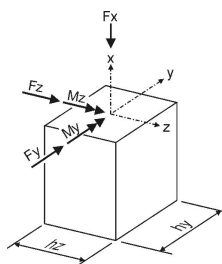
Lager	Kraftart	G	Q, S1	Q, W	Summe, k
1	FZ	4.16	2.57	1.24	7.96
2	FZ	4.16	2.57	1.24	7.96

POS. 9 HOLZSTÜTZEN

Programm: 062Y, Vers: 01.01.005 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

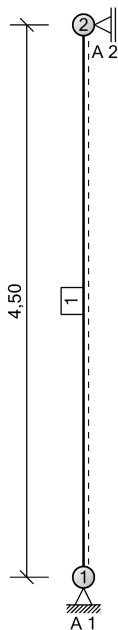
System:



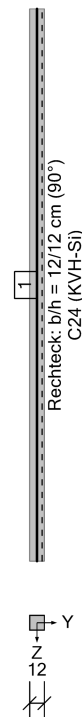
Querschnitte z-Richtung



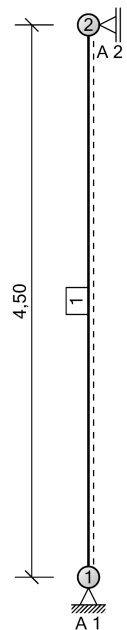
System z-Richtung



Querschnitte y-Richtung



System y-Richtung



Gesamthöhe = 4.50 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: C_d/C_w = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	— Federwerte —	
		C_w	C_d
4.50	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	— Federwerte —	
		C_w	C_d
4.50	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

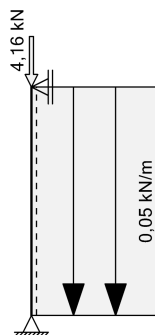
Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung		y-Richtung	
	Schiefstellung	Vorkrümmung	Schiefstellung	Vorkrümmung
0.00 - 4.50	keine	1/400	keine	1/400

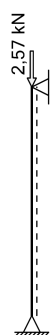
Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



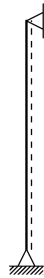
Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: ...



Kat.Q,W - Windlasten



Einwirkungen in y-Ri...
<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung

qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung

a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand

c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	4.50	-0.05 -0.05	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag, k	Faktor
Pos.8 Aufl. 1 LF 1	Fx	G	1	4.50	-4.16	-
	Fx	Q, S1	1	4.50	-2.57	-
	Fx	Q, W	1	4.50	-1.24	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate- gorie	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	-

		— 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	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
5	1	STR, P/T	Gsup + 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.

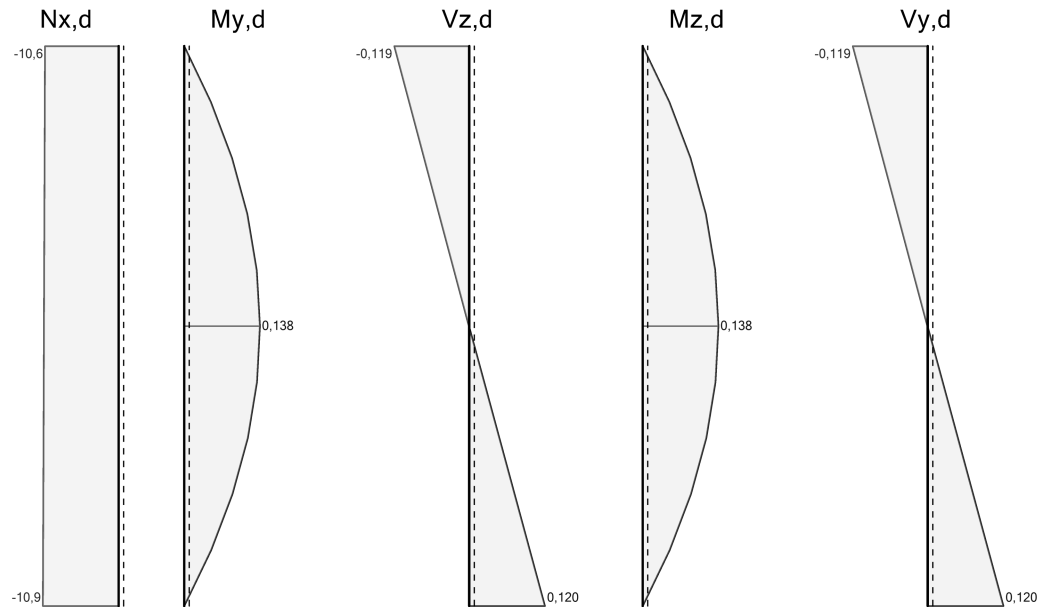
Nachweise:

STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen

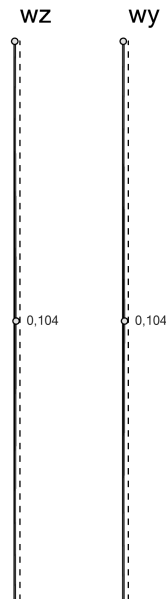


Schnittgrößen (Design)

h [m]	min					max				
	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]
4.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.50	-10.59	-	-	-0.12	-0.12	-4.16	-	-	-0.04	-0.04
4.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.05	-10.62	0.02	0.02	-0.10	-0.10	-4.18	0.05	0.05	-0.04	-0.04
3.60	-10.65	0.03	0.03	-0.07	-0.07	-4.21	0.09	0.09	-0.03	-0.03
3.15	-10.68	0.04	0.04	-0.05	-0.05	-4.23	0.11	0.11	-0.02	-0.02
2.70	-10.71	0.05	0.05	-0.03	-0.03	-4.25	0.13	0.13	-0.01	-0.01
2.25	-10.74	0.05	0.05	-	-	-4.27	0.14	0.14	-	-
1.80	-10.77	0.05	0.05	0.01	0.01	-4.30	0.13	0.13	0.02	0.02
1.35	-10.80	0.04	0.04	0.02	0.02	-4.32	0.12	0.12	0.05	0.05
0.90	-10.83	0.03	0.03	0.03	0.03	-4.34	0.09	0.09	0.07	0.07
0.45	-10.86	0.02	0.02	0.04	0.04	-4.36	0.05	0.05	0.10	0.10
0.00	-10.89	-	-	0.05	0.05	-4.38	-	-	0.12	0.12

Auflagerkräfte lokal (Design)

Lager	min					max				
	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
2	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-	-	-
1	0.00	0.00	4.39	-	-	0.00	0.00	10.89	-	-



Verformungen (charak.)

h [m]	min			max		
	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
4.50	-	-	-0.022	-	-	-0.012
4.50	-	-	-0.022	-	-	-0.012
4.50	-	-	-0.022	-	-	-0.012
4.05	0.018	0.018	-0.019	0.032	0.032	-0.011
3.60	0.033	0.033	-0.017	0.061	0.061	-0.010
3.15	0.046	0.046	-0.015	0.084	0.084	-0.009
2.70	0.054	0.054	-0.013	0.099	0.099	-0.007
2.25	0.056	0.056	-0.011	0.104	0.104	-0.006
1.80	0.054	0.054	-0.009	0.099	0.099	-0.005
1.35	0.046	0.046	-0.007	0.084	0.084	-0.004
0.90	0.034	0.034	-0.004	0.062	0.062	-0.002
0.45	0.018	0.018	-0.002	0.033	0.033	-0.001
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter

Kein Brandnachweis

Nachweis der Schwellenpressung

Schwelle läuft in Y-Richtung

Pressungsfläche einseitig vergrößert

Nutzungsklasse 2

Vorgaben

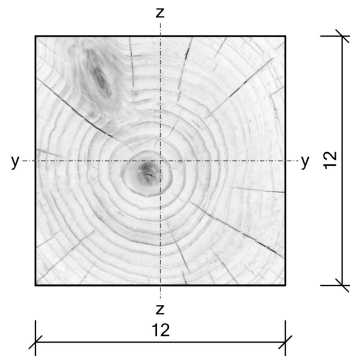
Bereich	l [m]	Beta,cy [-]	leff,cy [m]	Beta,cz [-]	leff,cz [m]	Beta,m [-]	leff,m [m]
0.00 - 4.50 m	4.50	1.000	4.50	1.000	4.50	1.000	4.50

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

Kennwerte [N/mm²]:	fc,0,k	=	21.0	fV,k	=	4.0	E0,mean	=	11000
	fc,90,k	=	2.5	fR,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: Rechteck: b/h = 12/12 cm

Rechteck: b/h = 12/12 cm



Kennwerte:

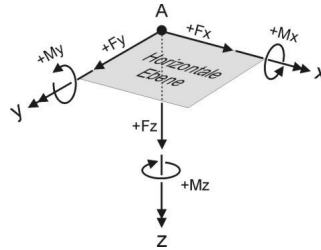
Querschnitt	A [cm ²]	g [kN/m]	Wy [cm ³]	Wz [cm ³]	Iy [cm ⁴]	Iz [cm ⁴]
Rechteck: b/h = 12/12 cm	144.00	0.072	288.00	288.00	1728	1728

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
2.25 m	5	6.19	Biegung und Druck $(0.75/16.15)^2 + 0.48/19.30 + 0.70 \times (0.48/19.30)$ um die y-Achse	0.044
2.25 m		6.20	$(0.75/16.15)^2 + 0.70 \times (0.48/19.30) + 0.48/19.30$ um die z-Achse	0.044
0.00 m	5	NA.55	Schub zweiachsig $(0.03 / 3.08)^2 + (0.03 / 3.08)^2$	0.000
2.25 m	5	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.75/(0.19 \times 16.15) + 0.48/(1.00 \times 19.30) + (0.48/19.30)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.271
2.25 m		NA.60	$0.75/(0.19 \times 16.15) + 0.48/19.30 + (0.48/(1.00 \times 19.30))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.271
2.25 m		NA.61	$0.75/(0.19 \times 16.15) + (0.48/(1.00 \times 19.30))^2 + 0.48/19.30$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.271
2.25 m		NA.61	$0.75/(0.19 \times 16.15) + (0.48/19.30)^2 + 0.48/(1.00 \times 19.30)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.271
Lager 1	5	6.3	Querdruck $0.61 / (1.00 \times 1.92)$	0.315

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



Lager	Kraftart	G	Q, S1	Q, W	Summe, k
1	FX	-	-	-	0.00
	FY	-	-	-	0.00
	FZ	4.39	2.57	1.24	8.20
2	FX	-	-	-	0.00
	FY	-	-	-	0.00
	FZ	-	-	-	0.00

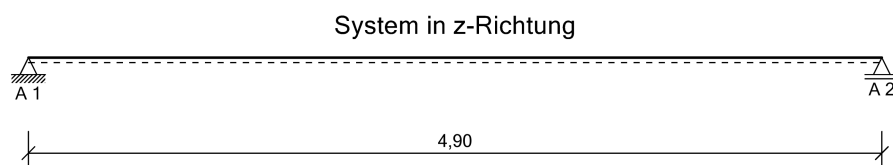
POS. 10 MITTELPFETTE

Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, 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] 4.90

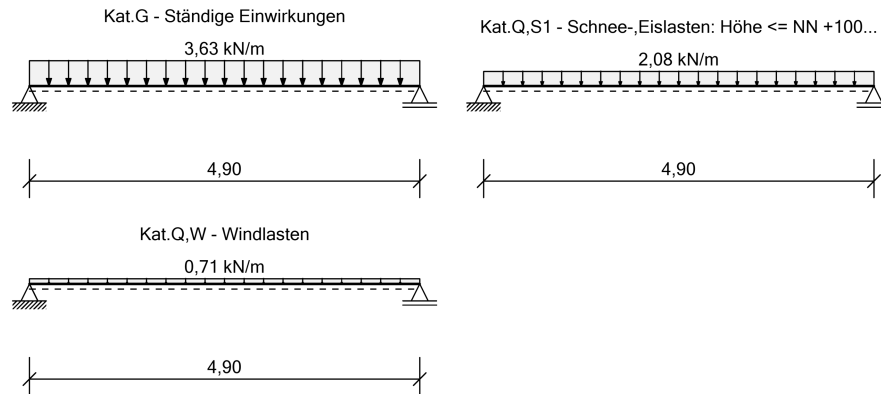
Auflagerdaten in Z-Richtung

			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	20.0	10.0	fest	fest	-
2	4.90	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab 1
Länge [m] 4.90
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	4.90	3.40 3.40	-
	qz	Q, S1	1	0.00	4.90	2.08 2.08	-
	qz	Q, W	1	0.00	4.90	0.71 0.71	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	4.90	0.23 0.23	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate- gorie	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	-

		— 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, S1	kurz
11	1	EQU, P/T	Gsup	ständig
23	1	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

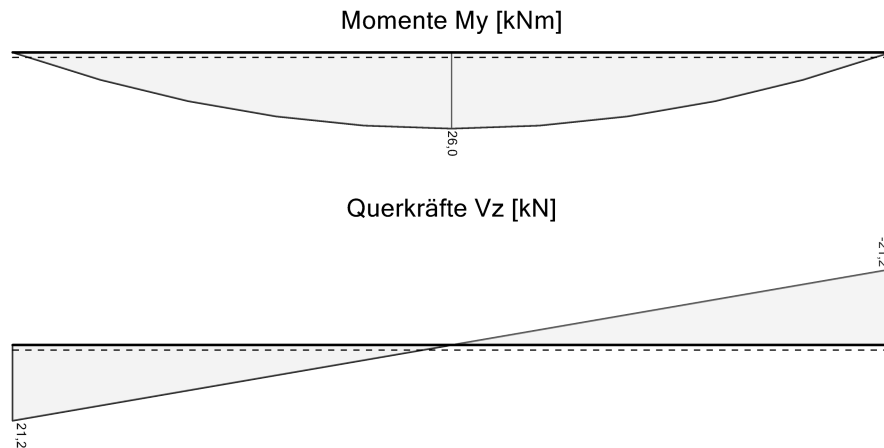
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen 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	25.99	2.45	10.89	2.45	-	4.90	-	-

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	21.22	8.89	-	-	-	21.22	-	8.89
2	21.22	8.89	-	-	-21.22	-	-8.89	-

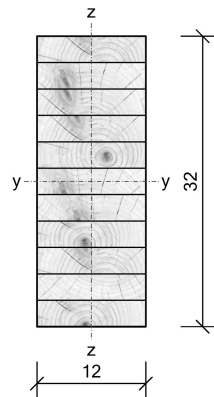
Bemessung

Baustoff: GL24h (DIN EN 1194)

Kennwerte [N/mm ²]:	$f_{c,0,k}$	=	24.0	$f_{v,k}$	=	2.7	$E_{0,mean}$	=	11600
	$f_{c,90,k}$	=	2.7	$f_{R,k}$	=	1.0	$E_{90,mean}$	=	390
	$f_{t,0,k}$	=	16.5	G_{mean}	=	720	$E_{0,05}$	=	9400
	$f_{t,90,k}$	=	0.4	G_{05}	=	600	$E_{90,05}$	=	325

Querschnitt: $b/h = 12/32$ cm

Rechteck: $b/h = 12/32$ cm



Kennwerte: $A = 384.00 \text{ cm}^2$, $W_y = 2048.00 \text{ cm}^3$, $I_y = 32768 \text{ cm}^4$
 $g = 0.19 \text{ kN/m}$, $W_z = 768.00 \text{ cm}^3$, $I_z = 4608 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.11	Biegung $11.75 / 17.69 + 0.70 \times (0.00 / 18.28)$ um die y-Achse	0.664
Stz. 2,L	3	6.13	Schub $0.69 / 1.87$ aus V_z	0.367
Feld 1	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.03 \times 16.62) + 11.75/(1.00 \times 17.69) + (0.00/18.28)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.664
Feld 1		NA.61	$0.00/(1.03 \times 16.62) + (11.75/(1.00 \times 17.69))^2 + 0.00/18.28$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.441
Stz. 1	3	6.3	Querdruck $0.71 / (1.00 \times 1.87)$	0.381
Stz. 1	11	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

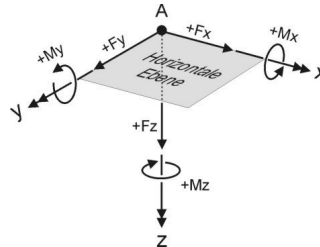
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	23		Anfangsverformung $1.21 / 1.63$	0.741

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



Lager	Kraftart	G	Q, S1	Q, W	Summe, k
1	FZ	8.89	5.10	1.74	15.73
2	FZ	8.89	5.10	1.74	15.73

POS. 11 HOLZBALKENDECKE

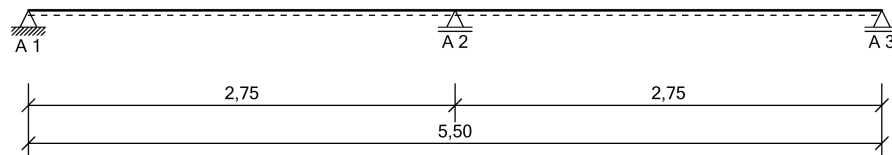
Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, Lizenz: SN

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]	2.75	2.75

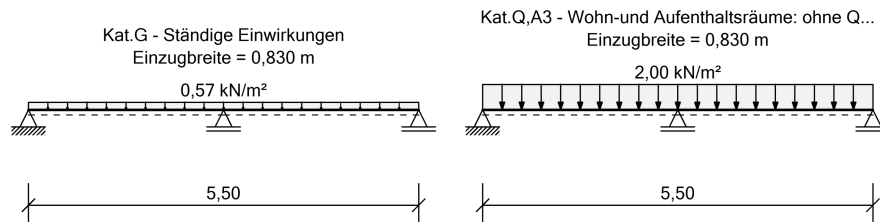
Auflagerdaten in Z-Richtung

			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	2.75	frei drehbar	12.0	6.0	fest	-	-
3	5.50	frei drehbar	6.0	3.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	5.50
Nutzungsklasse	1

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung

a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang

c = horizontale Lastlänge [m]

R = Reduzierung um 0.5 kN/m² zur Weiterleitung

Flächeneinwirkungen [kN/m²]

Einzugsbreite = 83.0 cm

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
Belag und Unterdecke	qz	G	1	0.00	5.50	0.50 0.50	-
Nutzlast	qz	Q,A3	1	0.00	5.50	2.00 2.00	R -
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	5.50	0.07 0.07	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	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
11	1	GZG, char	G + Q,A Laststellung: gerade Felder	mittel
17	1	EQU, P/T	Gsup Laststellung: max.Vollast	ständig

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

Nachweise:

EQU : Verlust der Lagesicherheit

GZG : Gebrauchstauglichkeit

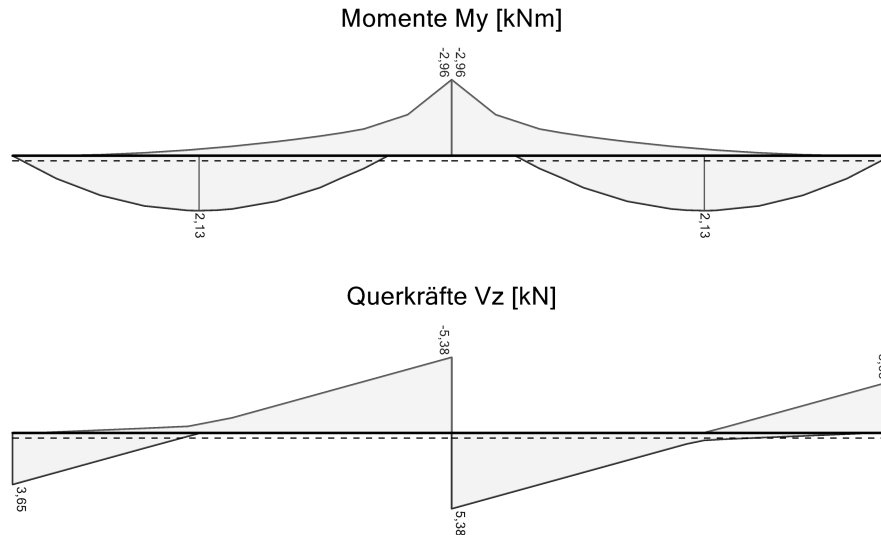
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

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	-2.96	-0.45	2.50	2.50

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	2.13	1.17	0.00	0.13	-	2.35	-	-
2	2.13	1.58	0.00	2.62	0.40	2.75	-	-

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	3.65	0.06	-	-	-	3.65	-	0.06
2	10.75	1.63	-	-	-5.38	5.38	-0.81	0.81
3	3.65	0.06	-	-	-3.65	-	-0.06	-

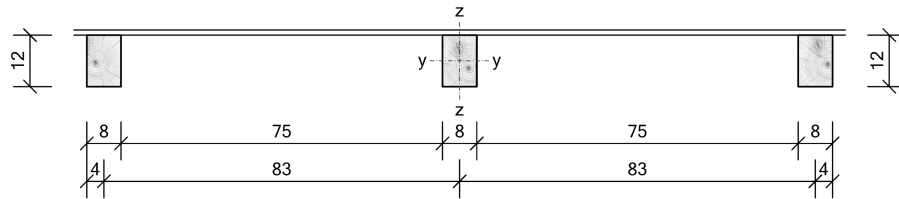
Bemessung

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: $b/h = 8/12$ cm, $e = 83.0$ cm

Rechteck: $b/h = 8/12$ cm



Kennwerte: $A = 96.00 \text{ cm}^2$, $W_y = 192.00 \text{ cm}^3$, $I_y = 1152 \text{ cm}^4$
 $g = 0.05 \text{ kN/m}$, $W_z = 128.00 \text{ cm}^3$, $I_z = 512 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.11	Biegung 15.40 / 15.44 + 0.70 x (0.00 / 16.75) um die y-Achse	0.997
Stz. 2,R	3	6.13	Schub 1.16 / 2.46 aus Vz	0.470
Feld 1	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig 0.00/(1.06x12.92) + 15.40/(1.00x15.44) + (0.00/16.75) ² Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y- Richtung	0.997
Feld 1		NA.61	0.00/(1.06x12.92) + (15.40/(1.00x15.44)) ² + 0.00/16.75 Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y- Richtung	0.995
Stz. 2	3	6.3	Querdruck 0.75 / (1.00 x 1.54)	0.485
Stz. 1	17	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

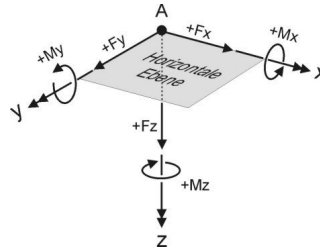
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 2	11		Anfangsverformung 0.80 / 0.92	0.872

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	0.59	0.59	0.59
		Q, A3	1.80	-0.26	1.55
		Summe, k	2.39	0.33	2.13
2	qz	G	1.96	1.96	1.96
		Q, A3	5.16	-	5.16
		Summe, k	7.12	1.96	7.12
3	qz	G	0.59	0.59	0.59
		Q, A3	1.80	-0.26	1.55
		Summe, k	2.39	0.33	2.13

POS. 12 HOLZTRÄGER

Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, Lizenz: SN

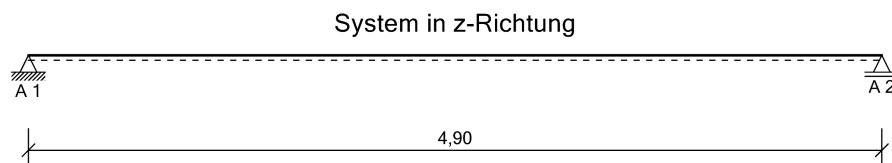
Grundlagen: DIN EN 1990/NA: 2010-12
DIN EN 1991-1-1/NA: 2010-12
DIN EN 1995-1-1/NA: 2013-08

Anmerkungen:

Um die Wand zwischen dem Flur im Dachgeschoss und dem daneben liegenden Abstellraum nicht zu belasten, wird knapp neben der Wand in Achse der Aussenwand ein Holzträger eingebaut, an den die Deckenbalken Pos. 11 angeschlossen werden.

System

- Stabtragwerk



Feldlängen in Z-Richtung

Feld	1
Stützweite [m]	4.90

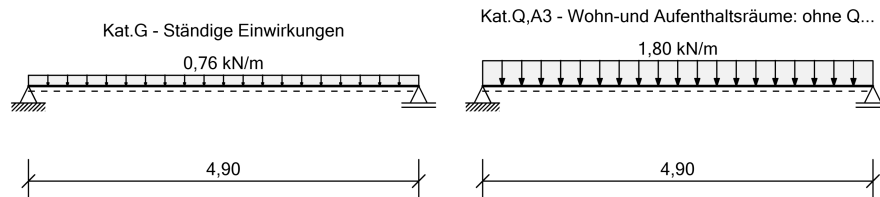
Auflagerdaten in Z-Richtung

			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	20.0	10.0	fest	fest	-
2	4.90	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	4.90
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.11 Aufl. 3 LF 1	qz	G	1	0.00	4.90	0.59 0.59	-
	qz	Q, A3	1	0.00	4.90	1.80 1.80	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	4.90	0.17 0.17	-

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

		— 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	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

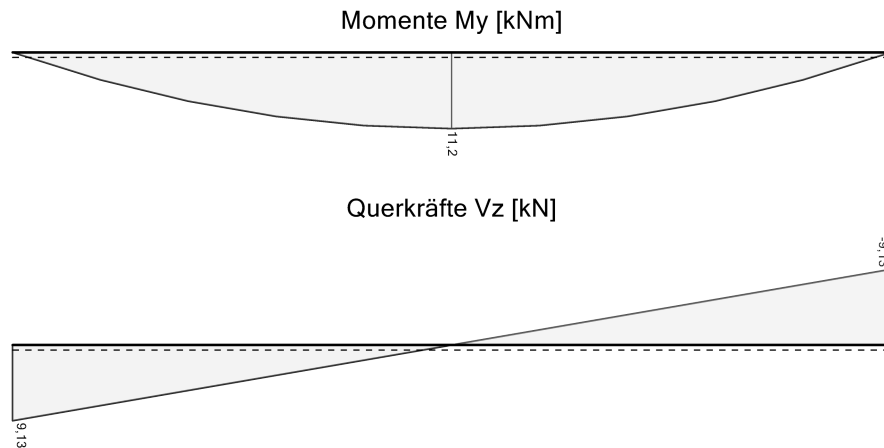
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

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	11.18	2.45	2.28	2.45	-	4.90	-	-

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	9.13	1.86	-	-	-	9.13	-	1.86
2	9.13	1.86	-	-	-9.13	-	-1.86	-

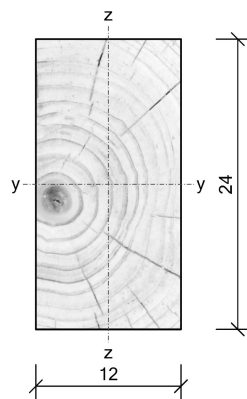
Bemessung

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: $b/h = 12/24$ cm

Rechteck: $b/h = 12/24$ cm



Kennwerte:	A	=	288.00 cm ² ,	W_y	=	1152.00 cm ³ ,	I_y	=	13824 cm ⁴
	g	=	0.14 kN/m,	W_z	=	576.00 cm ³ ,	I_z	=	3456 cm ⁴

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.11	Biegung $9.71 / 14.77 + 0.70 \times (0.00 / 15.44)$ um die y-Achse	0.657
Stz. 2,L	3	6.13	Schub $0.82 / 2.46$ aus Vz	0.333
Feld 1	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.06 \times 12.92) + 9.71/(1.00 \times 14.77) + (0.00/15.44)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.657
Feld 1		NA.61	$0.00/(1.06 \times 12.92) + (9.71/(1.00 \times 14.77))^2 + 0.00/15.44$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.432
Stz. 1	3	6.3	Querdruk $0.33 / (1.00 \times 1.54)$	0.215
Stz. 1	9	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

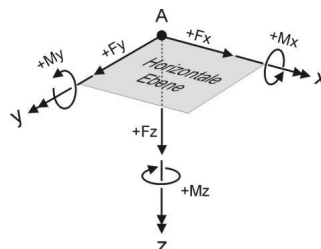
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	6		Anfangsverformung $1.26 / 1.63$	0.773

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



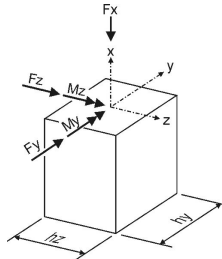
Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FZ	G	1.86	1.86	1.86
		Q, A3	4.41	-	4.41
		Summe, k	6.27	1.86	6.27
2	FZ	G	1.86	1.86	1.86
		Q, A3	4.41	-	4.41
		Summe, k	6.27	1.86	6.27

POS . 13 HOLZSTÜTZEN

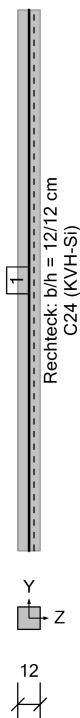
Programm: 062Y, Vers: 01.01.005 03/2022

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

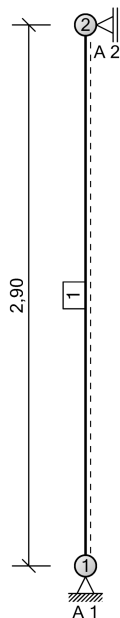
System:



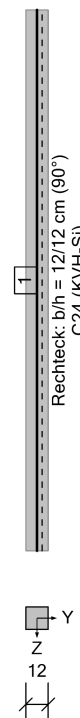
Querschnitte z-Richtung



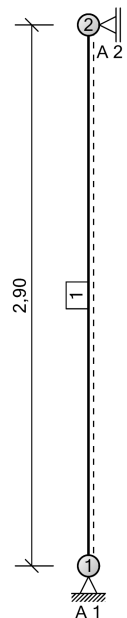
System z-Richtung



Querschnitte y-Richtung



System y-Richtung



Gesamthöhe = 2.90 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: C_d/C_w = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen		— Federwerte —	
[m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	C_w	C_d
2.90	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen		— Federwerte —	
[m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	C_w	C_d
2.90	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

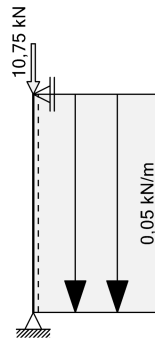
Imperfektionen

	z-Richtung		y-Richtung	
Bereich [m]	Schiefstellung	Vorkrümmung	Schiefstellung	Vorkrümmung
0.00 - 2.90	keine	1/400	keine	1/400

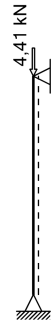
Einwirkungen

Einwirkungen in z-Ri...

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,A3 - Wohn-und Aufenth...



Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: ...



Kat.Q,W - Windlasten



Einwirkungen in y-Ri...

<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung

qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung

a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand

c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k	Faktor
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	2.90	-0.05 -0.05	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag, k	Faktor
Pos.10 Aufl. 1 LF 1	Fx	G	1	2.90	-8.89	-
	Fx	Q, S1	1	2.90	-5.10	-
	Fx	Q, W	1	2.90	-1.74	-
Pos.12 Aufl. 1 LF 1	Fx	G	1	2.90	-1.86	-
	Fx	Q, A3	1	2.90	-4.41	-

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	-

Nachweis	Situation	— Teilsicherheitsbeiwerte —				
		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	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

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

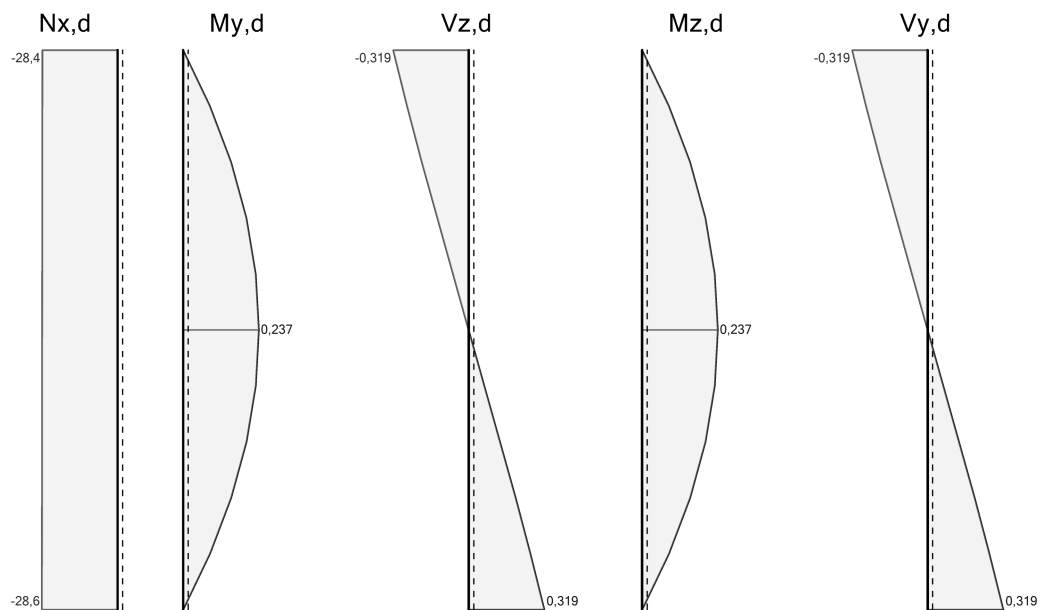
Nachweise:

STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen

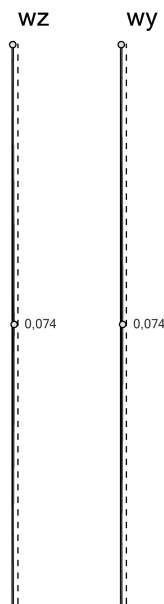


Schnittgrößen (Design)

h [m]	min					max				
	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]
2.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.90	-28.36	-	-	-0.32	-0.32	-10.75	-	-	-0.11	-0.11
2.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.61	-28.38	0.03	0.03	-0.26	-0.26	-10.76	0.08	0.08	-0.09	-0.09
2.32	-28.40	0.05	0.05	-0.20	-0.20	-10.78	0.15	0.15	-0.07	-0.07
2.03	-28.42	0.07	0.07	-0.13	-0.13	-10.79	0.20	0.20	-0.05	-0.05
1.74	-28.44	0.08	0.08	-0.07	-0.07	-10.81	0.23	0.23	-0.02	-0.02
1.45	-28.46	0.08	0.08	-	-	-10.82	0.24	0.24	-	-
1.16	-28.48	0.08	0.08	0.02	0.02	-10.84	0.23	0.23	0.07	0.07
0.87	-28.50	0.07	0.07	0.05	0.05	-10.85	0.20	0.20	0.13	0.13
0.58	-28.52	0.05	0.05	0.07	0.07	-10.87	0.15	0.15	0.20	0.20
0.29	-28.54	0.03	0.03	0.09	0.09	-10.88	0.08	0.08	0.26	0.26
0.00	-28.55	-	-	0.11	0.11	-10.89	-	-	0.32	0.32

Auflagerkräfte lokal (Design)

Lager	min					max				
	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
2	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-	-	-
1	0.00	0.00	10.90	-	-	0.00	0.00	28.55	-	-



Verformungen (charak.)

h [m]	min			max		
	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
2.90	-	-	-0.037	-	-	-0.020
2.90	-	-	-0.037	-	-	-0.020
2.90	-	-	-0.037	-	-	-0.020
2.61	0.012	0.012	-0.033	0.023	0.023	-0.018
2.32	0.023	0.023	-0.029	0.044	0.044	-0.016
2.03	0.031	0.031	-0.026	0.060	0.060	-0.014
1.74	0.036	0.036	-0.022	0.070	0.070	-0.012
1.45	0.038	0.038	-0.018	0.074	0.074	-0.010
1.16	0.036	0.036	-0.015	0.070	0.070	-0.008
0.87	0.031	0.031	-0.011	0.060	0.060	-0.006
0.58	0.023	0.023	-0.007	0.044	0.044	-0.004
0.29	0.012	0.012	-0.004	0.023	0.023	-0.002

h [m]	min			max		
	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter

Kein Brandnachweis

Nachweis der Schwellenpressung

Schwelle läuft in Y-Richtung

Pressungsfläche einseitig vergrößert

Nutzungsklasse 1

Vorgaben

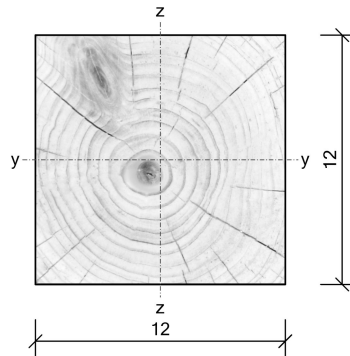
	l	Beta,cy	leff,cy	Beta,cz	leff,cz	Beta,m	leff,m
Bereich	[m]	[-]	[m]	[-]	[m]	[-]	[m]
0.00 - 2.90 m	2.90	1.000	2.90	1.000	2.90	1.000	2.90

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

Kennwerte [N/mm²]:	$f_{c,0,k}$	= 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: Rechteck: b/h = 12/12 cm

Rechteck: b/h = 12/12 cm



Kennwerte:

Querschnitt	A [cm²]	g [kN/m]	Wy [cm³]	Wz [cm³]	Iy [cm⁴]	Iz [cm⁴]
Rechteck: b/h = 12/12 cm	144.00	0.072	288.00	288.00	1728	1728

Nachweise

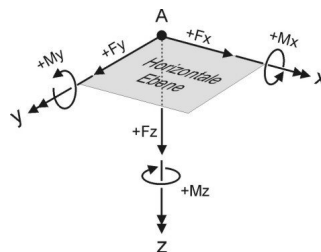
Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
1.45 m	5	6.19	Biegung und Druck $(1.98/16.15)^2 + 0.82/19.30 + 0.70 \times (0.82/19.30)$ um die y-Achse	0.088
1.45 m		6.20	$(1.98/16.15)^2 + 0.70 \times (0.82/19.30) + 0.82/19.30$ um die z-Achse	0.088
0.00 m	5	NA.55	Schub zweiachsig $(0.07 / 3.08)^2 + (0.07 / 3.08)^2$	0.001

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
1.45 m	5	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $1.98/(0.42 \times 16.15) + 0.82/(1.00 \times 19.30) + (0.82/19.30)^2$ Hauptrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.338
1.45 m		NA.60	$1.98/(0.42 \times 16.15) + 0.82/19.30 + (0.82/(1.00 \times 19.30))^2$ Hauptrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.338
1.45 m		NA.61	$1.98/(0.42 \times 16.15) + (0.82/(1.00 \times 19.30))^2 + 0.82/19.30$ Hauptrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.338
1.45 m		NA.61	$1.98/(0.42 \times 16.15) + (0.82/19.30)^2 + 0.82/(1.00 \times 19.30)$ Hauptrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.338
Lager 1	5	6.3	Querdruck $1.59 / (1.00 \times 1.92)$	0.825

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



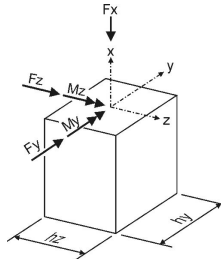
Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FX	G	-	-	0.00
	FZ	G	10.90	10.90	10.90
		Q, A3	4.41	-	4.41
		Q, S1	5.10	5.10	5.10
		Q, W	1.74	1.74	1.74
		Summe, k	22.15	17.74	22.15
2	FX	G	-	-	0.00

POS . 14 HOLZSTÜTZEN

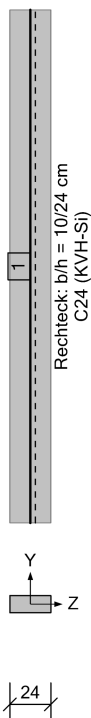
Programm: 062Y, Vers: 01.01.005 03/2022

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

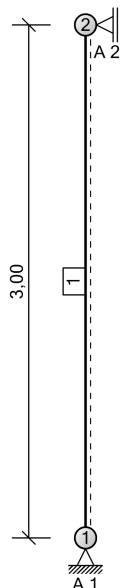
System:



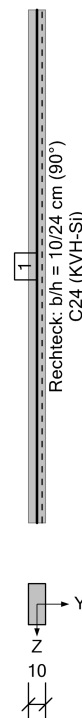
Querschnitte z-Richtung



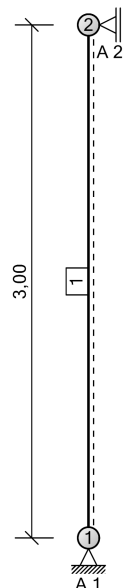
System z-Richtung



Querschnitte y-Richtung



System y-Richtung



Gesamthöhe = 3.00 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: C_d/C_w = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen		— Federwerte —	
[m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	C_w	C_d
3.00	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen		— Federwerte —	
[m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	C_w	C_d
3.00	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

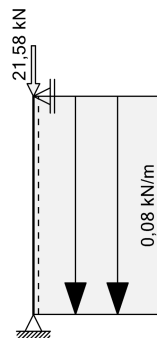
Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung		y-Richtung	
	Schiefstellung	Vorkrümmung	Schiefstellung	Vorkrümmung
0.00 - 3.00	keine	1/400	keine	1/400

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Ri...

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: ...

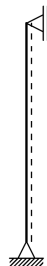


Kat.Q,W - Windlasten



Einwirkungen in y-Ri...

<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen

F_x = Lokale Einzellast in x-Richtung

q_x = Lokale Streckenlast in x-Richtung

a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand

c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
Eigengewicht	q_x	G	1	0.00	3.00	-0.08 -0.08	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	Betrag, k	Faktor
Pos.6 Aufl. 1 LF 1	F_x	G	1	3.00	-21.58	-
	F_x	Q, S1	1	3.00	-12.83	-
	F_x	Q, W	1	3.00	-4.60	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate- gorie	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	-

		— Teilsicherheitsbeiwerte —				
Nachweis	Situation	G_{inf}	G_{sup}	Q_1	Q_i	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	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
3	1	STR, P/T	Gsup + Q, S1	kurz

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

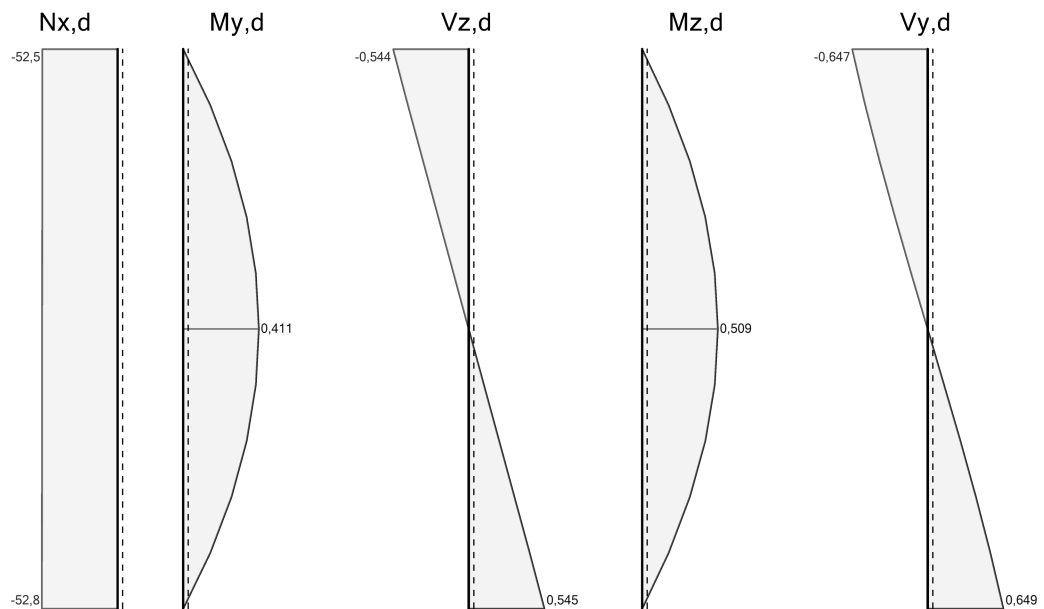
Nachweise:

STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen

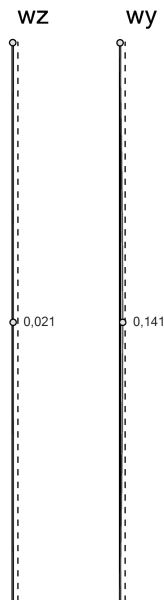


Schnittgrößen (Design)

h [m]	min					max				
	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]
3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.00	-52.52	-	-	-0.65	-0.54	-21.58	-	-	-0.23	-0.22
3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.70	-52.55	0.06	0.06	-0.54	-0.44	-21.60	0.15	0.18	-0.19	-0.18
2.40	-52.58	0.11	0.11	-0.41	-0.33	-21.63	0.26	0.32	-0.14	-0.13
2.10	-52.62	0.14	0.15	-0.28	-0.22	-21.65	0.34	0.42	-0.10	-0.09
1.80	-52.65	0.16	0.17	-0.14	-0.11	-21.68	0.39	0.49	-0.05	-0.04
1.50	-52.68	0.17	0.18	-	-	-21.70	0.41	0.51	-	-
1.20	-52.71	0.16	0.17	0.05	0.04	-21.72	0.39	0.49	0.14	0.11
0.90	-52.74	0.14	0.15	0.10	0.09	-21.75	0.35	0.42	0.28	0.22
0.60	-52.78	0.11	0.11	0.14	0.13	-21.77	0.26	0.32	0.41	0.33
0.30	-52.81	0.06	0.06	0.19	0.18	-21.80	0.15	0.18	0.54	0.44
0.00	-52.84	-	-	0.24	0.22	-21.82	-	-	0.65	0.54

Auflagerkräfte lokal (Design)

Lager	min					max				
	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
2	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-	-	-
1	0.00	0.00	21.82	-	-	0.00	0.00	52.84	-	-



Verformungen (charak.)

h [m]	min			max		
	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
3.00	-	-	-0.042	-	-	-0.025
3.00	-	-	-0.042	-	-	-0.025
3.00	-	-	-0.042	-	-	-0.025
2.70	0.004	0.024	-0.038	0.007	0.044	-0.022
2.40	0.007	0.045	-0.034	0.013	0.084	-0.020
2.10	0.010	0.062	-0.030	0.017	0.115	-0.017
1.80	0.012	0.073	-0.025	0.020	0.134	-0.015
1.50	0.012	0.076	-0.021	0.021	0.141	-0.012
1.20	0.012	0.073	-0.017	0.020	0.134	-0.010
0.90	0.010	0.062	-0.013	0.017	0.115	-0.007
0.60	0.007	0.045	-0.008	0.013	0.084	-0.005
0.30	0.004	0.024	-0.004	0.007	0.044	-0.002
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter

Kein Brandnachweis

Nachweis der Schwellenpressung

Schwelle läuft in Z-Richtung

Pressungsfläche einseitig vergrößert

Nutzungsklasse 1

Vorgaben

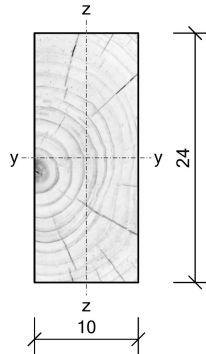
	l	Beta,cy	leff,cy	Beta,cz	leff,cz	Beta,m	leff,m
Bereich	[m]	[-]	[m]	[-]	[m]	[-]	[m]
0.00 - 5.00 m	5.00	1.000	5.00	1.000	5.00	1.000	5.00

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

Kennwerte [N/mm²]:	$f_{c,0,k} = 21.0$	$f_{v,k} = 4.0$	$E_{0,mean} = 11000$
	$f_{c,90,k} = 2.5$	$f_{R,k} = 1.0$	$E_{90,mean} = 370$
	$f_{t,0,k} = 14.0$	$G_{,mean} = 690$	$E_{0,05} = 7400$
	$f_{t,90,k} = 0.4$	$G_{,05} = 460$	$E_{90,05} = 247$

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

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



Kennwerte:

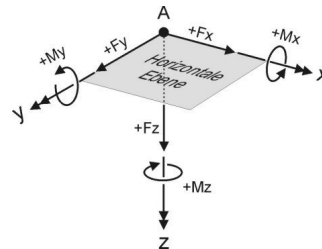
	A	g	Wy	Wz	Iy	Iz
Querschnitt	[cm²]	[kN/m]	[cm³]	[cm³]	[cm⁴]	[cm⁴]
Rechteck: $b/h = 10/24$ cm	240.00	0.120	960.00	400.00	11520	2000

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
1.50 m	3	6.19	Biegung und Druck $(2.02/14.54)^2 + 0.39/16.62 + 0.70 \times (1.15/18.02)$ um die y-Achse	0.088
1.50 m		6.20	$(2.02/14.54)^2 + 0.70 \times (0.39/16.62) + 1.15/18.02$ um die z-Achse	0.100
0.00 m	3	NA.55	Schub zweiachsig $(0.07 / 2.77)^2 + (0.06 / 2.77)^2$	0.001
1.50 m	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $2.02/(0.86 \times 14.54) + 0.39/(1.00 \times 16.62) + (1.15/18.02)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.189
1.50 m		NA.60	$2.02/(0.86 \times 14.54) + 0.39/16.62 + (1.15/(1.00 \times 18.02))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.189
1.50 m		NA.61	$2.02/(0.28 \times 14.54) + (0.39/(1.00 \times 16.62))^2 + 1.15/18.02$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.553
1.50 m		NA.61	$2.02/(0.28 \times 14.54) + (0.39/16.62)^2 + 1.15/(1.00 \times 18.02)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.553
Lager 1	3	6.3	Querdruck $1.80 / (1.00 \times 1.73)$	1.042

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



Lager	Kraftart	G	Q, S1	Q, W	Summe, k
1	FX	-	-	-	0.00
	FY	-	-	-	0.00
	FZ	21.82	12.83	4.60	39.25
2	FX	-	-	-	0.00
	FY	-	-	-	0.00
	FZ	-	-	-	0.00

POS . 15 HOLZBALKENDECKE

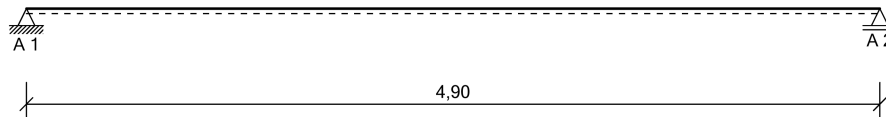
Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, Lizenz: SN

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
Stützweite [m]	4.90

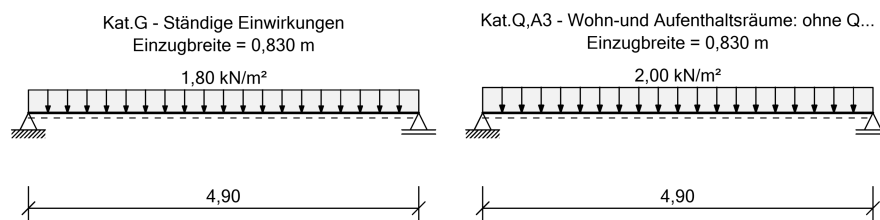
Auflagerdaten in Z-Richtung

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	4.90	frei drehbar	6.0	3.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	4.90
Nutzungsklasse	1

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]
R = Reduzierung um 0.5 kN/m² zur Weiterleitung

Flächeneinwirkungen [kN/m²]

Einzugsbreite = 83.0 cm

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a	c	Betrag, k		Faktor Alpha
				[m]	[m]	li.	re.	
Bepl., schw. Estrich, Belag	qz	G	1	0.00	4.90	1.60	1.60	-
Nutzlast	qz	Q,A3	1	0.00	4.90	2.00	2.00	R
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	4.90	0.20	0.20	-

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

Nachweis	Situation	— Teilsicherheitsbeiwerte —				
		G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Brand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
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	-
	Brand	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00

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	mittel
6	1	STR, AB	G + Q,A	mittel
8	1	GZG, char	G + Q,A	mittel
9	1	GZG, perm	G	ständig
11	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:

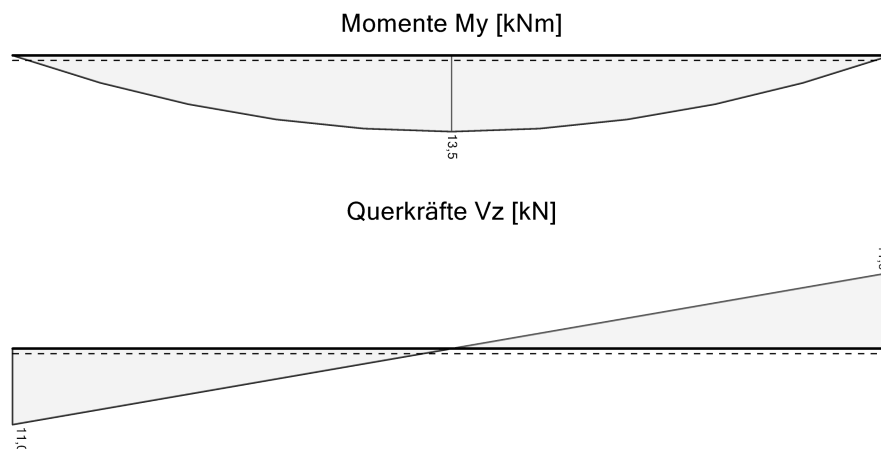
AB : Brand

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

perm : Quasi ständig

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	13.53	2.45	4.48	2.45	-	4.90	-	-

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	11.04	3.66	-	-	-	11.04	-	3.66
2	11.04	3.66	-	-	-11.04	-	-3.66	-

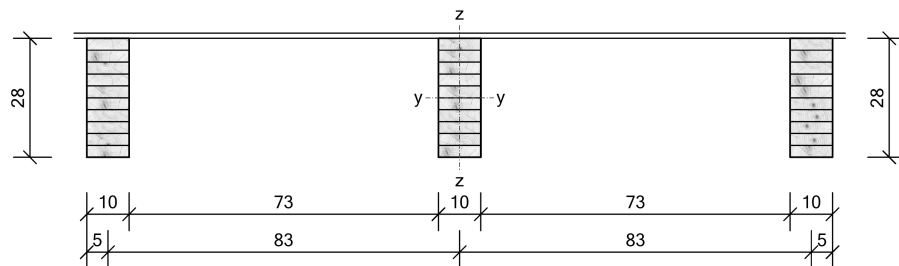
Bemessung

Baustoff: GL24h (DIN EN 1194)

Kennwerte [N/mm²]:	$f_{c,0,k} = 24.0$	$f_{v,k} = 2.7$	$E_{0,mean} = 11600$
	$f_{c,90,k} = 2.7$	$f_{R,k} = 1.0$	$E_{90,mean} = 390$
	$f_{t,0,k} = 16.5$	$G_{mean} = 720$	$E_{0,05} = 9400$
	$f_{t,90,k} = 0.4$	$G_{05} = 600$	$E_{90,05} = 325$

Querschnitt: $b/h = 10/28$ cm, $e = 83.0$ cm
 $b_{fi}/h_{fi} = 5,8/23,8$ cm (Verbleibender Restquerschnitt)
 $b_{fi}/h_{fi} = 4,4/22,4$ cm (Ideeller Restquerschnitt)

Rechteck: $b/h = 10/28$ cm



Kennwerte:	$A = 280.00 \text{ cm}^2$	$W_y = 1306.67 \text{ cm}^3$	$I_y = 18293 \text{ cm}^4$
	$g = 0.14 \text{ kN/m}$	$W_z = 466.67 \text{ cm}^3$	$I_z = 2333 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Parameter und Annahmen

- Feuerwiderstandsklasse R30: Branddauer = 30 min.
- Brandseiten: oben, unten, links, rechts

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.11	Biegung $10.35 / 15.94 + 0.70 \times (0.00 / 16.25)$ um die y-Achse	0.649
Stz. 1,R	3	6.13	Schub $0.56 / 1.66$ aus Vz	0.336
Feld 1	6	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.03 \times 18.13) + 12.74/(0.76 \times 23.78) + (0.00/23.85)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.700
Feld 1		NA.61	$0.00/(1.03 \times 18.13) + (12.74/(0.76 \times 23.78))^2 + 0.00/23.85$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.490

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 1	3	6.3	Querdruck 1.23 / (1.00 x 1.66)	0.738
Stz. 1	11	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Parameter und Annahmen

Schwingungsnachweis:

- Deckenbreite $B = 2.500 \text{ m}$
- zusätzl. äquival. Steifigkeit in Spannrichtung $\Delta EI, l = 0.100 \text{ MNm}^2/\text{m}$
- äquivalente Steifigkeit quer zur Spannrichtung $EI, b = 0.200 \text{ MNm}^2/\text{m}$
- Steifigkeitsanforderung $a = 2.0 \text{ mm/kN}$

Nachweis der Verformung

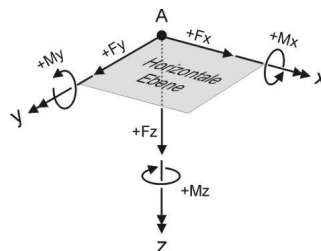
Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	8		Anfangsverformung 1.12 / 1.63	0.683

Schwingungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	9	-	Schwingung 6 / 7.87 Eigenfrequenz ($f_{\text{grenz}} = 6 \text{ Hz}$)	0.762
Feld 1		7.3	(1.11 / 1.00) / 2.00 Steifigkeitsanforderung	0.556
Feld 1		7.4	0.003 / (80.00 ^ (7.87 x 0.01 - 1)) Schwinggeschwindigkeit	0.158

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	qz	G	4.41	4.41	4.41
		Q, A3	3.67	-	3.67
		Summe, k	8.08	4.41	8.08
2	qz	G	4.41	4.41	4.41
		Q, A3	3.67	-	3.67
		Summe, k	8.08	4.41	8.08

POS . 16 HOLZBALKENDECKE

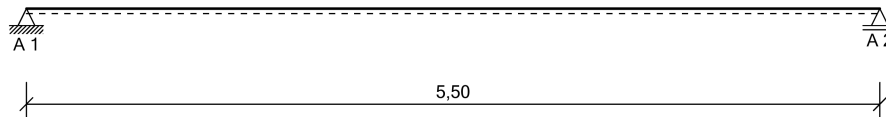
Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, Lizenz: SN

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
Stützweite [m]	5.50

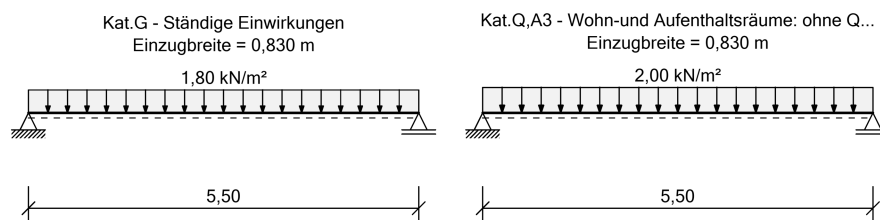
Auflagerdaten in Z-Richtung

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	5.50	frei drehbar	6.0	3.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	5.50
Nutzungsklasse	1

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]
R = Reduzierung um 0.5 kN/m² zur Weiterleitung

Flächeneinwirkungen [kN/m²]

Einzugsbreite = 83.0 cm

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a	c	Betrag, k		Faktor
						li.	re.	
Bepl., schw. Estrich, Belag	qz	G	1	0.00	5.50	1.60	1.60	-
Nutzlast	qz	Q,A3	1	0.00	5.50	2.00	2.00	R
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	5.50	0.20	0.20	-

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

Nachweis	Situation	— Teilsicherheitsbeiwerte —				
		G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Brand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
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	-
	Brand	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00

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	mittel
6	1	STR, AB	G + Q,A	mittel
8	1	GZG, char	G + Q,A	mittel
9	1	GZG, perm	G	ständig
11	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:

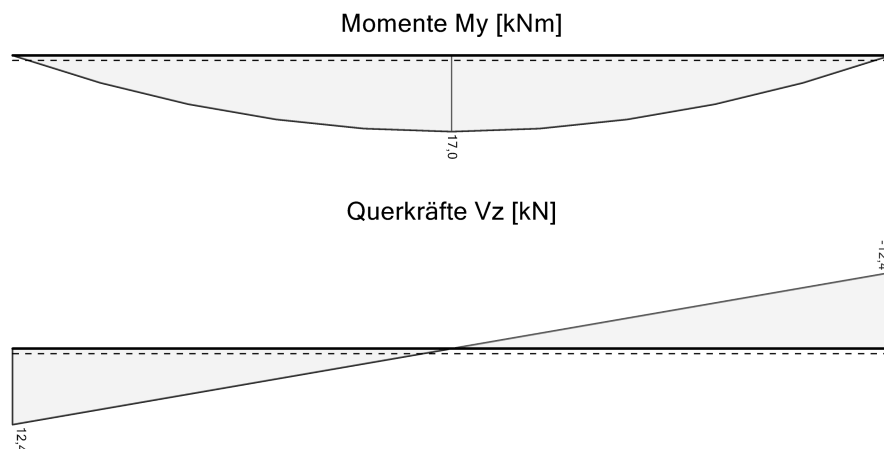
AB : Brand

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

perm : Quasi ständig

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	17.04	2.75	5.65	2.75	-	5.50	-	-

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	12.39	4.11	-	-	-	12.39	-	4.11
2	12.39	4.11	-	-	-12.39	-	-4.11	-

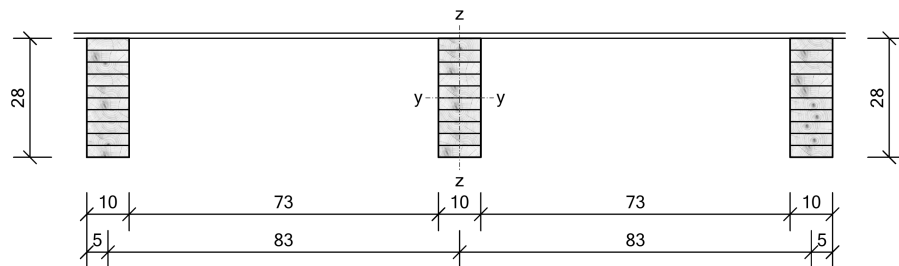
Bemessung

Baustoff: GL24h (DIN EN 1194)

Kennwerte [N/mm²]:	$f_{c,0,k} = 24.0$	$f_{v,k} = 2.7$	$E_{0,mean} = 11600$
	$f_{c,90,k} = 2.7$	$f_{R,k} = 1.0$	$E_{90,mean} = 390$
	$f_{t,0,k} = 16.5$	$G_{mean} = 720$	$E_{0,05} = 9400$
	$f_{t,90,k} = 0.4$	$G_{05} = 600$	$E_{90,05} = 325$

Querschnitt: $b/h = 10/28$ cm, $e = 83.0$ cm
 $b_{fi}/h_{fi} = 5,8/23,8$ cm (Verbleibender Restquerschnitt)
 $b_{fi}/h_{fi} = 4,4/22,4$ cm (Ideeller Restquerschnitt)

Rechteck: $b/h = 10/28$ cm



Kennwerte:	$A = 280.00$ cm²,	$W_y = 1306.67$ cm³,	$I_y = 18293$ cm⁴
	$g = 0.14$ kN/m,	$W_z = 466.67$ cm³,	$I_z = 2333$ cm⁴

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Parameter und Annahmen

- Feuerwiderstandsklasse R30: Branddauer = 30 min.
- Brandseiten: oben, unten, links, rechts

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.11	Biegung 13.04 / 15.94 + 0.70 x (0.00 / 16.25) um die y-Achse	0.818
Stz. 1,R	3	6.13	Schub 0.64 / 1.66 aus Vz	0.383
Feld 1	6	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig 0.00/(1.03x18.13) + 16.05/(0.72x23.78) + (0.00/23.85)² Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.940
Feld 1		NA.61	0.00/(1.03x18.13) + (16.05/(0.72x23.78))² + 0.00/23.85 Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.884

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 1	3	6.3	Querdruck 1.38 / (1.00 x 1.66)	0.829
Stz. 1	11	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Parameter und Annahmen

Schwingungsnachweis:

- Deckenbreite $B = 2.500 \text{ m}$
- zusätzl. äquival. Steifigkeit in Spannrichtung $\Delta EI, l = 0.100 \text{ MNm}^2/\text{m}$
- äquivalente Steifigkeit quer zur Spannrichtung $EI, b = 0.200 \text{ MNm}^2/\text{m}$
- Steifigkeitsanforderung $a = 2.0 \text{ mm/kN}$

Nachweis der Verformung

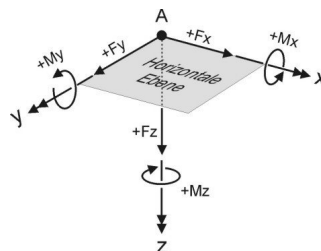
Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	8		Anfangsverformung 1.77 / 1.83	0.965

Schwingungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	9	-	Schwingung 6 / 6.25 Eigenfrequenz ($f_{\text{grenz}} = 6 \text{ Hz}$)	0.960
Feld 1	7.3		(1.57 / 1.00) / 2.00 Steifigkeitsanforderung	0.786
Feld 1	7.4		0.003 / (80.00 ^ (6.25 x 0.01 - 1)) Schwinggeschwindigkeit	0.153

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	qz	G	4.95	4.95	4.95
		Q, A3	4.13	-	4.13
		Summe, k	9.08	4.95	9.08
2	qz	G	4.95	4.95	4.95
		Q, A3	4.13	-	4.13
		Summe, k	9.08	4.95	9.08

POS . 17 HOLZBALKENDECKE

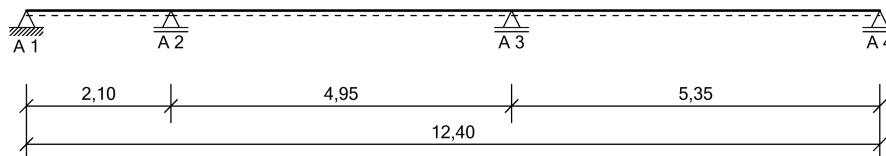
Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, Lizenz: SN

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	3
Stützweite [m]	2.10	4.95	5.35

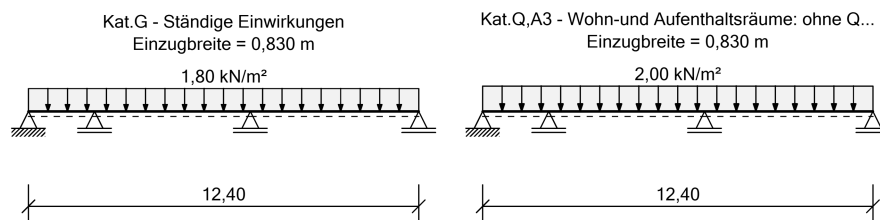
Auflagerdaten in Z-Richtung

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	2.10	frei drehbar	12.0	6.0	fest	-	-
3	7.05	frei drehbar	12.0	6.0	fest	-	-
4	12.40	frei drehbar	6.0	3.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	12.40
Nutzungsklasse	1

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung

a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang

c = horizontale Lastlänge [m]

R = Reduzierung um 0.5 kN/m² zur Weiterleitung

Flächeneinwirkungen [kN/m²]

Einzugsbreite = 83.0 cm

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a	c	Betrag, k		Faktor Alpha
				[m]	[m]	li.	re.	
Bepl., schw. Estrich, Belag	qz	G	1	0.00	12.40	1.60	1.60	-
Nutzlast	qz	Q, A3	1	0.00	12.40	2.00	2.00	R
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	12.40	0.20	0.20	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

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

Nachweis	Situation	— Teilsicherheitsbeiwerte —				
		G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Brand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
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	-
	Brand	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00

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
8	1	STR, P/T	Gsup + Q,A Laststellung: Stz.3	mittel
23	1	STR, AB	G + Q,A Laststellung: Stz.3	mittel
28	1	GZG, char	G + Q,A Laststellung: ungerade Felder	mittel
33	1	GZG, perm	G Laststellung: max.Vollast	ständig
51	1	EQU, P/T	Ginf + Q,A Laststellung: gerade Felder	mittel

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

Nachweise:

EQU : Verlust der Lagesicherheit

GZG : Gebrauchstauglichkeit

STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

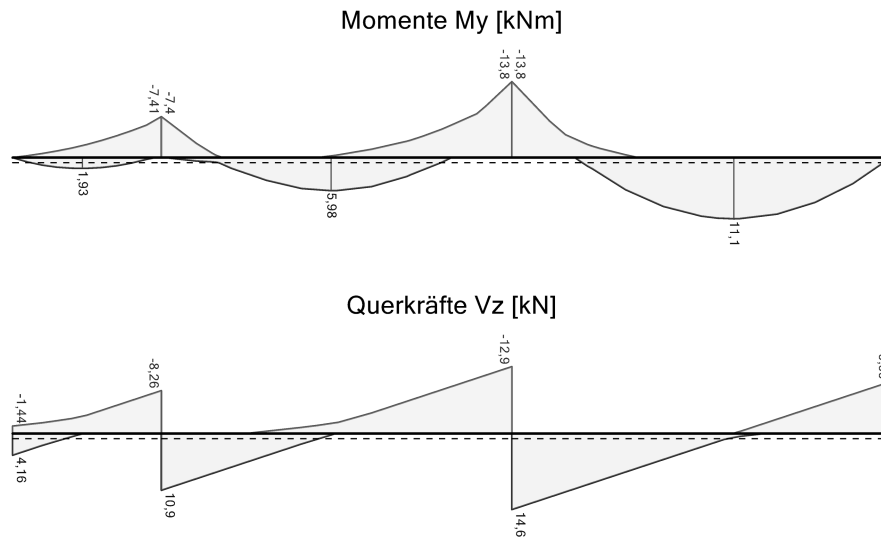
AB : Brand

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

perm : Quasi ständig

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	-7.41	-0.09	2.10	0.89
3	-13.76	-4.42	2.74	1.78	4	-	-	-	-

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	1.93	0.99	-	-	-	2.04	-	-
2	5.98	2.40	0.62	1.49	0.06	4.10	-	-
3	11.07	3.13	2.38	3.57	0.89	5.35	-	-

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	4.16	-1.44	-	-	-	4.16	-	-1.44
2	19.18	3.40	-	-	-8.26	10.91	-1.61	1.78
3	27.51	8.95	-	-	-12.89	14.63	-4.12	4.82
4	9.99	2.66	-	-	-9.99	-	-2.66	-

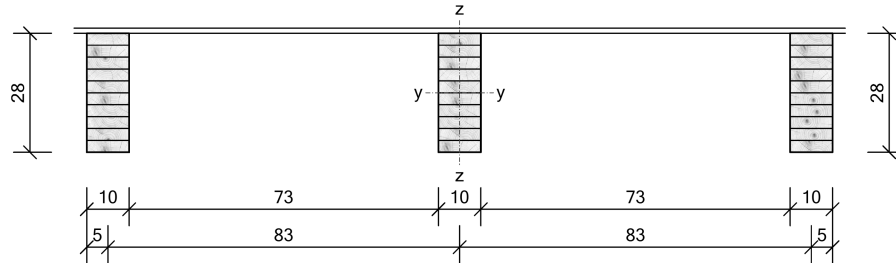
Bemessung

Baustoff: GL24h (DIN EN 1194)

Kennwerte [N/mm ²]:	fc,0,k = 24.0	fv,k = 2.7	E0,mean = 11600
	fc,90,k = 2.7	fR,k = 1.0	E90,mean = 390
	ft,0,k = 16.5	G,mean = 720	E0,05 = 9400
	ft,90,k = 0.4	G,05 = 600	E90,05 = 325

Querschnitt: $b/h = 10/28$ cm, $e = 83.0$ cm
 $b, f_i/h, f_i = 5,8/23,8$ cm (Verbleibender Restquerschnitt)
 $b, f_i/h, f_i = 4,4/22,4$ cm (Ideeller Restquerschnitt)

Rechteck: $b/h = 10/28$ cm



Kennwerte: $A = 280.00$ cm², $W_y = 1306.67$ cm³, $I_y = 18293$ cm⁴
 $g = 0.14$ kN/m, $W_z = 466.67$ cm³, $I_z = 2333$ cm⁴

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Parameter und Annahmen

- Feuerwiderstandsklasse R30: Branddauer = 30 min.
- Brandseiten: oben, unten, links, rechts

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 2	8	6.11	Biegung $10.53 / 15.94 + 0.70 \times (0.00 / 16.25)$ um die y-Achse	0.661
Stz. 3,R	8	6.13	Schub $0.76 / 1.66$ aus Vz	0.456
Feld 3	23	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.03 \times 18.13) + 12.92/(0.73 \times 23.78) + (0.00/23.85)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.745
Feld 3		NA.61	$0.00/(1.03 \times 18.13) + (12.92/(0.73 \times 23.78))^2 + 0.00/23.85$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.555
Stz. 3	8	6.3	Querdruck $1.53 / (1.00 \times 1.66)$	0.920
Stz. 1	51	6.7	Lagesicherheit Abhebende Kraft = 1.47 kN => konstruktive Rückverankerung vorsehen!	n.OK

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Parameter und Annahmen

Schwingungsnachweis:

- Deckenbreite $B = 2.500$ m
- zusätzl. äquival. Steifigkeit in Spannrichtung $\delta EI, l = 0.100$ MNm²/m
- äquivalente Steifigkeit quer zur Spannrichtung $EI, b = 0.200$ MNm²/m
- Steifigkeitsanforderung $a = 2.0$ mm/kN

Nachweis der Verformung

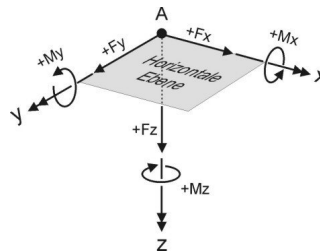
Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 3	28		Anfangsverformung 0.94 / 1.78	0.524

Schwingungsnachweis

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 3	33	-	Schwingung 6 / 6.60 Eigenfrequenz (fgrenz = 6 Hz)	0.909
Feld 3	7.3		(1.45 / 1.00) / 2.00 Steifigkeitsanforderung	0.723
Feld 3	7.4		0.003 / (80.00 ^ (6.60 x 0.01 - 1)) Schwinggeschwindigkeit	0.154

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	0.82	0.82	0.82
		Q, A3	1.96	-1.27	0.68
		Summe, k	2.77	-0.46	1.50
2	qz	G	6.77	6.77	6.77
		Q, A3	6.98	-1.34	5.64
		Summe, k	13.75	5.43	12.41
3	qz	G	10.94	10.94	10.94
		Q, A3	9.19	-0.08	9.11
		Summe, k	20.13	10.86	20.05
4	qz	G	3.80	3.80	3.80
		Q, A3	3.46	-0.29	3.16
		Summe, k	7.25	3.50	6.96

POS . 18 HOLZBALKENDECKE

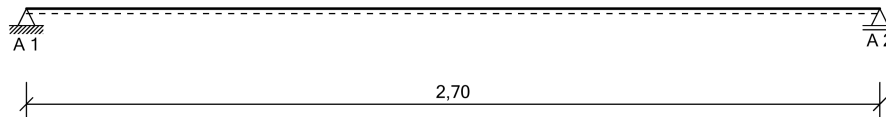
Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, Lizenz: SN

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
Stützweite [m]	2.70

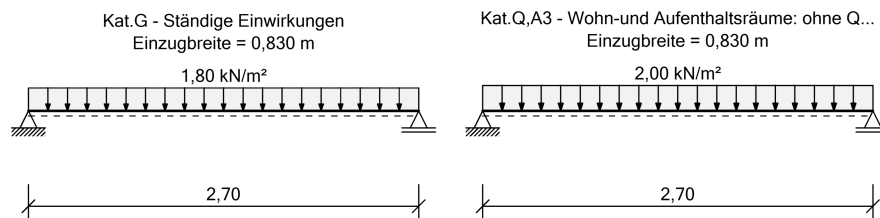
Auflagerdaten in Z-Richtung

			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	2.70	frei drehbar	12.0	6.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	2.70
Nutzungsklasse	1

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung
a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang
c = horizontale Lastlänge [m]
R = Reduzierung um 0.5 kN/m² zur Weiterleitung

Flächeneinwirkungen [kN/m²]

Einzugsbreite = 83.0 cm

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a	c	Betrag, k	Faktor
				[m]	[m]	li. re.	Alpha
Bekl., schw. Estrich, Belag	qz	G	1	0.00	2.70	1.60 1.60	-
Nutzlast	qz	Q,A3	1	0.00	2.70	2.00 2.00	R -
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	2.70	0.20 0.20	-

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

Nachweis	Situation	— Teilsicherheitsbeiwerte —				
		G _{inf}	G _{sup}	Q ₁	Q _i	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Brand	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
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	-
	Brand	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00

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	G _{sup} + Q, A	mittel
7	1	EQU, P/T	G _{sup}	ständig
14	1	GZG, char	G + Q, A	mittel

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

Nachweise:

EQU : Verlust der Lagesicherheit

GZG : Gebrauchstauglichkeit

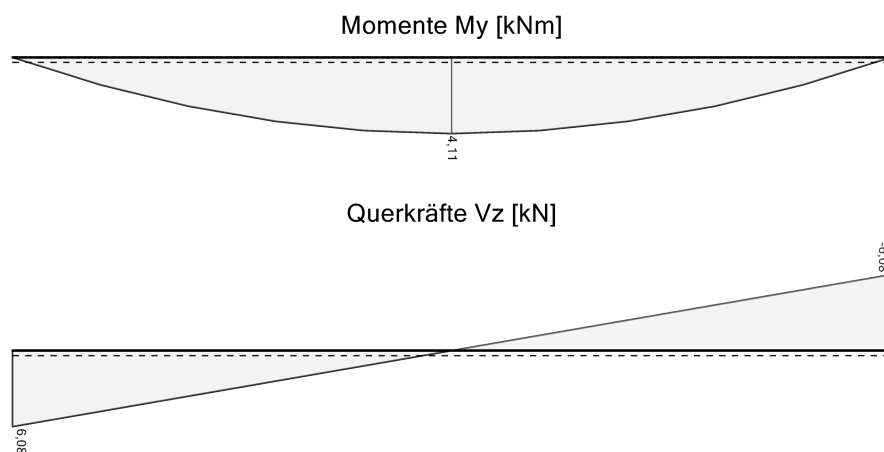
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

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	4.11	1.35	1.36	1.35	-	2.70	-	-

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	6.08	2.02	-	-	-	6.08	-	2.02
2	6.08	2.02	-	-	-6.08	-	-2.02	-

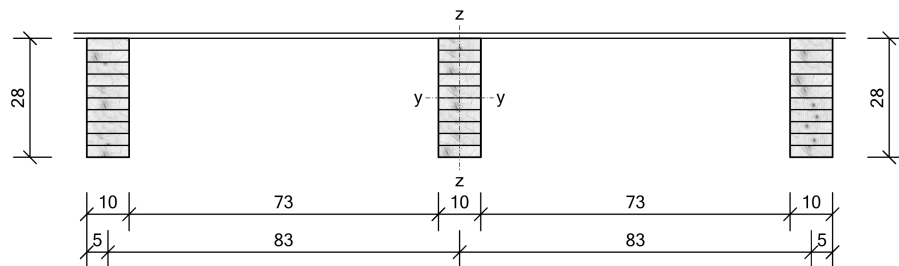
Bemessung

Baustoff: GL24h (DIN EN 1194)

Kennwerte [N/mm²]:	$f_{c,0,k} = 24.0$	$f_{v,k} = 2.7$	$E_{0,mean} = 9400$
	$f_{c,90,k} = 2.7$	$f_{R,k} = 1.0$	$E_{90,mean} = 325$
	$f_{t,0,k} = 18.1$	$G_{mean} = 600$	$E_{0,05} = 9400$
	$f_{t,90,k} = 0.4$	$G_{05} = 600$	$E_{90,05} = 325$

Querschnitt: $b/h = 10/28$ cm, $e = 83.0$ cm
 $b_{fi}/h_{fi} = 5,8/23,8$ cm (Verbleibender Restquerschnitt)
 $b_{fi}/h_{fi} = 4,4/22,4$ cm (Ideeller Restquerschnitt)

Rechteck: $b/h = 10/28$ cm



Kennwerte:	$A = 280.00 \text{ cm}^2$	$W_y = 1306.67 \text{ cm}^3$	$I_y = 18293 \text{ cm}^4$
	$g = 0.14 \text{ kN/m}$	$W_z = 466.67 \text{ cm}^3$	$I_z = 2333 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Parameter und Annahmen

- Feuerwiderstandsklasse R30: Branddauer = 30 min.
- Brandseiten: oben, unten, links, rechts

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.11	Biegung $3.14 / 15.94 + 0.70 \times (0.00 / 16.25)$ um die y-Achse	0.197
Stz. 1,R	3	6.13	Schub $0.27 / 1.66$ aus Vz	0.163
Feld 1	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.03 \times 14.77) + 3.14/(1.00 \times 15.94) + (0.00/16.25)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.197
Feld 1		NA.61	$0.00/(1.03 \times 14.77) + (3.14/(1.00 \times 15.94))^2 + 0.00/16.25$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.039

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 1	3	6.3	Querdruck 0.68 / (1.00 x 1.66)	0.407
Stz. 1	7	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

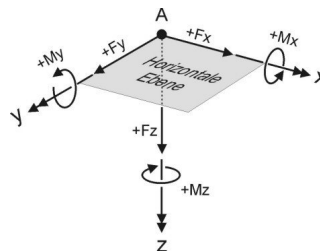
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	14		Anfangsverformung 0.10 / 0.90	0.114

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	2.43	2.43	2.43
		Q, A3	2.03	-	2.03
		Summe, k	4.46	2.43	4.46
2	qz	G	2.43	2.43	2.43
		Q, A3	2.03	-	2.03
		Summe, k	4.46	2.43	4.46

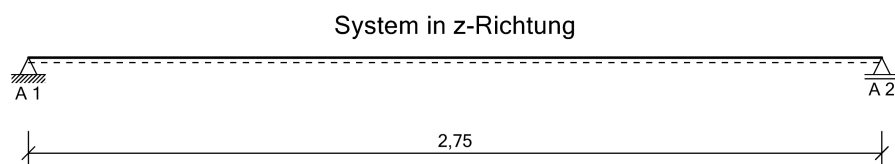
POS. 19 HOLZTRÄGER

Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, 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]	2.75

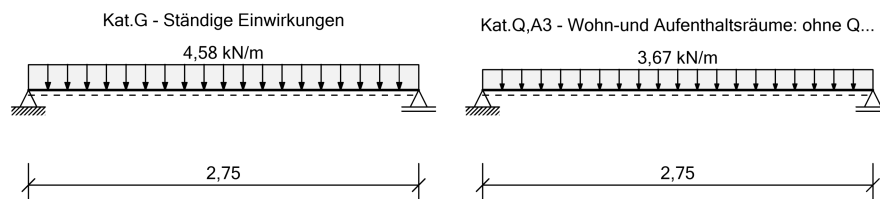
Auflagerdaten in Z-Richtung

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	12.0	6.0	fest	fest	-
2	2.75	frei drehbar	12.0	6.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	2.75
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	c	Betrag, k	Faktor
				[m]	[m]	li. re.	Alpha
Pos.15 Aufl. 1 LF 1	qz	G	1	0.00	2.75	4.41 4.41	-
	qz	Q,A3	1	0.00	2.75	3.67 3.67	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	2.75	0.17 0.17	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

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

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte				
		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	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

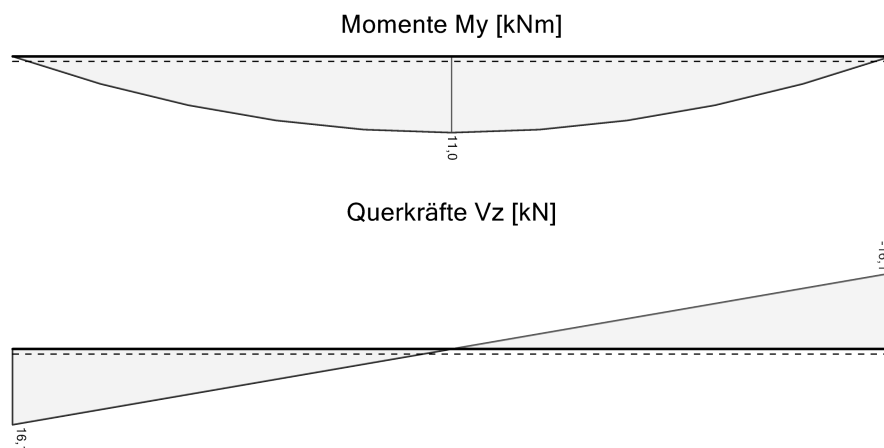
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

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	11.05	1.38	4.33	1.38	-	2.75	-	-

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	16.07	6.30	-	-	-	16.07	-	6.30
2	16.07	6.30	-	-	-16.07	-	-6.30	-

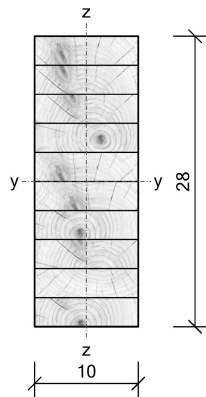
Bemessung

Baustoff: GL24h (DIN EN 1194)

Kennwerte [N/mm ²]:	$f_{c,0,k} = 24.0$	$f_{v,k} = 2.7$	$E_{0,mean} = 11600$
	$f_{c,90,k} = 2.7$	$f_{R,k} = 1.0$	$E_{90,mean} = 390$
	$f_{t,0,k} = 16.5$	$G_{mean} = 720$	$E_{0,05} = 9400$
	$f_{t,90,k} = 0.4$	$G_{05} = 600$	$E_{90,05} = 325$

Querschnitt: $b/h = 10/28$ cm

Rechteck: $b/h = 10/28$ cm



Kennwerte: $A = 280.00 \text{ cm}^2$, $W_y = 1306.67 \text{ cm}^3$, $I_y = 18293 \text{ cm}^4$
 $g = 0.14 \text{ kN/m}$, $W_z = 466.67 \text{ cm}^3$, $I_z = 2333 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.11	Biegung 8.46 / 15.94 + 0.70 x (0.00 / 16.25) um die y-Achse	0.531
Stz. 1,R	3	6.13	Schub 0.70 / 1.66 aus V_z	0.421
Feld 1	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig 0.00/(1.03x14.77) + 8.46/(1.00x15.94) + (0.00/16.25) ² Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y- Richtung	0.531
Feld 1		NA.61	0.00/(1.03x14.77) + (8.46/(1.00x15.94)) ² + 0.00/16.25 Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y- Richtung	0.281
Stz. 1	3	6.3	Querdruck 1.07 / (1.00 x 1.66)	0.645
Stz. 1	9	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

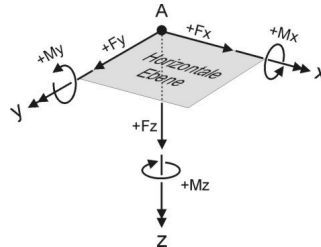
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	6		Anfangsverformung 0.29 / 0.92	0.315

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



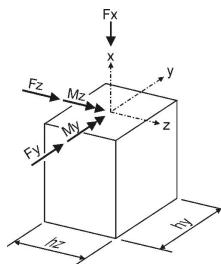
Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FZ	G	6.30	6.30	6.30
		Q, A3	5.05	-	5.05
		Summe, k	11.34	6.30	11.34
2	FZ	G	6.30	6.30	6.30
		Q, A3	5.05	-	5.05
		Summe, k	11.34	6.30	11.34

POS. 20 HOLZSTÜTZEN

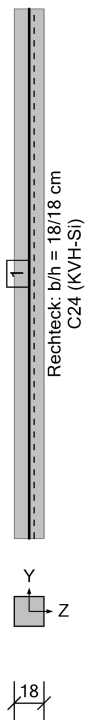
Programm: 062Y, Vers: 01.01.005 03/2022

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

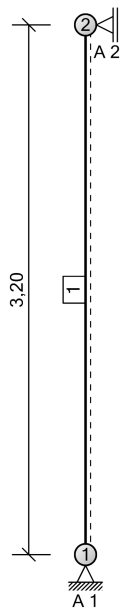
System:



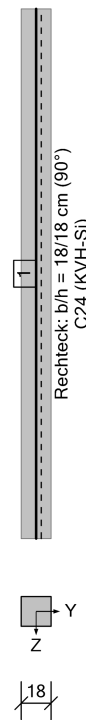
Querschnitte z-Richtung



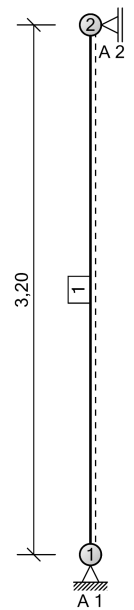
System z-Richtung



Querschnitte y-Richtung



System y-Richtung



Gesamthöhe = 3.20 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: C_d/C_w = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen		— Federwerte —	
[m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	C_w	C_d
3.20	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen		— Federwerte —	
[m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	C_w	C_d
3.20	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

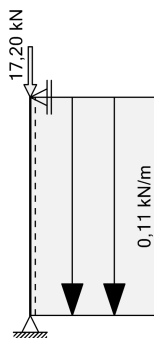
Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung		y-Richtung	
	Schiefstellung	Vorkrümmung	Schiefstellung	Vorkrümmung
0.00 - 3.20	keine	1/400	keine	1/400

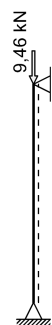
Einwirkungen

Einwirkungen in z-Ri...

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,A3 - Wohn-und Aufenth...



Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: ...



Kat.Q,W - Windlasten



Einwirkungen in y-Ri...

<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung

qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung

a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand

c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	3.20	-0.11 -0.11	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag, k	Faktor
Pos.13 Aufl. 1 LF 1	Fx	G	1	3.20	-10.90	-
	Fx	Q, A3	1	3.20	-4.41	-
	Fx	Q, S1	1	3.20	-5.10	-
	Fx	Q, W	1	3.20	-1.74	-
Pos.19 Aufl. 2 LF 1	Fx	G	1	3.20	-6.30	-
	Fx	Q, A3	1	3.20	-5.05	-

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	-

		— 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	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
3	1	STR, P/T	Gsup + Q,A	mittel

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

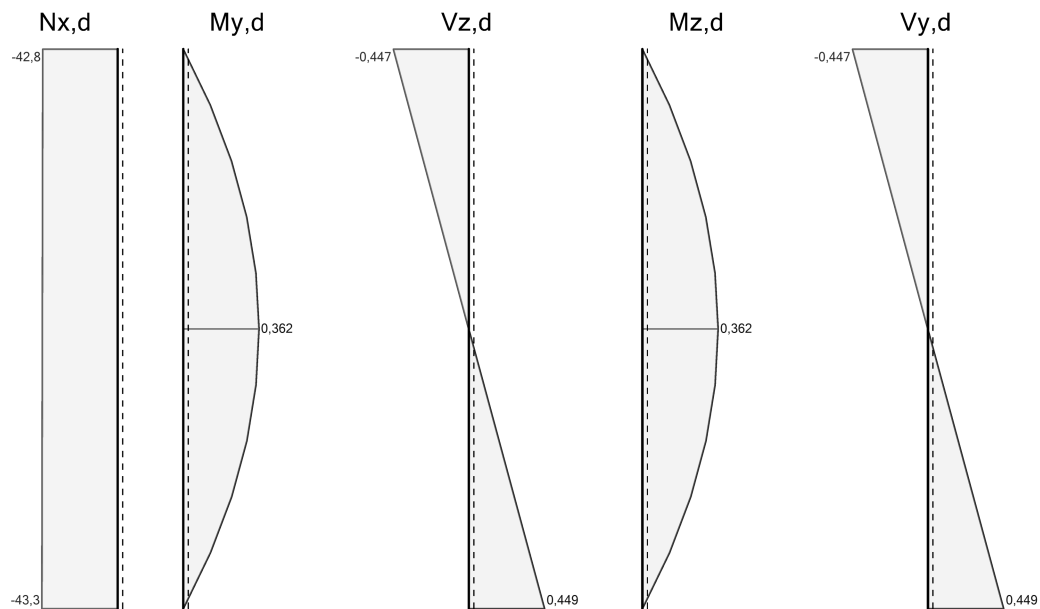
Nachweise:

STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen

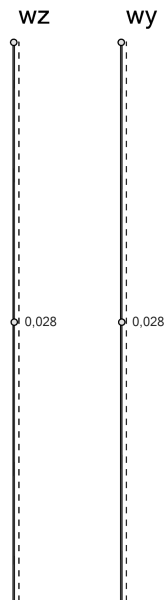


Schnittgrößen (Design)

h [m]	min					max				
	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]	Nx [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Vy [kN]	Vz [kN]
3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.20	-42.80	-	-	-0.45	-0.45	-17.20	-	-	-0.18	-0.18
3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.88	-42.85	0.05	0.05	-0.36	-0.36	-17.24	0.13	0.13	-0.14	-0.14
2.56	-42.90	0.09	0.09	-0.27	-0.27	-17.27	0.23	0.23	-0.11	-0.11
2.24	-42.94	0.12	0.12	-0.18	-0.18	-17.31	0.30	0.30	-0.07	-0.07
1.92	-42.99	0.14	0.14	-0.09	-0.09	-17.34	0.35	0.35	-0.04	-0.04
1.60	-43.04	0.14	0.14	-	-	-17.38	0.36	0.36	-	-
1.28	-43.09	0.14	0.14	0.04	0.04	-17.41	0.35	0.35	0.09	0.09
0.96	-43.13	0.12	0.12	0.07	0.07	-17.45	0.30	0.30	0.18	0.18
0.64	-43.18	0.09	0.09	0.11	0.11	-17.48	0.23	0.23	0.27	0.27
0.32	-43.23	0.05	0.05	0.14	0.14	-17.52	0.13	0.13	0.36	0.36
0.00	-43.28	-	-	0.18	0.18	-17.55	-	-	0.45	0.45

Auflagerkräfte lokal (Design)

Lager	min					max				
	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
2	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-	-	-
1	0.00	0.00	17.55	-	-	0.00	0.00	43.28	-	-



Verformungen (charak.)

h [m]	min			max		
	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
3.20	-	-	-0.027	-	-	-0.016
3.20	-	-	-0.027	-	-	-0.016
3.20	-	-	-0.027	-	-	-0.016
2.88	0.005	0.005	-0.025	0.009	0.009	-0.014
2.56	0.009	0.009	-0.022	0.017	0.017	-0.013
2.24	0.013	0.013	-0.019	0.023	0.023	-0.011
1.92	0.015	0.015	-0.016	0.027	0.027	-0.009
1.60	0.016	0.016	-0.014	0.028	0.028	-0.008
1.28	0.015	0.015	-0.011	0.027	0.027	-0.006
0.96	0.013	0.013	-0.008	0.023	0.023	-0.005
0.64	0.009	0.009	-0.005	0.017	0.017	-0.003
0.32	0.005	0.005	-0.003	0.009	0.009	-0.002
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter

Kein Brandnachweis

Nachweis der Schwellenpressung

Schwelle läuft in Y-Richtung

Pressungsfläche einseitig vergrößert

Nutzungsklasse 1

Vorgaben

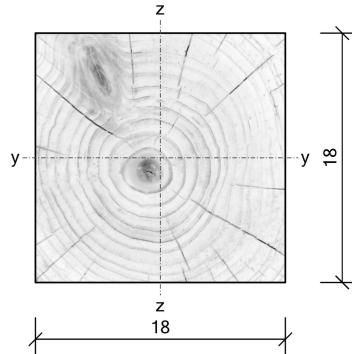
	l	Beta,cy	leff,cy	Beta,cz	leff,cz	Beta,m	leff,m
Bereich	[m]	[-]	[m]	[-]	[m]	[-]	[m]
0.00 - 5.00 m	5.00	1.000	5.00	1.000	5.00	1.000	5.00

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: Rechteck: b/h = 18/18 cm

Rechteck: b/h = 18/18 cm



Kennwerte:

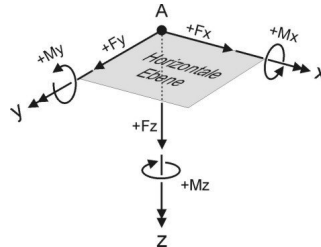
Querschnitt	A [cm ²]	g [kN/m]	Wy [cm ³]	Wz [cm ³]	Iy [cm ⁴]	Iz [cm ⁴]
Rechteck: b/h = 18/18 cm	324.00	0.162	972.00	972.00	8748	8748

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
1.60 m	3	6.19	Biegung und Druck $(1.16/12.92)^2 + 0.32/14.77 + 0.70 \times (0.32/14.77)$ um die y-Achse	0.045
1.60 m		6.20	$(1.16/12.92)^2 + 0.70 \times (0.32/14.77) + 0.32/14.77$ um die z-Achse	0.045
0.00 m	3	NA.55	Schub zweiachsig $(0.04 / 2.46)^2 + (0.04 / 2.46)^2$	0.000
1.60 m	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $1.16/(0.66 \times 12.92) + 0.32/(1.00 \times 14.77) + (0.32/14.77)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.159
1.60 m		NA.60	$1.16/(0.66 \times 12.92) + 0.32/14.77 + (0.32/(1.00 \times 14.77))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.159
1.60 m		NA.61	$1.16/(0.66 \times 12.92) + (0.32/(1.00 \times 14.77))^2 + 0.32/14.77$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.159
1.60 m		NA.61	$1.16/(0.66 \times 12.92) + (0.32/14.77)^2 + 0.32/(1.00 \times 14.77)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.159
Lager 1	3	6.3	Querdruck $1.00 / (1.00 \times 1.54)$	0.651

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



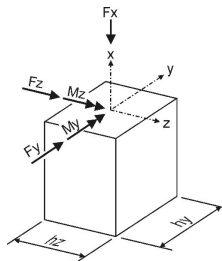
Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FX	G	-	-	0.00
		Summe, k	-	-	0.00
	FY	G	-	-	0.00
		Summe, k	-	-	0.00
	FZ	G	17.55	17.55	17.55
		Q, A3	9.46	-	9.46
		Q, S1	5.10	5.10	5.10
		Q, W	1.74	1.74	1.74
		Summe, k	33.85	24.39	33.85
2	FX	G	-	-	0.00
		Summe, k	-	-	0.00
	FY	G	-	-	0.00
		Summe, k	-	-	0.00

POS. 21 HOLZSTÜTZEN

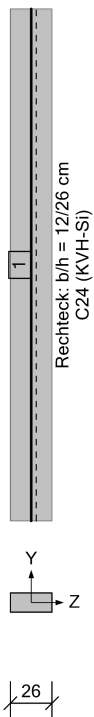
Programm: 062Y, Vers: 01.01.005 03/2022

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

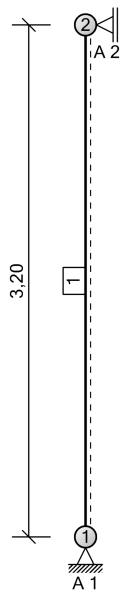
System:



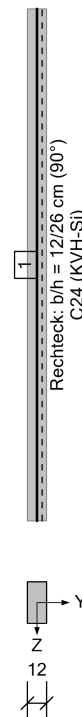
Querschnitte z-Richtung



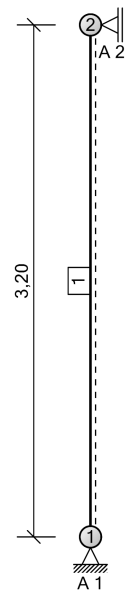
System z-Richtung



Querschnitte y-Richtung



System y-Richtung



Gesamthöhe = 3.20 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: C_d/C_w = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen		— Federwerte —	
[m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	C_w	C_d
3.20	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen		— Federwerte —	
[m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	C_w	C_d
3.20	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

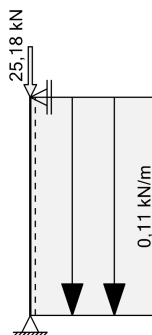
Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung		y-Richtung	
	Schiefstellung	Vorkrümmung	Schiefstellung	Vorkrümmung
0.00 - 3.20	keine	1/400	keine	1/400

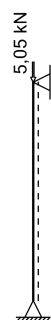
Einwirkungen

Einwirkungen in z-Ri...

Kat.G - Ständige Einwirkungen



Kat.Q,A3 - Wohn-und Aufenth...



Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: ...



Kat.Q,W - Windlasten



Einwirkungen in y-Ri...
<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung

qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung

a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand

c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	3.20	-0.11 -0.11	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag, k	Faktor
Pos.5 Aufl. 1 LF 1	Fx	G	1	3.20	-18.88	-
	Fx	Q, S1	1	3.20	-10.61	-
	Fx	Q, W	1	3.20	-1.94	-
Pos.19 Aufl. 1 LF 1	Fx	G	1	3.20	-6.30	-
	Fx	Q, A3	1	3.20	-5.05	-

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	-

		— 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	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

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

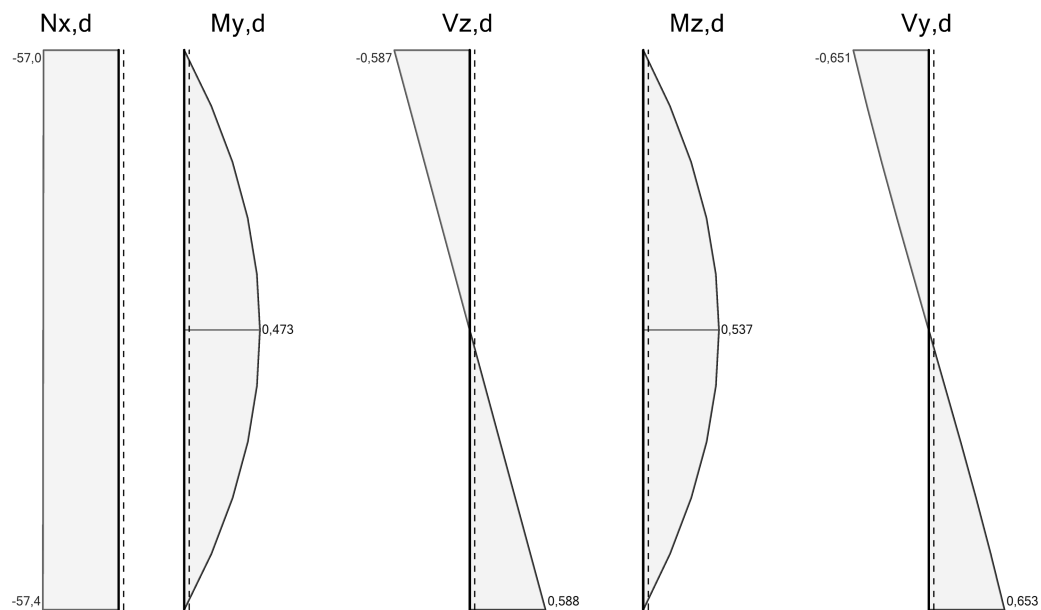
Nachweise:

STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen

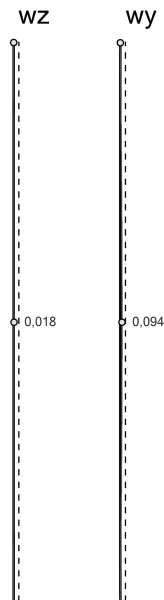


Schnittgrößen (Design)

h [m]	min					max				
	N_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	V_y [kN]	V_z [kN]	N_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	V_y [kN]	V_z [kN]
3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.20	-56.96	-	-	-0.65	-0.59	-25.18	-	-	-0.27	-0.26
3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.88	-57.00	0.07	0.08	-0.53	-0.47	-25.22	0.17	0.19	-0.22	-0.21
2.56	-57.05	0.13	0.14	-0.41	-0.36	-25.25	0.30	0.34	-0.16	-0.15
2.24	-57.10	0.17	0.18	-0.27	-0.24	-25.29	0.40	0.45	-0.11	-0.10
1.92	-57.15	0.20	0.21	-0.14	-0.12	-25.32	0.45	0.51	-0.06	-0.05
1.60	-57.19	0.21	0.22	-	-	-25.36	0.47	0.54	-	-
1.28	-57.24	0.20	0.21	0.05	0.05	-25.39	0.45	0.52	0.14	0.12
0.96	-57.29	0.17	0.18	0.11	0.10	-25.43	0.40	0.45	0.27	0.24
0.64	-57.34	0.13	0.14	0.16	0.15	-25.46	0.30	0.34	0.41	0.36
0.32	-57.38	0.07	0.08	0.22	0.21	-25.50	0.17	0.19	0.53	0.47
0.00	-57.43	-	-	0.27	0.26	-25.53	-	-	0.65	0.59

Auflagerkräfte lokal (Design)

Lager	min					max				
	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]	Az [kN]	Ay [kN]	Ax [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
2	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-	-	-
1	0.00	0.00	25.53	-	-	0.00	0.00	57.43	-	-



Verformungen (charak.)

h [m]	min			max		
	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
3.20	-	-	-0.038	-	-	-0.024
3.20	-	-	-0.038	-	-	-0.024
3.20	-	-	-0.038	-	-	-0.024
2.88	0.004	0.018	-0.034	0.006	0.029	-0.021
2.56	0.007	0.033	-0.030	0.011	0.056	-0.019
2.24	0.009	0.046	-0.027	0.015	0.076	-0.017
1.92	0.011	0.054	-0.023	0.017	0.089	-0.014
1.60	0.011	0.056	-0.019	0.018	0.094	-0.012
1.28	0.011	0.054	-0.015	0.017	0.090	-0.009
0.96	0.009	0.046	-0.011	0.015	0.076	-0.007
0.64	0.007	0.033	-0.008	0.011	0.056	-0.005
0.32	0.004	0.018	-0.004	0.006	0.029	-0.002
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter

Kein Brandnachweis

Nachweis der Schwellenpressung

Schwelle läuft in Y-Richtung

Pressungsfläche einseitig vergrößert

Nutzungsklasse 1

Vorgaben

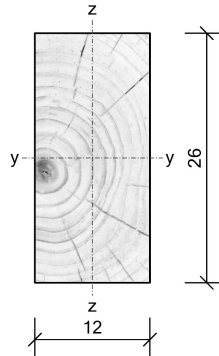
	l	Beta,cy	leff,cy	Beta,cz	leff,cz	Beta,m	leff,m
Bereich	[m]	[-]	[m]	[-]	[m]	[-]	[m]
0.00 - 3.20 m	3.20	1.000	3.20	1.000	3.20	1.000	3.20

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

Kennwerte [N/mm²]:	$f_{c,0,k} = 21.0$	$f_{v,k} = 4.0$	$E_{0,mean} = 11000$
	$f_{c,90,k} = 2.5$	$f_{R,k} = 1.0$	$E_{90,mean} = 370$
	$f_{t,0,k} = 14.0$	$G_{mean} = 690$	$E_{0,05} = 7400$
	$f_{t,90,k} = 0.4$	$G_{05} = 460$	$E_{90,05} = 247$

Querschnitt: Rechteck: b/h = 12/26 cm

Rechteck: b/h = 12/26 cm



Kennwerte:

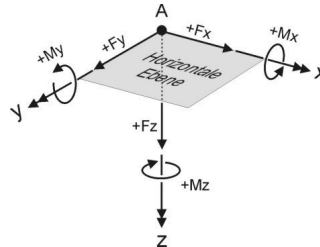
Querschnitt	A [cm²]	g [kN/m]	Wy [cm³]	Wz [cm³]	Iy [cm⁴]	Iz [cm⁴]
Rechteck: b/h = 12/26 cm	312.00	0.156	1352.00	624.00	17576	3744

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
1.60 m	5	6.19	Biegung und Druck $(1.83/16.15)^2 + 0.35/18.46 + 0.70 \times (0.86/19.30)$ um die y-Achse	0.063
1.60 m		6.20	$(1.83/16.15)^2 + 0.70 \times (0.35/18.46) + 0.86/19.30$ um die z-Achse	0.071
0.00 m	5	NA.55	Schub zweiachsig $(0.06 / 3.08)^2 + (0.06 / 3.08)^2$	0.001
1.60 m	5	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $1.83/(0.87 \times 16.15) + 0.35/(1.00 \times 18.46) + (0.86/19.30)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.152
1.60 m		NA.60	$1.83/(0.87 \times 16.15) + 0.35/18.46 + (0.86/(1.00 \times 19.30))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.152
1.60 m		NA.61	$1.83/(0.35 \times 16.15) + (0.35/(1.00 \times 18.46))^2 + 0.86/19.30$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.368
1.60 m		NA.61	$1.83/(0.35 \times 16.15) + (0.35/18.46)^2 + 0.86/(1.00 \times 19.30)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.368
Lager 1	1	6.3	Querdruck $0.88 / (1.00 \times 1.15)$	0.766

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	FX	G	-	-	0.00
		Summe, k	-	-	0.00
	FY	G	-	-	0.00
		Summe, k	-	-	0.00
	FZ	G	25.53	25.53	25.53
		Q, A3	5.05	-	5.05
		Q, S1	10.61	10.61	10.61
		Q, W	1.94	1.94	1.94
		Summe, k	43.13	38.08	43.13
2	FX	G	-	-	0.00
		Summe, k	-	-	0.00
	FY	G	-	-	0.00
		Summe, k	-	-	0.00

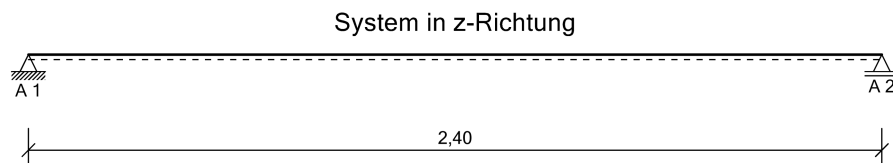
POS. 22 FENSTERSTURZ

Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, 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]	2.40

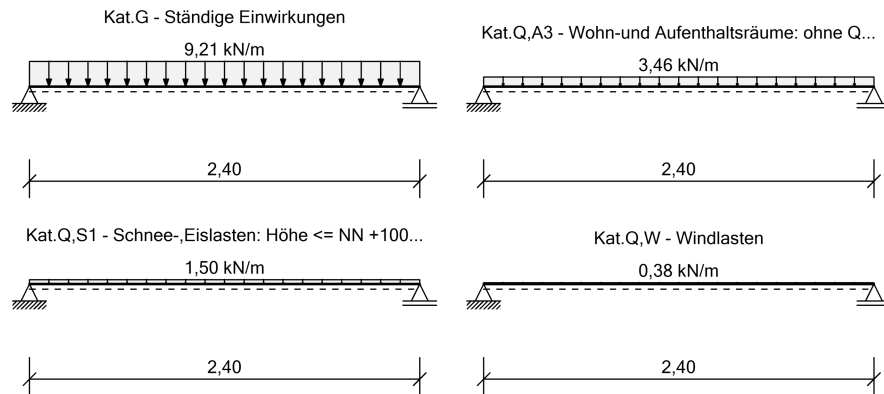
Auflagerdaten in Z-Richtung

					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	2.40	frei drehbar	6.0	3.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	2.40
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.1 Aufl. 4	qz	G	1	0.00	2.40	2.68 2.68	-
	qz	Q, S1	1	0.00	2.40	1.50 1.50	-
	qz	Q, W	1	0.00	2.40	0.38 0.38	-
Pos.17 Aufl. 4 LF 1	qz	G	1	0.00	2.40	3.80 3.80	-
	qz	Q, A3	1	0.00	2.40	3.46 3.46	-
Wand	qz	G	1	0.00	2.40	2.50 2.50	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	2.40	0.23 0.23	-

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	-

		— 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
11	1	STR, P/T	Gsup + Q,A	mittel
21	1	GZG, char	G + Q,A + (Q,S1+Q,W)	kurz ¹
24	1	EQU, P/T	Gsup	ständig

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

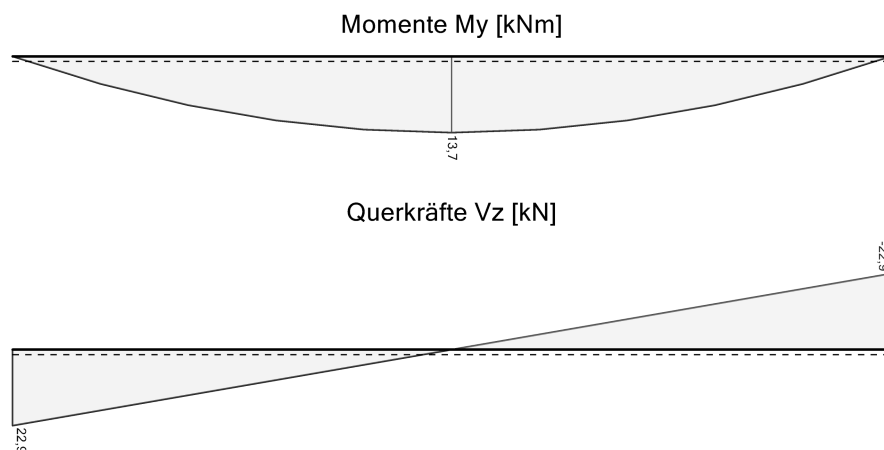
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen 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	13.75	1.20	6.63	1.20	-	2.40	-	-

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	22.91	11.05	-	-	-	22.91	-	11.05
2	22.91	11.05	-	-	-22.91	-	-11.05	-

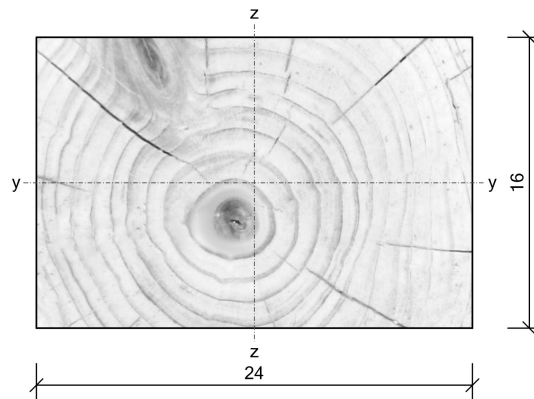
Bemessung

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: $b/h = 24/16$ cm

Rechteck: $b/h = 24/16$ cm



Kennwerte: $A = 384.00 \text{ cm}^2$, $W_y = 1024.00 \text{ cm}^3$, $I_y = 8192 \text{ cm}^4$
 $g = 0.19 \text{ kN/m}$, $W_z = 1536.00 \text{ cm}^3$, $I_z = 18432 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	11	6.11	Biegung $12.39 / 14.77 + 0.70 \times (0.00 / 14.77)$ um die y-Achse	0.839
Stz. 1,R	11	6.13	Schub $1.39 / 2.46$ aus V_z	0.565
Feld 1	11	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.06 \times 12.92) + 12.39/(1.00 \times 14.77) + (0.00/14.77)^2$ Hauptrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.839
Feld 1		NA.61	$0.00/(1.06 \times 12.92) + (12.39/(1.00 \times 14.77))^2 + 0.00/14.77$ Hauptrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.704
Stz. 1	11	6.3	Querdruck $0.98 / (1.00 \times 1.54)$	0.636
Stz. 1	24	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

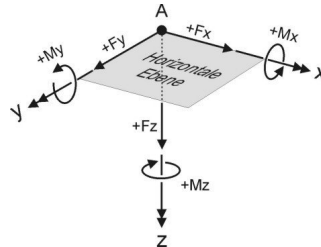
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	21		Anfangsverformung $0.65 / 0.80$	0.817

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	11.05	11.05	11.05
		Q, A3	4.15	-	4.15
		Q, S1	1.80	1.80	1.80
		Q, W	0.46	0.46	0.46
		Summe, k	17.46	13.31	17.46
2	FZ	G	11.05	11.05	11.05
		Q, A3	4.15	-	4.15
		Q, S1	1.80	1.80	1.80
		Q, W	0.46	0.46	0.46
		Summe, k	17.46	13.31	17.46

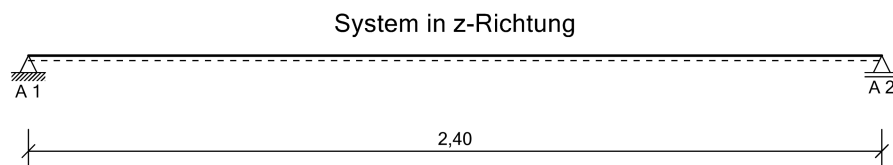
POS. 23 FENSTERSTURZ

Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, 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]	2.40

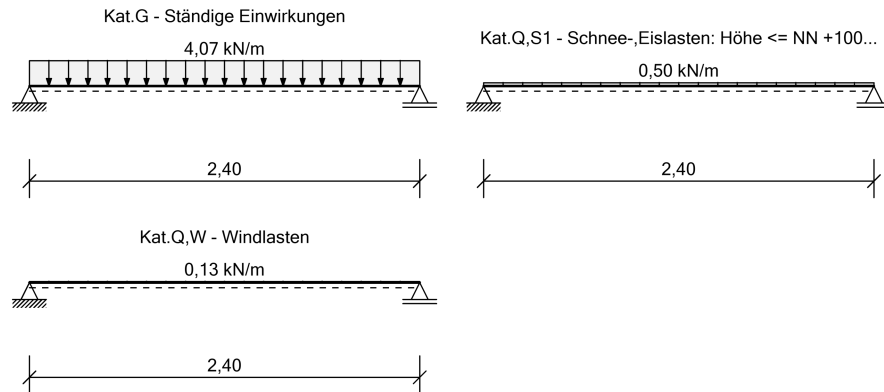
Auflagerdaten in Z-Richtung

			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	2.40	frei drehbar	6.0	3.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	2.40
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
ant. aus dem Dach	qz	G	1	0.00	2.40	0.90 0.90	-
	qz	Q, S1	1	0.00	2.40	0.50 0.50	-
	qz	Q, W	1	0.00	2.40	0.13 0.13	-
Wand	qz	G	1	0.00	2.40	3.00 3.00	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	2.40	0.17 0.17	-

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	-

		— 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
1	1	STR, P/T	Gsup	ständig
11	1	EQU, P/T	Gsup	ständig
23	1	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

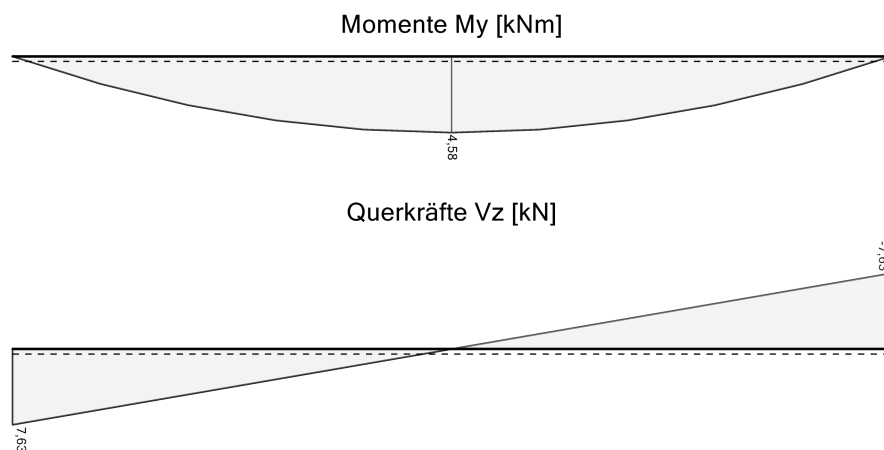
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen 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	4.58	1.20	2.93	1.20	-	2.40	-	-

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	7.63	4.88	-	-	-	7.63	-	4.88
2	7.63	4.88	-	-	-7.63	-	-4.88	-

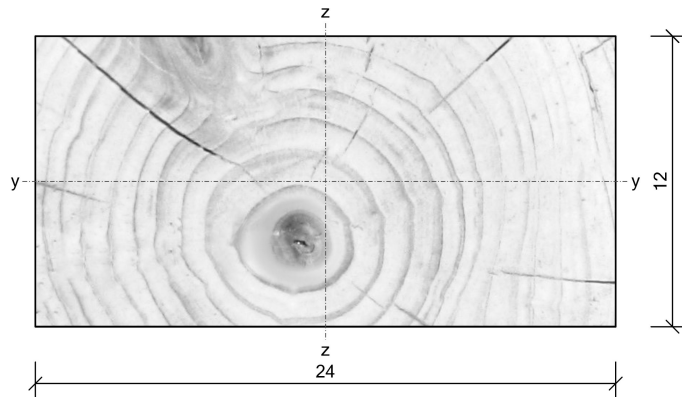
Bemessung

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: $b/h = 24/12$ cm

Rechteck: $b/h = 24/12$ cm



Kennwerte: $A = 288.00 \text{ cm}^2$, $W_y = 576.00 \text{ cm}^3$, $I_y = 3456 \text{ cm}^4$
 $g = 0.14 \text{ kN/m}$, $W_z = 1152.00 \text{ cm}^3$, $I_z = 13824 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	1	6.11	Biegung 6.87 / 11.58 + 0.70 x (0.00 / 11.08) um die y-Achse	0.593
Stz. 1,R	1	6.13	Schub 0.60 / 1.85 aus V_z	0.326
Feld 1	1	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig 0.00/(1.06x9.69) + 6.87/(1.00x11.58) + (0.00/11.08) ² Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y- Richtung	0.593
Feld 1		NA.61	0.00/(1.06x9.69) + (6.87/(1.00x11.58)) ² + 0.00/11.08 Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y- Richtung	0.352
Stz. 1	1	6.3	Querdruck 0.31 / (1.00 x 1.15)	0.265
Stz. 1	11	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

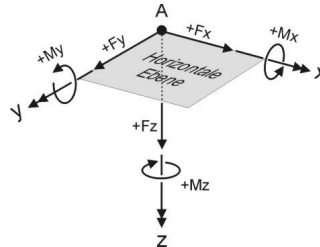
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	23		Anfangsverformung 0.53 / 0.80	0.660

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



Lager	Kraftart	G	Q, S1	Q, W	Summe, k
1	FZ	4.88	0.60	0.16	5.64
2	FZ	4.88	0.60	0.16	5.64

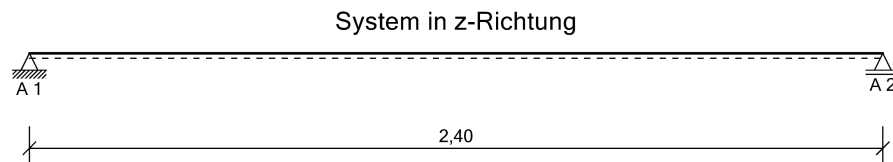
POS. 24 FENSTERSTURZ

Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, 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]	2.40

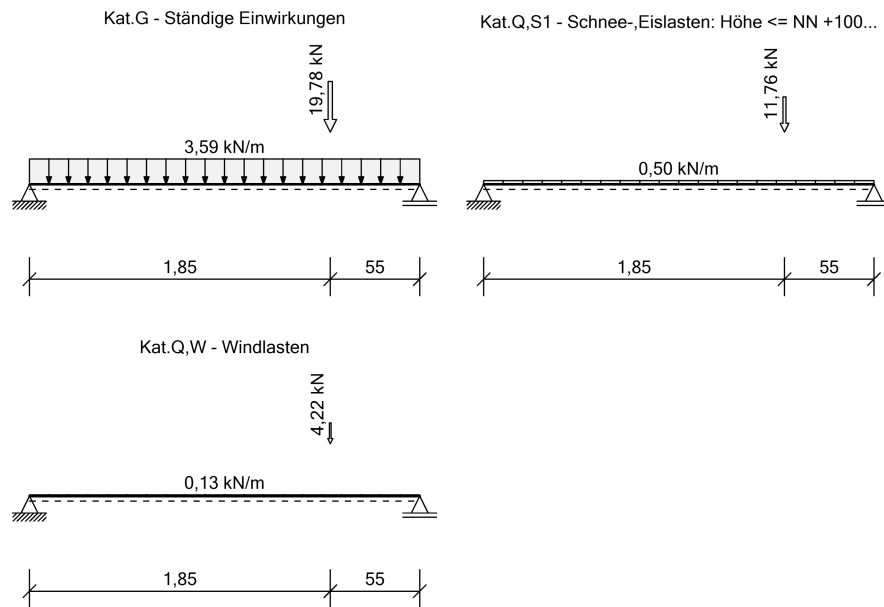
Auflagerdaten in Z-Richtung

			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	2.40	frei drehbar	8.0	4.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	2.40
Nutzungsklasse	1

Einwirkungen



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fz = Lokale Einzellast 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	Faktor
ant. aus dem Dach	qz	G	1	0.00	2.40	0.90	0.90
	qz	Q, S1	1	0.00	2.40	0.50	0.50
	qz	Q, W	1	0.00	2.40	0.13	0.13
Wand	qz	G	1	0.00	2.40	2.40	2.40
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	2.40	0.29	0.29

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	Betrag, k	Faktor
Pos.6 Aufl. 2 LF 1	Fz	G	1	1.85	19.78	-
	Fz	Q, S1	1	1.85	11.76	-
	Fz	Q, W	1	1.85	4.22	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

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

		— 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, S1	kurz
11	1	EQU, P/T	Gsup	ständig
23	1	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

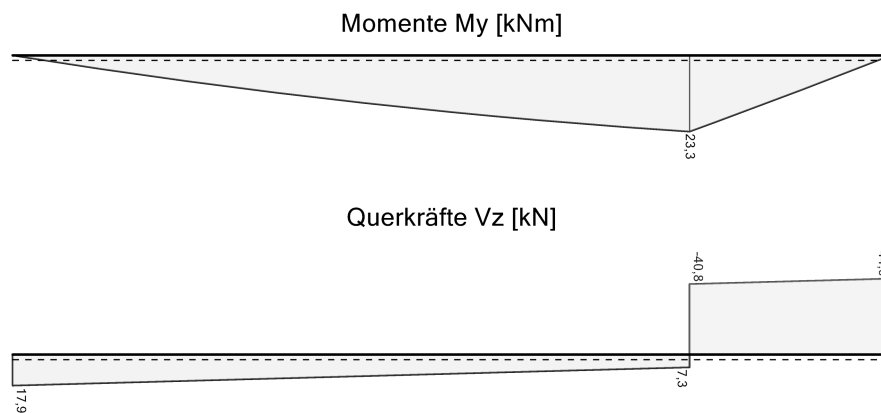
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen 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	23.32	1.85	10.21	1.85	-	2.40	-	-

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	17.89	8.84	-	-	-	17.89	-	8.84
2	43.96	19.56	-	-	-43.96	-	-19.56	-

Bemessung

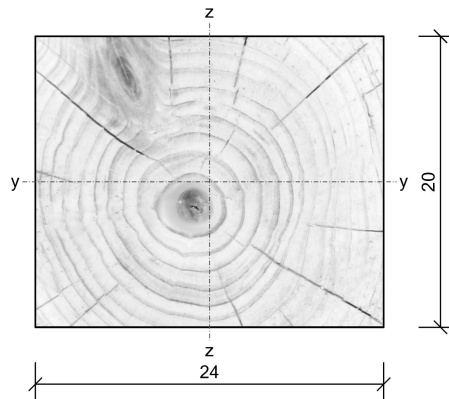
Baustoff: C24 (KVH-Si) (DIN EN 338)

Kennwerte [N/mm ²]:	$f_{c,0,k} = 21.0$	$f_{v,k} = 4.0$	$E_{0,mean} = 11000$
	$f_{c,90,k} = 2.5$	$f_{R,k} = 1.0$	$E_{90,mean} = 370$

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 = 24/20 cm

Rechteck: b/h = 24/20 cm



Kennwerte: A = 480.00 cm², Wy = 1600.00 cm³, Iy = 16000 cm⁴
 g = 0.24 kN/m, Wz = 1920.00 cm³, Iz = 23040 cm⁴

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.11	Biegung 13.53 / 16.62 + 0.70 x (0.00 / 16.62) um die y-Achse	0.814
Feld 1	3	6.13	Schub 2.47 / 2.77 aus Vz	0.893
Feld 1	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig 0.00/(1.06x14.54) + 13.53/(1.00x16.62) + (0.00/16.62) ² Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y- Richtung	0.814
Feld 1		NA.61	0.00/(1.06x14.54) + (13.53/(1.00x16.62)) ² + 0.00/16.62 Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y- Richtung	0.663
Stz. 2	3	6.3	Querdruck 1.55 / (1.00 x 1.73)	0.895
Stz. 1	11	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

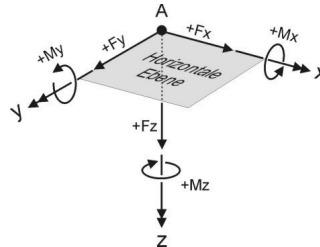
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	23		Anfangsverformung 0.46 / 0.80	0.579

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



Lager	Kraftart	G	Q, S1	Q, W	Summe, k
1	FZ	8.84	3.30	1.12	13.26
2	FZ	19.56	9.67	3.41	32.63

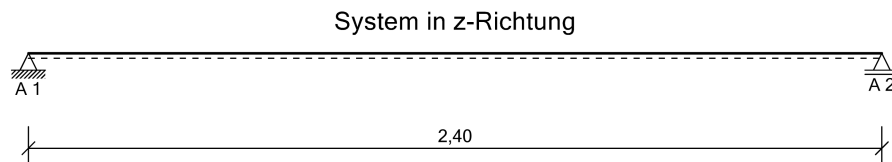
POS. 25 FENSTERSTURZ

Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, 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]	2.40

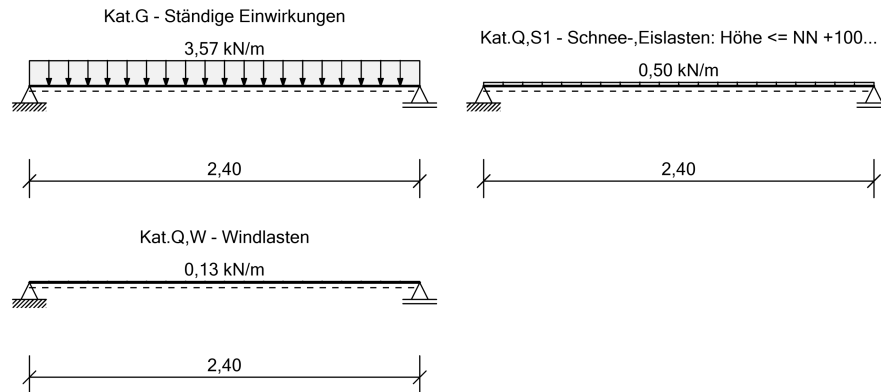
Auflagerdaten in Z-Richtung

			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	2.40	frei drehbar	6.0	3.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	2.40
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
ant. aus dem Dach	qz	G	1	0.00	2.40	0.90 0.90	-
	qz	Q, S1	1	0.00	2.40	0.50 0.50	-
	qz	Q, W	1	0.00	2.40	0.13 0.13	-
Wand	qz	G	1	0.00	2.40	2.50 2.50	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	2.40	0.17 0.17	-

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	-

		— 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
1	1	STR, P/T	Gsup	ständig
11	1	EQU, P/T	Gsup	ständig
23	1	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

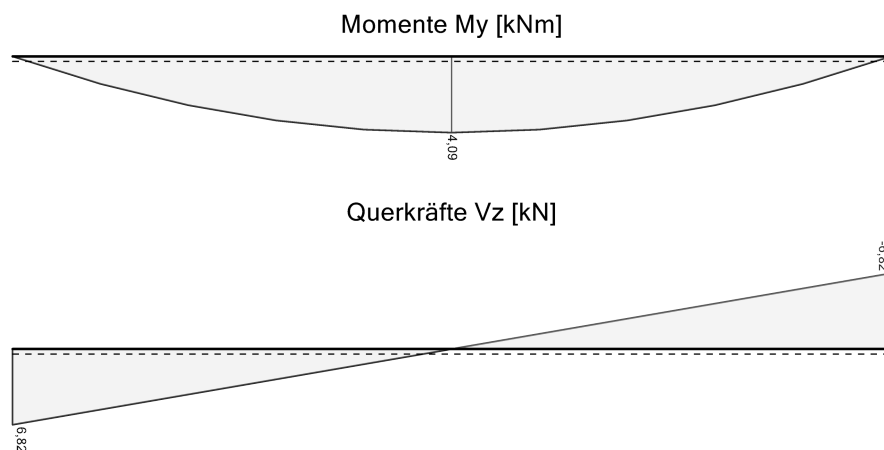
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen 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	4.09	1.20	2.57	1.20	-	2.40	-	-

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	6.82	4.28	-	-	-	6.82	-	4.28
2	6.82	4.28	-	-	-6.82	-	-4.28	-

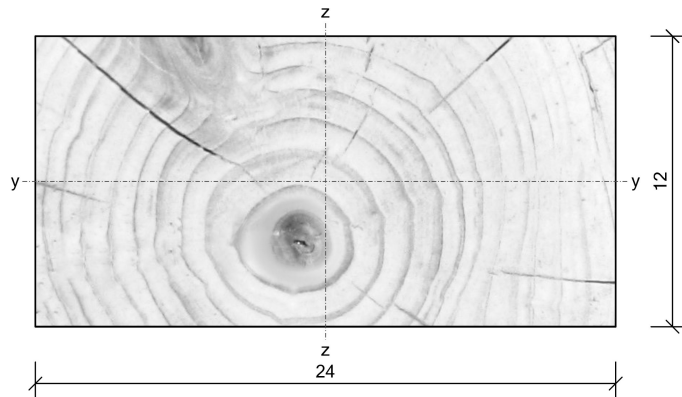
Bemessung

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: $b/h = 24/12$ cm

Rechteck: $b/h = 24/12$ cm



Kennwerte: $A = 288.00 \text{ cm}^2$, $W_y = 576.00 \text{ cm}^3$, $I_y = 3456 \text{ cm}^4$
 $g = 0.14 \text{ kN/m}$, $W_z = 1152.00 \text{ cm}^3$, $I_z = 13824 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	1	6.11	Biegung $6.02 / 11.58 + 0.70 \times (0.00 / 11.08)$ um die y-Achse	0.520
Stz. 1,R	1	6.13	Schub $0.53 / 1.85$ aus V_z	0.286
Feld 1	1	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.06 \times 9.69) + 6.02/(1.00 \times 11.58) + (0.00/11.08)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.520
Feld 1		NA.61	$0.00/(1.06 \times 9.69) + (6.02/(1.00 \times 11.58))^2 + 0.00/11.08$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.271
Stz. 1	1	6.3	Querdruck $0.27 / (1.00 \times 1.15)$	0.232
Stz. 1	11	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

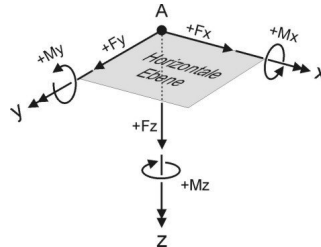
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	23		Anfangsverformung $0.47 / 0.80$	0.589

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



Lager	Kraftart	G	Q, S1	Q, W	Summe, k
1	FZ	4.28	0.60	0.16	5.04
2	FZ	4.28	0.60	0.16	5.04

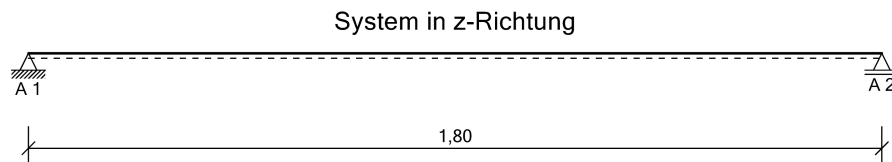
POS. 26 FENSTERSTURZ

Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, 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]	1.80

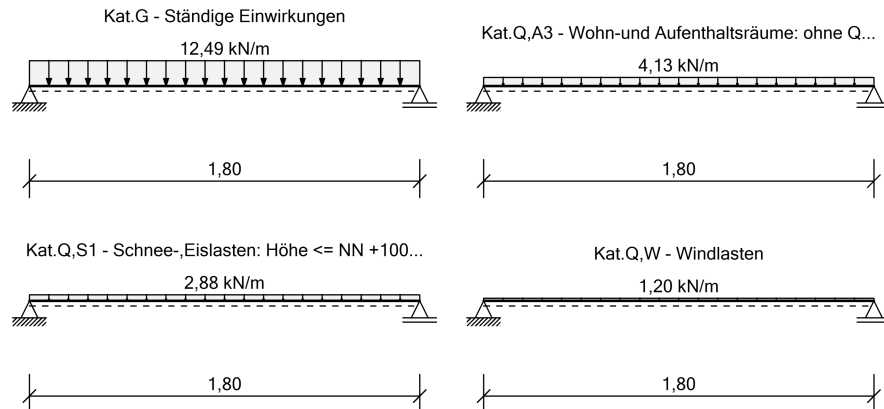
Auflagerdaten in Z-Richtung

			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	1.80	frei drehbar	6.0	3.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	1.80
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.3 Aufl. 3	qz	G	1	0.00	1.80	4.84 4.84	-
	qz	Q, S1	1	0.00	1.80	2.88 2.88	-
	qz	Q, W	1	0.00	1.80	1.20 1.20	-
Pos.16 Aufl. 2 LF 1	qz	G	1	0.00	1.80	4.95 4.95	-
	qz	Q, A3	1	0.00	1.80	4.13 4.13	-
Wand	qz	G	1	0.00	1.80	2.50 2.50	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	1.80	0.20 0.20	-

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	-

		— 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
11	1	STR, P/T	Gsup + Q,A	mittel
17	1	GZG, char	G + Q,S1 + (Q,W+Q,A)	kurz ¹
24	1	EQU, P/T	Gsup	ständig

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

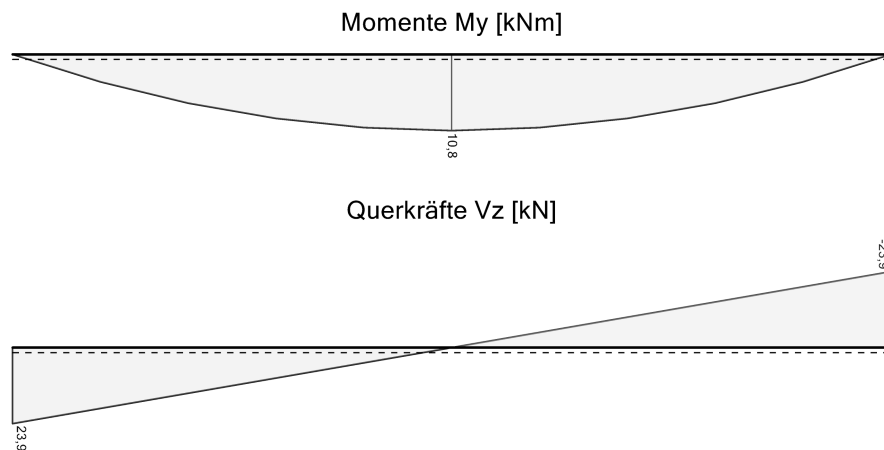
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen 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	10.77	0.90	5.06	0.90	-	1.80	-	-

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	23.94	11.24	-	-	-	23.94	-	11.24
2	23.94	11.24	-	-	-23.94	-	-11.24	-

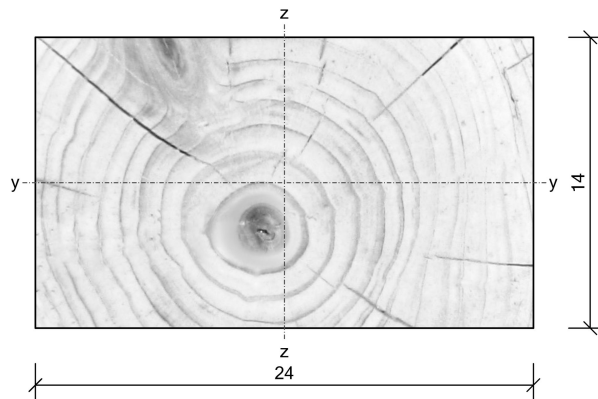
Bemessung

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

Kennwerte [N/mm ²]:	fc,0,k = 21.0	fv,k = 4.0	E0,mean = 11000
	fc,90,k = 2.5	fR,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: $b/h = 24/14$ cm

Rechteck: $b/h = 24/14$ cm



Kennwerte: $A = 336.00 \text{ cm}^2$, $W_y = 784.00 \text{ cm}^3$, $I_y = 5488 \text{ cm}^4$
 $g = 0.17 \text{ kN/m}$, $W_z = 1344.00 \text{ cm}^3$, $I_z = 16128 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	11	6.11	Biegung $11.91 / 14.97 + 0.70 \times (0.00 / 14.77)$ um die y-Achse	0.795
Stz. 1,R	11	6.13	Schub $1.50 / 2.46$ aus V_z	0.611
Feld 1	11	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.06 \times 12.92) + 11.91/(1.00 \times 14.97) + (0.00/14.77)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.795
Feld 1		NA.61	$0.00/(1.06 \times 12.92) + (11.91/(1.00 \times 14.97))^2 + 0.00/14.77$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.633
Stz. 1	11	6.3	Querdruck $0.96 / (1.00 \times 1.54)$	0.624
Stz. 1	24	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

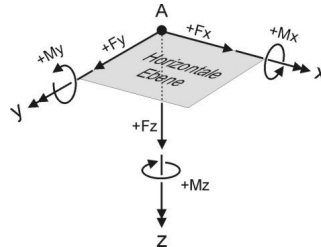
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	17		Anfangsverformung $0.43 / 0.60$	0.716

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



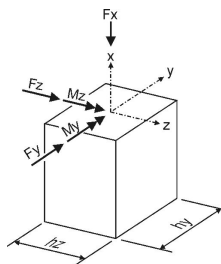
Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FZ	G	11.24	11.24	11.24
		Q, A3	3.72	-	3.72
		Q, S1	2.59	2.59	2.59
		Q, W	1.08	1.08	1.08
		Summe, k	18.63	14.91	18.63
2	FZ	G	11.24	11.24	11.24
		Q, A3	3.72	-	3.72
		Q, S1	2.59	2.59	2.59
		Q, W	1.08	1.08	1.08
		Summe, k	18.63	14.91	18.63

POS. 27 HOLZSTÜTZE

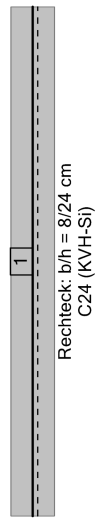
Programm: 062Y, Vers: 01.01.005 03/2022

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

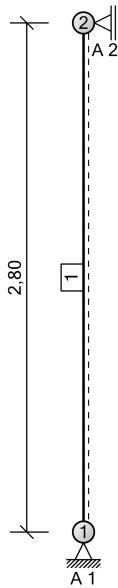
System:



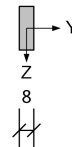
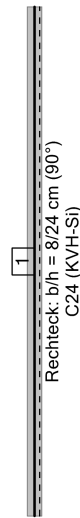
Querschnitte z-Richtung



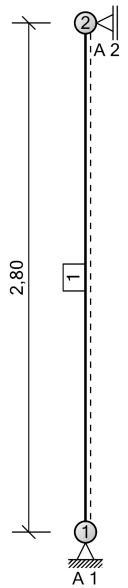
System z-Richtung



Querschnitte y-Richtung



System y-Richtung



Gesamthöhe = 2.80 m, Bemessung 2-achsig

Erläuterung: C_d/C_w = Dreh-/Wegfedersteifigkeit in (kNm/cm/m) bzw. (kN/cm)

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in z-Richtung)	— Federwerte —	
		C_w	C_d
2.80	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

Höhen [m]	Auflagerbezeichnung (System in y-Richtung)	— Federwerte —	
		C_w	C_d
2.80	Lager oben verschieblich	-	-
0.00	Lager unten unverschieblich	-	-

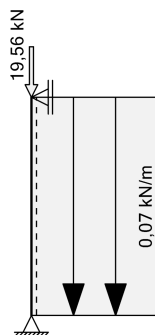
Imperfektionen

Bereich [m]	z-Richtung		y-Richtung	
	Schiefstellung	Vorkrümmung	Schiefstellung	Vorkrümmung
0.00 - 2.80	keine	1/400	keine	1/400

Einwirkungen

Einwirkungen in z-Richtung

Kat.G - Ständige Einwirkungen



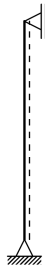
Kat.Q,S1 - Schnee-,Eislasten: ...



Kat.Q,W - Windlasten



Einwirkungen in y-Ri...
<keine Einwirkungen>



Erläuterungen zu den Einwirkungen

Fx = Lokale Einzellast in x-Richtung
qx = Lokale Streckenlast in x-Richtung
a = vertikaler Abstand [m] von UK-Wand
c = vertikale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li. re.	Faktor Alpha
Eigengewicht	qx	G	1	0.00	2.80	-0.07 -0.07	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag, k	Faktor
Pos.24 Aufl. 2 LF 1	Fx	G	1	2.80	-19.56	-
	Fx	Q, S1	1	2.80	-9.66	-
	Fx	Q, W	1	2.80	-3.41	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kate- gorie	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	-

		— 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	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
3	1	STR, P/T	Gsup + Q, S1	kurz

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

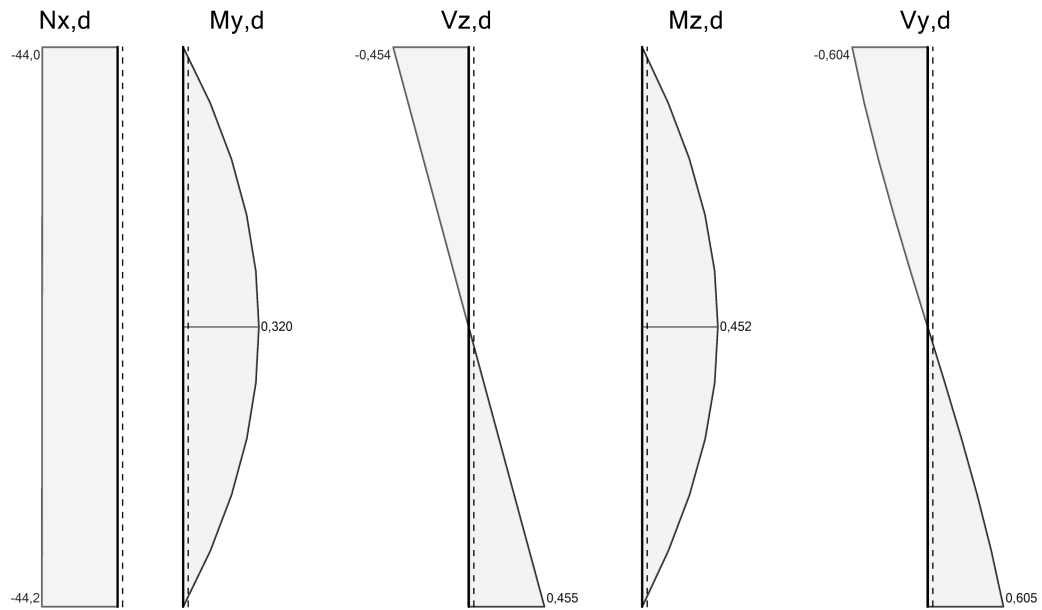
Nachweise:

STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

P/T : Ständig und vorübergehend

Schnittgrößen

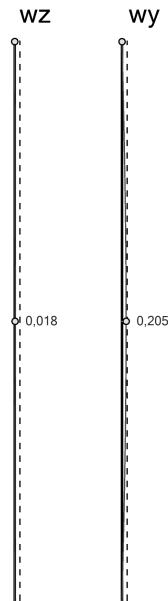


Schnittgrößen (Design)

h [m]	min					max				
	N_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	V_y [kN]	V_z [kN]	N_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	V_y [kN]	V_z [kN]
2.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.80	-43.97	-	-	-0.60	-0.45	-19.56	-	-	-0.22	-0.20
2.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.52	-43.99	0.05	0.06	-0.51	-0.37	-19.58	0.11	0.16	-0.18	-0.16
2.24	-44.02	0.09	0.10	-0.39	-0.28	-19.60	0.20	0.28	-0.14	-0.12
1.96	-44.04	0.12	0.13	-0.27	-0.18	-19.62	0.27	0.38	-0.09	-0.08
1.68	-44.07	0.13	0.15	-0.14	-0.09	-19.64	0.31	0.43	-0.05	-0.04
1.40	-44.10	0.14	0.16	-	-	-19.66	0.32	0.45	-	-
1.12	-44.12	0.13	0.15	0.05	0.04	-19.68	0.31	0.43	0.14	0.09
0.84	-44.15	0.12	0.13	0.09	0.08	-19.70	0.27	0.38	0.27	0.18
0.56	-44.18	0.09	0.10	0.14	0.12	-19.72	0.20	0.28	0.39	0.28
0.28	-44.20	0.05	0.06	0.18	0.16	-19.74	0.11	0.16	0.51	0.37
0.00	-44.23	-	-	0.22	0.20	-19.76	-	-	0.61	0.45

Auflagerkräfte lokal (Design)

Lager	min					max				
	A_z [kN]	A_y [kN]	A_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	A_z [kN]	A_y [kN]	A_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
2	0.00	0.00	-	-	-	0.00	0.00	-	-	-
1	0.00	0.00	19.76	-	-	0.00	0.00	44.23	-	-



Verformungen (charak.)

h [m]	min			max		
	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]	wz [cm]	wy [cm]	wx [cm]
2.80	-	-	-0.042	-	-	-0.026
2.80	-	-	-0.042	-	-	-0.026
2.80	-	-	-0.042	-	-	-0.026
2.52	0.004	0.036	-0.037	0.006	0.064	-0.023
2.24	0.007	0.069	-0.033	0.011	0.121	-0.021
1.96	0.009	0.094	-0.029	0.015	0.166	-0.018
1.68	0.011	0.110	-0.025	0.017	0.195	-0.016
1.40	0.011	0.116	-0.021	0.018	0.205	-0.013
1.12	0.011	0.110	-0.017	0.017	0.195	-0.010
0.84	0.009	0.094	-0.013	0.015	0.166	-0.008
0.56	0.007	0.069	-0.008	0.011	0.121	-0.005
0.28	0.004	0.036	-0.004	0.006	0.064	-0.003
0.00	-	-	-	-	-	-

Bemessung

Nachweisparameter

Kein Brandnachweis

Nachweis der Schwellenpressung

Schwelle läuft in Y-Richtung

Pressungsfläche einseitig vergrößert

Nutzungsklasse 1

Vorgaben

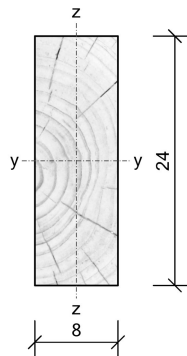
	l	Beta,cy	leff,cy	Beta,cz	leff,cz	Beta,m	leff,m
Bereich	[m]	[-]	[m]	[-]	[m]	[-]	[m]
0.00 - 5.00 m	5.00	1.000	5.00	1.000	5.00	1.000	5.00

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

Kennwerte [N/mm²]:	fc,0,k	=	21.0	fV,k	=	4.0	E0,mean	=	11000
	fc,90,k	=	2.5	fR,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: Rechteck: b/h = 8/24 cm

Rechteck: b/h = 8/24 cm



Kennwerte:

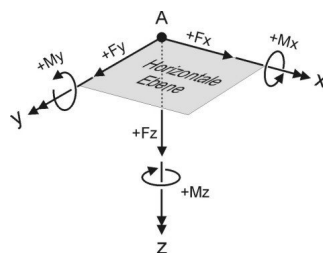
Querschnitt	A [cm ²]	g [kN/m]	Wy [cm ³]	Wz [cm ³]	Iy [cm ⁴]	Iz [cm ⁴]
Rechteck: b/h = 8/24 cm	192.00	0.096	768.00	256.00	9216	1024

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
1.40 m	3	6.19	Biegung und Druck $(2.14/14.54)^2 + 0.39/16.62 + 0.70 \times (1.59/18.84)$ um die y-Achse	0.104
1.40 m		6.20	$(2.14/14.54)^2 + 0.70 \times (0.39/16.62) + 1.59/18.84$ um die z-Achse	0.122
0.00 m	3	NA.55	Schub zweiachsig $(0.09 / 2.77)^2 + (0.07 / 2.77)^2$	0.002
1.40 m	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $2.14/(0.88 \times 14.54) + 0.39/(1.00 \times 16.62) + (1.59/18.84)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.197
1.40 m		NA.60	$2.14/(0.88 \times 14.54) + 0.39/16.62 + (1.59/(1.00 \times 18.84))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.197
1.40 m		NA.61	$2.14/(0.21 \times 14.54) + (0.39/(1.00 \times 16.62))^2 + 1.59/18.84$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.772
1.40 m		NA.61	$2.14/(0.21 \times 14.54) + (0.39/16.62)^2 + 1.59/(1.00 \times 18.84)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.772
Lager 1	3	6.3	Querdruck $1.56 / (1.00 \times 1.73)$	0.901

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



Lager	Kraftart	G	Q, S1	Q, W	Summe, k
1	FX	-	-	-	0.00
	FY	-	-	-	0.00
	FZ	19.76	9.66	3.41	32.83
2	FX	-	-	-	0.00
	FY	-	-	-	0.00
	FZ	-	-	-	0.00

POS. 28 - 29 ENTFALLEN

$$b_x / b_y = 17.960 / 15.480 \text{ m}$$

Wandachsen

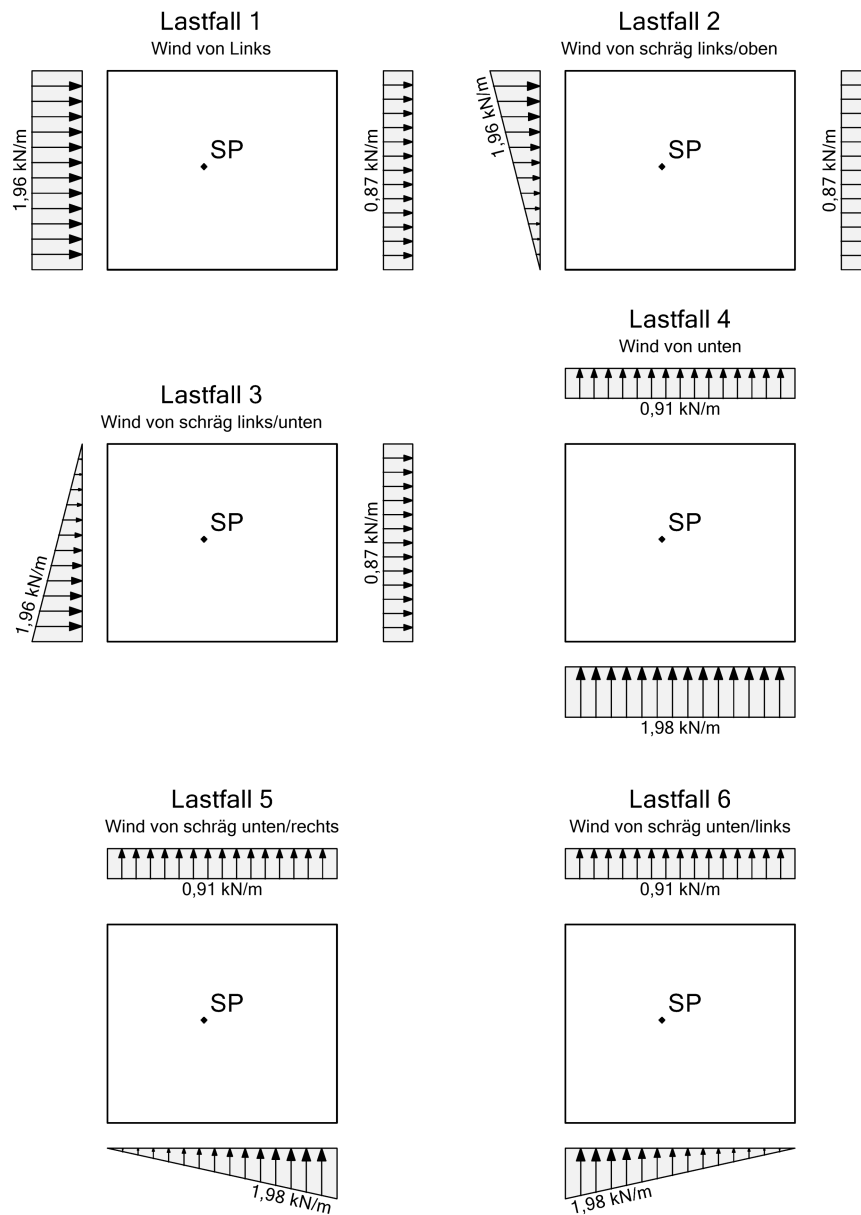
Nr.	Ri.	xa [m]	ya [m]	xe [m]	ye [m]	lx [m]	ly [m]	Material	Wanddicke [m]	xs [m]	ys [m]
1	x	0.000	10.760	1.540	10.760	1.540	-		0.240	0.770	10.760
2	x	3.090	10.760	6.100	10.760	3.010	-		0.240	4.595	10.760
3	x	6.960	0.120	7.970	0.120	1.010	-		0.240	7.465	0.120
4	x	9.080	0.120	12.760	0.120	3.680	-		0.240	10.920	0.120
5	x	12.520	4.410	14.520	4.410	2.000	-		0.240	13.520	4.410
6	x	17.080	4.410	17.960	4.410	0.880	-		0.240	17.520	4.410
7	x	12.520	9.400	13.770	9.400	1.250	-		0.240	13.145	9.400
8	x	16.940	9.400	17.960	9.400	1.020	-		0.240	17.450	9.400
9	x	0.000	15.360	1.540	15.360	1.540	-		0.240	0.770	15.360
10	x	5.950	15.360	8.750	15.360	2.800	-		0.240	7.350	15.360
11	y	0.120	10.880	0.120	15.240	-	4.360		0.240	0.120	13.060
12	y	7.080	0.240	7.080	3.600	-	3.360		0.240	7.080	1.920
13	y	7.080	4.200	7.080	4.910	-	0.710		0.240	7.080	4.555
14	y	7.080	5.510	7.080	7.590	-	2.080		0.240	7.080	6.550
15	y	7.080	8.600	7.080	9.780	-	1.180		0.240	7.080	9.190
16	y	12.640	0.240	12.640	1.420	-	1.180		0.240	12.640	0.830
17	y	12.640	3.130	12.640	4.290	-	1.160		0.240	12.640	3.710
18	y	12.640	10.380	12.640	12.330	-	1.950		0.240	12.640	11.355
19	y	12.640	14.650	12.640	15.480	-	0.830		0.240	12.640	15.065
20	y	17.840	4.530	17.840	5.320	-	0.790		0.240	17.840	4.925
21	y	17.840	8.490	17.840	9.280	-	0.790		0.240	17.840	8.885
22	y	2.270	12.070	2.270	15.240	-	3.170		0.120	2.270	13.655
23	y	7.230	12.070	7.230	15.240	-	3.170		0.120	7.230	13.655
24	y	9.860	4.470	9.860	9.430	-	4.960		0.120	9.860	6.950
25	(x)	7.200	4.530	7.930	4.530	0.730	-		0.120	7.565	4.530
26	(x)	8.940	4.530	9.800	4.530	0.860	-		0.120	9.370	4.530
27	(x)	7.200	9.370	7.930	9.370	0.730	-		0.120	7.565	9.370
28	(x)	8.940	9.370	9.800	9.370	0.860	-		0.120	9.370	9.370

Kennwerte Lastaufteilung

Nr.	xSP [m]	ySp [m]	ly*xSP ² [m ³]	ly*ySP ² [m ³]
1	-6.786	2.740	0.000	11.558
2	-2.961	2.740	0.000	22.591
3	-0.091	-7.900	0.000	63.040
4	3.364	-7.900	0.000	229.692
5	5.964	-3.610	0.000	26.070
6	9.964	-3.610	0.000	11.471
7	5.589	1.380	0.000	2.379
8	9.894	1.380	0.000	1.941
9	-6.786	7.340	0.000	82.959
10	-0.206	7.340	0.000	150.835
11	-7.436	5.040	241.097	0.000
12	-0.476	-6.100	0.762	0.000
13	-0.476	-3.465	0.161	0.000
14	-0.476	-1.470	0.472	0.000
15	-0.476	1.170	0.268	0.000
16	5.084	-7.190	30.497	0.000
17	5.084	-4.310	29.980	0.000
18	5.084	3.335	50.397	0.000
19	5.084	7.045	21.451	0.000
20	10.284	-3.095	83.547	0.000
21	10.284	0.865	83.547	0.000
22	-5.286	5.635	88.583	0.000
23	-0.326	5.635	0.337	0.000
24	2.304	-1.070	26.325	0.000

Schwerpunkt: x/y = 7.56 / 8.02 m; Summe lyi*xSPi²+lxi*ySPi² = 1259.96 m³

Einwirkungen



Angaben zum Bauort

Bauort: Niederblockland
 Gemeindeschlüssel: 04011000, PLZ: 28357
 Geländehöhe üNN = 7 m

Winddaten

Windansatz: Regelfall (DIN EN 1991-1-4/NA.B.3.3)
 Windzone 3, Profil: Binnenland
 Basisgeschwindigkeit $v_b = 27.50 \text{ m/s}$, -druck $q_b = 0.47 \text{ kN/m}^2$

Parameter für Wind- und Schneelasten

Windrichtungen: Ansatz aller Richtungen

Geschlossenes Gebäude ohne Innendruck

Wind in X-Richtung

Außendruckbeiwert $c_{pe} = 0.71 + 0.31 = 1.02$

Breite $b(y) = 15.480 \text{ m}$

Nr.	Bezeichnung	z [m]	q _p (z) [kN/m ²]	w _e [kN/m ²]	Formel	F _x [kN]
1	<neue Windlast>	5.50	0.71	0.73	$(0.5+0.22)*15.48*(1.4+2.5)$	43.83

Summe F_x = 43.83 kN, mittl. Winddruck $w_k = 2.83 \text{ kN/m}$
 Winddrücke*) für die Bereiche : $D(\text{luv}) / E(\text{lee}) = 1.96 / 0.87 \text{ kN/m}$

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

Wind in Y-Richtung

Außendruckbeiwert $c_{pe} = 0.71 + 0.33 = 1.04$

Breite $b(x) = 17.960 \text{ m}$

Nr.	Bezeichnung	z [m]	q _p (z) [kN/m ²]	w _e [kN/m ²]	Formel	F _y [kN]
1	<neue Windlast>	5.50	0.71	0.74	$(0.51+0.23)*17.96*(1.4+2.5)$	51.83

Summe F_y = 51.83 kN, mittl. Winddruck $w_k = 2.89 \text{ kN/m}$
 Winddrücke*) für die Bereiche : $D(\text{luv}) / E(\text{lee}) = 1.98 / 0.91 \text{ kN/m}$

*) 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]	M _t [kNm]
1	Wind von Links	X	Q, W	43.83	7.740	-12.29
2	Wind von schräg links/oben	X	Q, W	28.67	9.105	31.08
3	Wind von schräg links/unten	X	Q, W	28.67	6.375	-47.16
4	Wind von unten	Y	Q, W	51.83	8.980	73.79
5	Wind von schräg unten/rechts	Y	Q, W	34.07	10.540	101.66
6	Wind von schräg unten/links	Y	Q, W	34.07	7.420	-4.64

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	-3.60	0.04	-3.56	-8.13
2	1	Q, W	-7.04	0.08	-6.96	-15.89
3	1	Q, W	-2.36	-0.08	-2.44	-5.57
4	1	Q, W	-8.61	-0.28	-8.89	-20.29
5	1	Q, W	-4.68	-0.07	-4.75	-10.84
6	1	Q, W	-2.06	-0.03	-2.09	-4.77
7	1	Q, W	-2.93	0.02	-2.91	-6.64
8	1	Q, W	-2.39	0.01	-2.37	-5.41
9	1	Q, W	-3.60	0.11	-3.49	-7.97
10	1	Q, W	-6.55	0.20	-6.35	-14.49
11	1	Q, W	0.00	0.32	0.32	0.72
12	1	Q, W	0.00	0.02	0.02	0.04
13	1	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.01
14	1	Q, W	0.00	0.01	0.01	0.02
15	1	Q, W	0.00	0.01	0.01	0.01
16	1	Q, W	0.00	-0.06	-0.06	-0.13
17	1	Q, W	0.00	-0.06	-0.06	-0.13
18	1	Q, W	0.00	-0.10	-0.10	-0.22
19	1	Q, W	0.00	-0.04	-0.04	-0.09
20	1	Q, W	0.00	-0.08	-0.08	-0.18
21	1	Q, W	0.00	-0.08	-0.08	-0.18
22	1	Q, W	0.00	0.16	0.16	0.37
23	1	Q, W	0.00	0.01	0.01	0.02
24	1	Q, W	0.00	-0.11	-0.11	-0.25
25	1	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
26	1	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
27	1	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
28	1	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
1	2	Q, W	-2.36	-0.10	-2.46	-8.59
2	2	Q, W	-4.61	-0.20	-4.81	-16.78
3	2	Q, W	-1.55	0.20	-1.35	-4.71
4	2	Q, W	-5.63	0.72	-4.91	-17.15
5	2	Q, W	-3.06	0.18	-2.88	-10.06
6	2	Q, W	-1.35	0.08	-1.27	-4.42
7	2	Q, W	-1.91	-0.04	-1.96	-6.82
8	2	Q, W	-1.56	-0.03	-1.60	-5.57
9	2	Q, W	-2.36	-0.28	-2.64	-9.19
10	2	Q, W	-4.29	-0.51	-4.79	-16.72
11	2	Q, W	0.00	-0.80	-0.80	-2.79
12	2	Q, W	0.00	-0.04	-0.04	-0.14
13	2	Q, W	0.00	-0.01	-0.01	-0.03
14	2	Q, W	0.00	-0.02	-0.02	-0.09
15	2	Q, W	0.00	-0.01	-0.01	-0.05
16	2	Q, W	0.00	0.15	0.15	0.52
17	2	Q, W	0.00	0.15	0.15	0.51
18	2	Q, W	0.00	0.24	0.24	0.85
19	2	Q, W	0.00	0.10	0.10	0.36
20	2	Q, W	0.00	0.20	0.20	0.70
21	2	Q, W	0.00	0.20	0.20	0.70
22	2	Q, W	0.00	-0.41	-0.41	-1.44
23	2	Q, W	0.00	-0.03	-0.03	-0.09
24	2	Q, W	0.00	0.28	0.28	0.98
25	2	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
26	2	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00
27	2	Q, W	0.00	0.00	0.00	0.00

28	2	Q,W	0.00	0.00	0.00	0.00
1	3	Q,W	-2.36	0.16	-2.20	-7.67
2	3	Q,W	-4.61	0.31	-4.30	-14.99
3	3	Q,W	-1.55	-0.30	-1.84	-6.43
4	3	Q,W	-5.63	-1.09	-6.72	-23.44
5	3	Q,W	-3.06	-0.27	-3.33	-11.62
6	3	Q,W	-1.35	-0.12	-1.47	-5.11
7	3	Q,W	-1.91	0.06	-1.85	-6.45
8	3	Q,W	-1.56	0.05	-1.51	-5.26
9	3	Q,W	-2.36	0.42	-1.93	-6.75
10	3	Q,W	-4.29	0.77	-3.52	-12.27
11	3	Q,W	0.00	1.21	1.21	4.23
12	3	Q,W	0.00	0.06	0.06	0.21
13	3	Q,W	0.00	0.01	0.01	0.04
14	3	Q,W	0.00	0.04	0.04	0.13
15	3	Q,W	0.00	0.02	0.02	0.07
16	3	Q,W	0.00	-0.22	-0.22	-0.78
17	3	Q,W	0.00	-0.22	-0.22	-0.77
18	3	Q,W	0.00	-0.37	-0.37	-1.29
19	3	Q,W	0.00	-0.16	-0.16	-0.55
20	3	Q,W	0.00	-0.30	-0.30	-1.06
21	3	Q,W	0.00	-0.30	-0.30	-1.06
22	3	Q,W	0.00	0.63	0.63	2.19
23	3	Q,W	0.00	0.04	0.04	0.14
24	3	Q,W	0.00	-0.43	-0.43	-1.49
25	3	Q,W	0.00	0.00	0.00	0.00
26	3	Q,W	0.00	0.00	0.00	0.00
27	3	Q,W	0.00	0.00	0.00	0.00
28	3	Q,W	0.00	0.00	0.00	0.00
1	4	Q,W	0.00	-0.25	-0.25	-0.48
2	4	Q,W	0.00	-0.48	-0.48	-0.93
3	4	Q,W	0.00	0.47	0.47	0.90
4	4	Q,W	0.00	1.70	1.70	3.29
5	4	Q,W	0.00	0.42	0.42	0.82
6	4	Q,W	0.00	0.19	0.19	0.36
7	4	Q,W	0.00	-0.10	-0.10	-0.19
8	4	Q,W	0.00	-0.08	-0.08	-0.16
9	4	Q,W	0.00	-0.66	-0.66	-1.28
10	4	Q,W	0.00	-1.20	-1.20	-2.32
11	4	Q,W	7.61	-1.90	5.71	11.02
12	4	Q,W	5.87	-0.09	5.77	11.14
13	4	Q,W	1.24	-0.02	1.22	2.35
14	4	Q,W	3.63	-0.06	3.57	6.89
15	4	Q,W	2.06	-0.03	2.03	3.91
16	4	Q,W	2.06	0.35	2.41	4.65
17	4	Q,W	2.02	0.35	2.37	4.57
18	4	Q,W	3.40	0.58	3.98	7.69
19	4	Q,W	1.45	0.25	1.70	3.27
20	4	Q,W	1.38	0.48	1.85	3.58
21	4	Q,W	1.38	0.48	1.85	3.58
22	4	Q,W	5.53	-0.98	4.55	8.78
23	4	Q,W	5.53	-0.06	5.47	10.56
24	4	Q,W	8.66	0.67	9.33	18.00
25	4	Q,W	0.00	0.00	0.00	0.00
26	4	Q,W	0.00	0.00	0.00	0.00
27	4	Q,W	0.00	0.00	0.00	0.00
28	4	Q,W	0.00	0.00	0.00	0.00
1	5	Q,W	0.00	-0.34	-0.34	-1.00
2	5	Q,W	0.00	-0.67	-0.67	-1.95
3	5	Q,W	0.00	0.64	0.64	1.89
4	5	Q,W	0.00	2.35	2.35	6.88

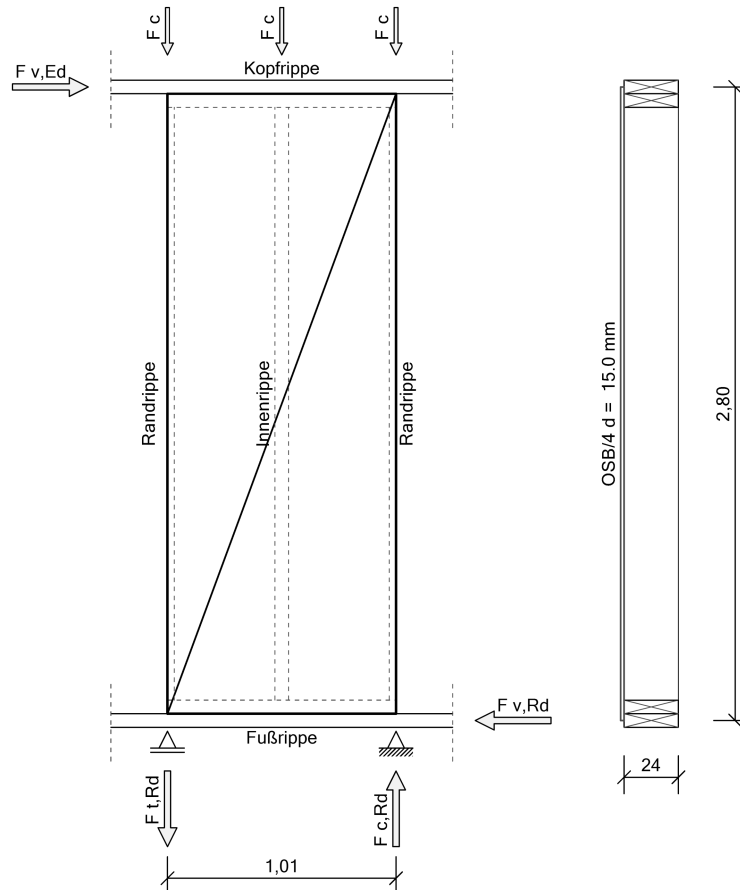
5	5	Q,W	0.00	0.58	0.58	1.71
6	5	Q,W	0.00	0.26	0.26	0.75
7	5	Q,W	0.00	-0.14	-0.14	-0.41
8	5	Q,W	0.00	-0.11	-0.11	-0.33
9	5	Q,W	0.00	-0.91	-0.91	-2.68
10	5	Q,W	0.00	-1.66	-1.66	-4.87
11	5	Q,W	5.00	-2.62	2.39	7.01
12	5	Q,W	3.86	-0.13	3.73	10.94
13	5	Q,W	0.81	-0.03	0.79	2.31
14	5	Q,W	2.39	-0.08	2.31	6.77
15	5	Q,W	1.35	-0.05	1.31	3.84
16	5	Q,W	1.35	0.48	1.84	5.39
17	5	Q,W	1.33	0.48	1.81	5.30
18	5	Q,W	2.24	0.80	3.04	8.92
19	5	Q,W	0.95	0.34	1.29	3.79
20	5	Q,W	0.91	0.66	1.56	4.58
21	5	Q,W	0.91	0.66	1.56	4.58
22	5	Q,W	3.64	-1.35	2.29	6.71
23	5	Q,W	3.64	-0.08	3.55	10.43
24	5	Q,W	5.69	0.92	6.61	19.41
25	5	Q,W	0.00	0.00	0.00	0.00
26	5	Q,W	0.00	0.00	0.00	0.00
27	5	Q,W	0.00	0.00	0.00	0.00
28	5	Q,W	0.00	0.00	0.00	0.00
1	6	Q,W	0.00	0.02	0.02	0.05
2	6	Q,W	0.00	0.03	0.03	0.09
3	6	Q,W	0.00	-0.03	-0.03	-0.09
4	6	Q,W	0.00	-0.11	-0.11	-0.31
5	6	Q,W	0.00	-0.03	-0.03	-0.08
6	6	Q,W	0.00	-0.01	-0.01	-0.03
7	6	Q,W	0.00	0.01	0.01	0.02
8	6	Q,W	0.00	0.01	0.01	0.02
9	6	Q,W	0.00	0.04	0.04	0.12
10	6	Q,W	0.00	0.08	0.08	0.22
11	6	Q,W	5.00	0.12	5.12	15.04
12	6	Q,W	3.86	0.01	3.86	11.33
13	6	Q,W	0.81	0.00	0.82	2.40
14	6	Q,W	2.39	0.00	2.39	7.02
15	6	Q,W	1.35	0.00	1.36	3.98
16	6	Q,W	1.35	-0.02	1.33	3.91
17	6	Q,W	1.33	-0.02	1.31	3.84
18	6	Q,W	2.24	-0.04	2.20	6.46
19	6	Q,W	0.95	-0.02	0.94	2.75
20	6	Q,W	0.91	-0.03	0.88	2.57
21	6	Q,W	0.91	-0.03	0.88	2.57
22	6	Q,W	3.64	0.06	3.70	10.86
23	6	Q,W	3.64	0.00	3.64	10.69
24	6	Q,W	5.69	-0.04	5.65	16.58
25	6	Q,W	0.00	0.00	0.00	0.00
26	6	Q,W	0.00	0.00	0.00	0.00
27	6	Q,W	0.00	0.00	0.00	0.00
28	6	Q,W	0.00	0.00	0.00	0.00

POS . 31 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	0.90	-
	qZ	Q, S1	1	0.53	-
	qZ	Q, W	1	0.08	-
Wandscheibe	qZ	G	1	3.00	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor
aus Pos.30 Wand 1,3,9	FX	Q, W	1	3.56	-

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	50.0

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 $F_{1,d} = 12.97$ 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 5.287 / (5.483x1.00) Vereinfachter Nachweis - Verfahren A (NA.16) MIN(5.483,23.646,14.903)=5.483 Schubflußtragfähigkeit innen [1]6.43 Abminderungsbeiwert für Öffnungen	0.964
9	6.3	Schwellenpressung - Randrippe 0.80 / (1.25 x 1.73) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.368

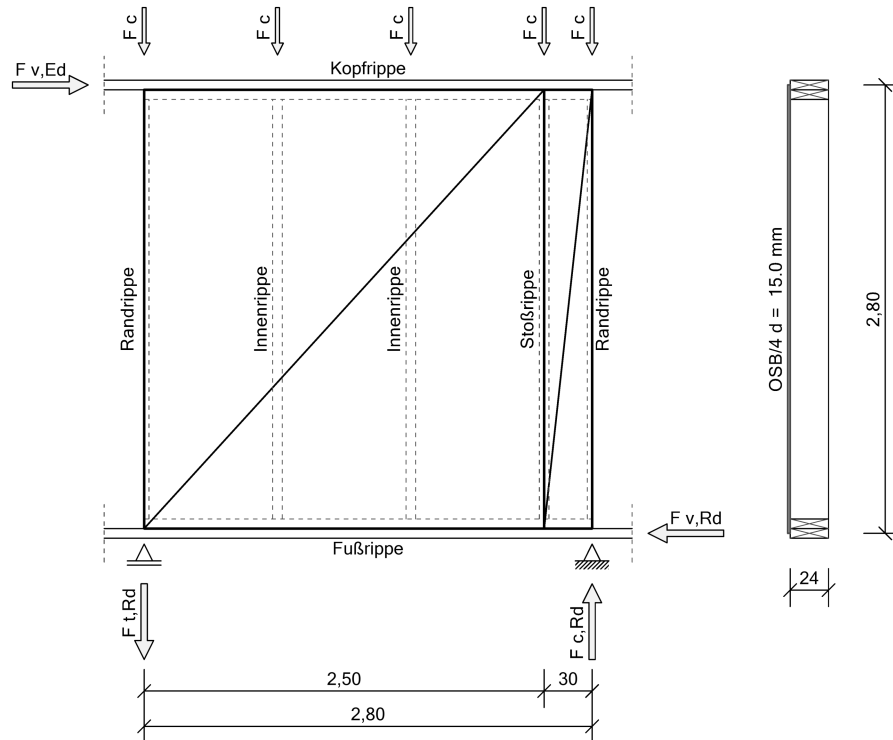
Komb. Gleichung Zwischenwerte und Details			Ausnutzung
1	6.3	Schwellenpressung - Innenrippe 0.15 / (1.25 x 1.15) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.106
1	6.23	Biegeknicken - Randrippe 0.15/(0.88x9.69) + 0.00/11.08 + 0.70x(0.00/13.30) um die y-Achse	0.018
1	6.23	Biegeknicken - Innenrippe 0.30/(0.88x9.69) + 0.00/11.08 + 0.70x(0.00/13.30) um die y-Achse	0.036
9	NA.60	Biegedrillknicken - Randrippe 1.20/(0.88x14.54) + 0.00/(0.90x16.62) + (0.00/19.96) ² Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.093
	NA.60	1.20/(0.88x14.54) + 0.00/16.62 + (0.00/(1.00x19.96)) ² Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.093
	NA.61	1.20/(0.12x14.54) + (0.00/(0.90x16.62)) ² + 0.00/19.96 Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.664
	NA.61	1.20/(0.12x14.54) + (0.00/16.62) ² + 0.00/(1.00x19.96) Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.664
1	NA.60	Biegedrillknicken - Innenrippe 0.30/(0.88x9.69) + 0.00/(0.90x11.08) + (0.00/13.30) ² Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.036
	NA.60	0.30/(0.88x9.69) + 0.00/11.08 + (0.00/(1.00x13.30)) ² Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.036
	NA.61	0.30/(0.12x9.69) + (0.00/(0.90x11.08)) ² + 0.00/13.30 Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.254
	NA.61	0.30/(0.12x9.69) + (0.00/11.08) ² + 0.00/(1.00x13.30) Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.254
18	EC5-1-1	Zugverankerung an den Tafelenden 12.97 / (1x21.37) Zugkraft Z,A,d	0.607

POS . 32 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	0.90	-
	qZ	Q, S1	1	0.53	-
	qZ	Q, W	1	0.08	-
Wandscheibe	qZ	G	1	3.00	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor
aus Pos.30 Wand 2,4,10	FX	Q, W	1	8.89	-

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
Kopfripe	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 $F_{1,d} = 8.25 \text{ kN}$ 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 4.763 / (6.333x1.00) Vereinfachter Nachweis - Verfahren A (NA.16) MIN(6.333,23.646,14.903)=6.333 Schubflußtragfähigkeit innen [1]6.43 Abminderungsbeiwert für Öffnungen	0.752
9	6.3	Schwellenpressung - Randrippe 0.73 / (1.25 x 1.73) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.337
1	6.3	Schwellenpressung - Innenrippe 0.15 / (1.25 x 1.15) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.106
1	6.23	Biegeknicken - Randrippe 0.15/(0.88x9.69) + 0.00/11.08 + 0.70x(0.00/13.30) um die y-Achse	0.018
1	6.23	Biegeknicken - Innenrippe 0.30/(0.88x9.69) + 0.00/11.08 + 0.70x(0.00/13.30) um die y-Achse	0.036
9	NA.60	Biegedrillknicken - Randrippe 1.09/(0.88x14.54) + 0.00/(0.90x16.62) + (0.00/19.96) ² Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.085

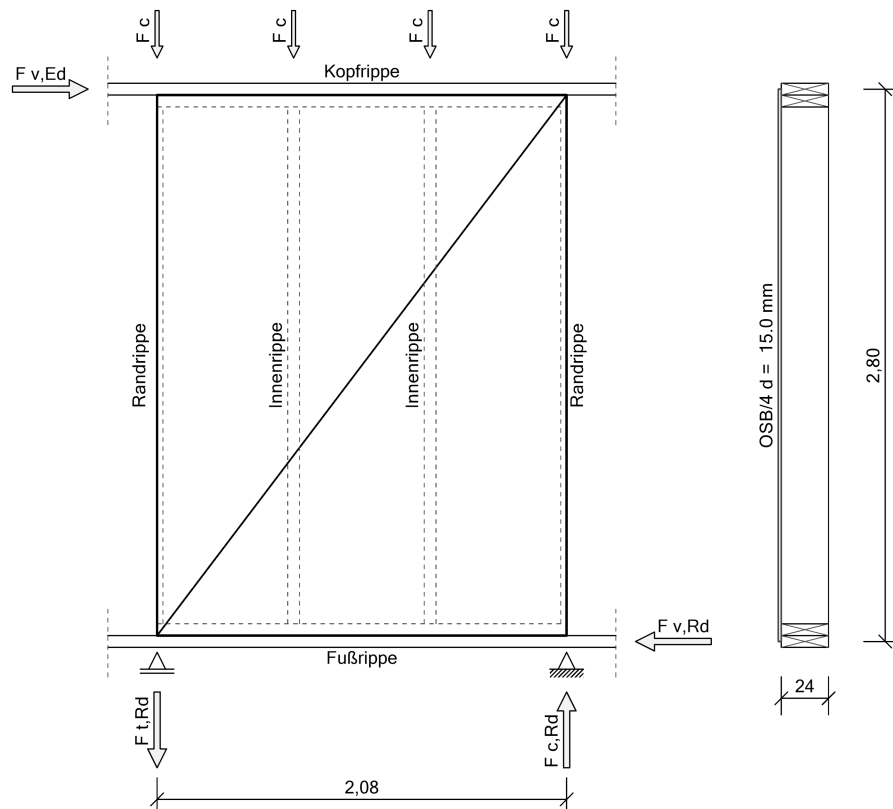
Komb. Gleichung Zwischenwerte und Details			Ausnutzung
NA.60	$1.09/(0.88 \times 14.54) + 0.00/16.62 + (0.00/(1.00 \times 19.96))^2$	Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.085
NA.61	$1.09/(0.12 \times 14.54) + (0.00/(0.90 \times 16.62))^2 + 0.00/19.96$	Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.607
NA.61	$1.09/(0.12 \times 14.54) + (0.00/16.62)^2 + 0.00/(1.00 \times 19.96)$	Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.607
1	Biegedrillknicken - Innenrippe		
NA.60	$0.30/(0.88 \times 9.69) + 0.00/(0.90 \times 11.08) + (0.00/13.30)^2$	Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.036
NA.60	$0.30/(0.88 \times 9.69) + 0.00/11.08 + (0.00/(1.00 \times 13.30))^2$	Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.036
NA.61	$0.30/(0.12 \times 9.69) + (0.00/(0.90 \times 11.08))^2 + 0.00/13.30$	Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.254
NA.61	$0.30/(0.12 \times 9.69) + (0.00/11.08)^2 + 0.00/(1.00 \times 13.30)$	Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.254
18	EC5-1-1 Zugverankerung an den Tafelenden 8.25 / (1x21.37) Zugkraft Z,A,d		
			0.386

POS. 33 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. 1	qZ	G	1	2.67	-
	qZ	Q, S1	1	1.52	-
	qZ	Q, W	1	0.36	-
Pos.18 Aufl. 1 LF 1	qZ	G	1	2.43	-
	qZ	Q, A3	1	2.03	-
Wandscheibe	qZ	G	1	3.00	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor
aus Pos.30 Wand 12,14	FX	Q, W	1	5.77	-

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
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 $F_{1,d} = 3.51 \text{ kN}$ 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 4.161 / (6.333x1.00) Vereinfachter Nachweis - Verfahren A (NA.16) MIN(6.333,23.646,14.903)=6.333 Schubflußtragfähigkeit innen [1]6.43 Abminderungsbeiwert für Öffnungen	0.657
9	6.3	Schwellenpressung - Randrippe 0.82 / (1.25 x 1.73) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.381
1	6.3	Schwellenpressung - Innenrippe 0.32 / (1.25 x 1.15) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.219
1	6.23	Biegeknicken - Randrippe $0.32/(0.88 \times 9.69) + 0.00/11.08 + 0.70 \times (0.00/13.30)$ um die y-Achse	0.037
1	6.23	Biegeknicken - Innenrippe $0.63/(0.88 \times 9.69) + 0.00/11.08 + 0.70 \times (0.00/13.30)$ um die y-Achse	0.074
9	NA.60	Biegedrillknicken - Randrippe $1.24/(0.88 \times 14.54) + 0.00/(0.90 \times 16.62) + (0.00/19.96)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.096
	NA.60	$1.24/(0.88 \times 14.54) + 0.00/16.62 + (0.00/(1.00 \times 19.96))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.096
	NA.61	$1.24/(0.12 \times 14.54) + (0.00/(0.90 \times 16.62))^2 + 0.00/19.96$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.686
	NA.61	$1.24/(0.12 \times 14.54) + (0.00/16.62)^2 + 0.00/(1.00 \times 19.96)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.686
1	NA.60	Biegedrillknicken - Innenrippe $0.63/(0.88 \times 9.69) + 0.00/(0.90 \times 11.08) + (0.00/13.30)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.074
	NA.60	$0.63/(0.88 \times 9.69) + 0.00/11.08 + (0.00/(1.00 \times 13.30))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.074
	NA.61	$0.63/(0.12 \times 9.69) + (0.00/(0.90 \times 11.08))^2 + 0.00/13.30$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.527
	NA.61	$0.63/(0.12 \times 9.69) + (0.00/11.08)^2 + 0.00/(1.00 \times 13.30)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.527

Komb. Gleichung Zwischenwerte und Details

Ausnutzung

22 EC5-1-1 Zugverankerung an den Tafelenden
3.51 / (1x21.37)
Zugkraft Z,A,d

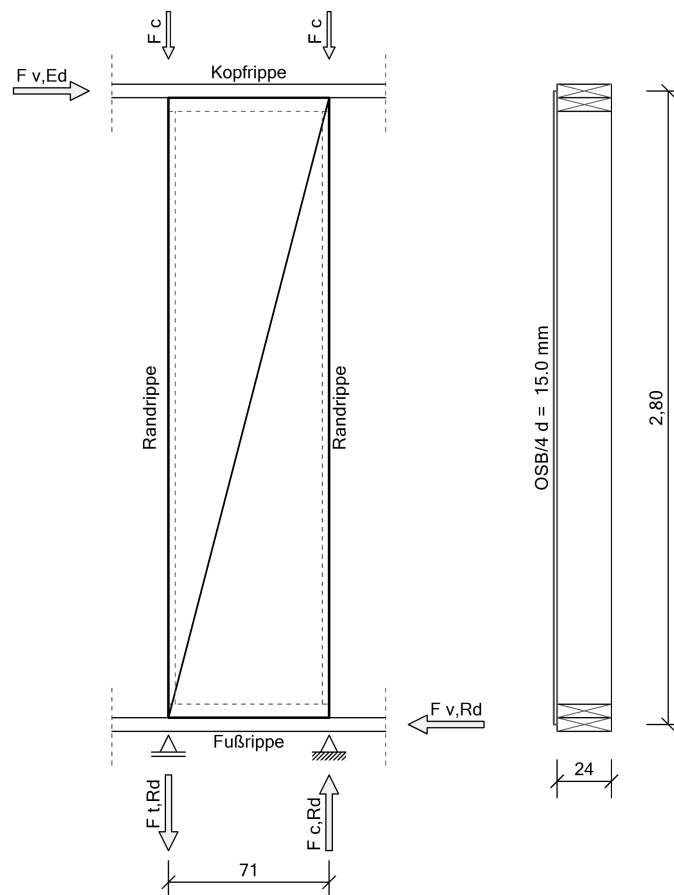
0.164

POS . 34 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. 1	qZ	G	1	2.67	-
	qZ	Q, S1	1	1.52	-
	qZ	Q, W	1	0.36	-
Pos.18 Aufl. 1 LF 1	qZ	G	1	2.43	-

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor Alpha
	qZ	Q, A3	1	2.03	-
Wandscheibe	qZ	G	1	3.00	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor
aus Pos.30 Wand 13,15	FX	Q, W	1	2.03	-

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
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	40.0

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 $F_{1,d} = 9.23$ kN aufnehmen kann. Als Einflusslänge für die stabilisierende Druckkraft aus Gleichstreckenlasten wird die Wandlänge / 2 angesetzt.

Nachweise in den Grenzzuständen

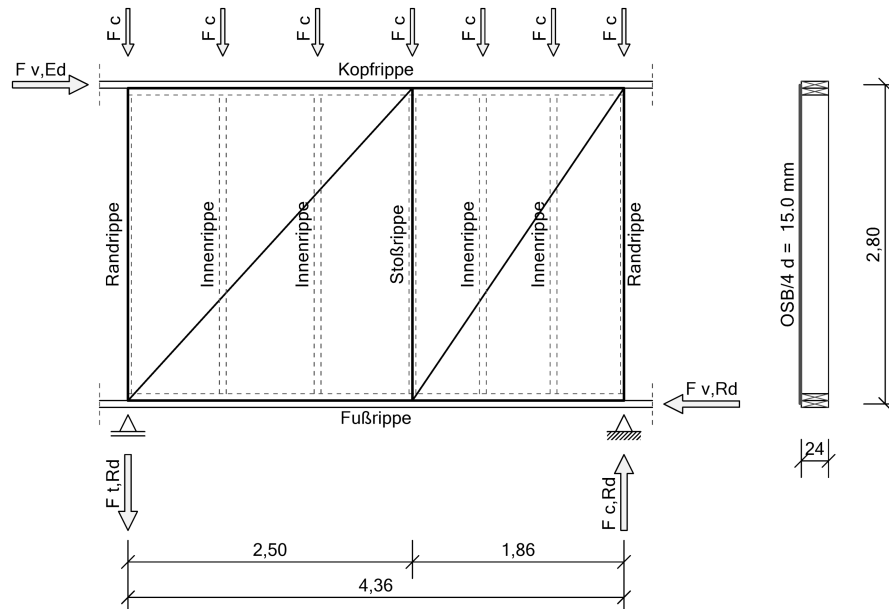
Komb. Gleichung		Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
7	EC5/NA	Scheibenbeanspruchung, Kap. 9.2.4.2 4.289 / (4.818x1.00) Vereinfachter Nachweis - Verfahren A (NA.16) MIN(4.818, 23.646, 14.903)=4.818 Schubflußtragfähigkeit innen [1]6.43 Abminderungsbeiwert für Öffnungen	0.890
9	6.3	Schwellenpressung - Randrippe 0.84 / (1.25 x 1.73) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.388
1	6.3	Schwellenpressung - Innenrippe 0.32 / (1.25 x 1.15) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.219
1	6.23	Biegeknicken - Randrippe 0.32/(0.88x9.69) + 0.00/11.08 + 0.70x(0.00/13.30) um die y-Achse	0.037
1	6.23	Biegeknicken - Innenrippe 0.63/(0.88x9.69) + 0.00/11.08 + 0.70x(0.00/13.30) um die y-Achse	0.074
9	NA.60	Biegedrillknicken - Randrippe 1.26/(0.88x14.54) + 0.00/(0.90x16.62) + (0.00/19.96) ² Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.098
	NA.60	1.26/(0.88x14.54) + 0.00/16.62 + (0.00/(1.00x19.96)) ² Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.098
	NA.61	1.26/(0.12x14.54) + (0.00/(0.90x16.62)) ² + 0.00/19.96 Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.700
	NA.61	1.26/(0.12x14.54) + (0.00/16.62) ² + 0.00/(1.00x19.96) Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.700
1	NA.60	Biegedrillknicken - Innenrippe 0.63/(0.88x9.69) + 0.00/(0.90x11.08) + (0.00/13.30) ² Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.074
	NA.60	0.63/(0.88x9.69) + 0.00/11.08 + (0.00/(1.00x13.30)) ² Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.074
	NA.61	0.63/(0.12x9.69) + (0.00/(0.90x11.08)) ² + 0.00/13.30 Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.527
	NA.61	0.63/(0.12x9.69) + (0.00/11.08) ² + 0.00/(1.00x13.30) Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.527
22	EC5-1-1	Zugverankerung an den Tafelenden 9.23 / (1x21.37) Zugkraft Z, A, d	0.432

POS . 35 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.1 Aufl. 1	qZ	G	1	1.81	-
	qZ	Q, S1	1	1.06	-
	qZ	Q, W	1	0.15	-
Pos.17 Aufl. 1 LF 1	qZ	G	1	0.82	-
	qZ	Q, A3	1	1.96	-
Wandscheibe	qZ	G	1	3.00	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor
aus Pos.30 Wand 11	FX	Q, W	1	5.71	-

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
1	1	STR, P/T	Gsup	ständig
7			Gsup + Q,W	kurz
9			Gsup + Q,W + (Q,S1+Q,A)	kurz
11			Gsup + Q,A	mittel

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	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

Nachweise in den Grenzzuständen

Komb.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
7	EC5/NA	Scheibenbeanspruchung, Kap. 9.2.4.2 1.964 / (6.333x1.00) Vereinfachter Nachweis - Verfahren A (NA.16) MIN(6.333,23.646,14.903)=6.333 Schubflußtragfähigkeit innen [1]6.43 Abminderungsbeiwert für Öffnungen	0.310
9	6.3	Schwellenpressung - Randrippe 0.46 / (1.25 x 1.73) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.213
11	6.3	Schwellenpressung - Innenrippe 0.30 / (1.25 x 1.54) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.159
1	6.23	Biegeknicken - Randrippe 0.22/(0.88x9.69) + 0.00/11.08 + 0.70x(0.00/13.30) um die y-Achse	0.026
1	6.23	Biegeknicken - Innenrippe 0.44/(0.88x9.69) + 0.00/11.08 + 0.70x(0.00/13.30) um die y-Achse	0.051

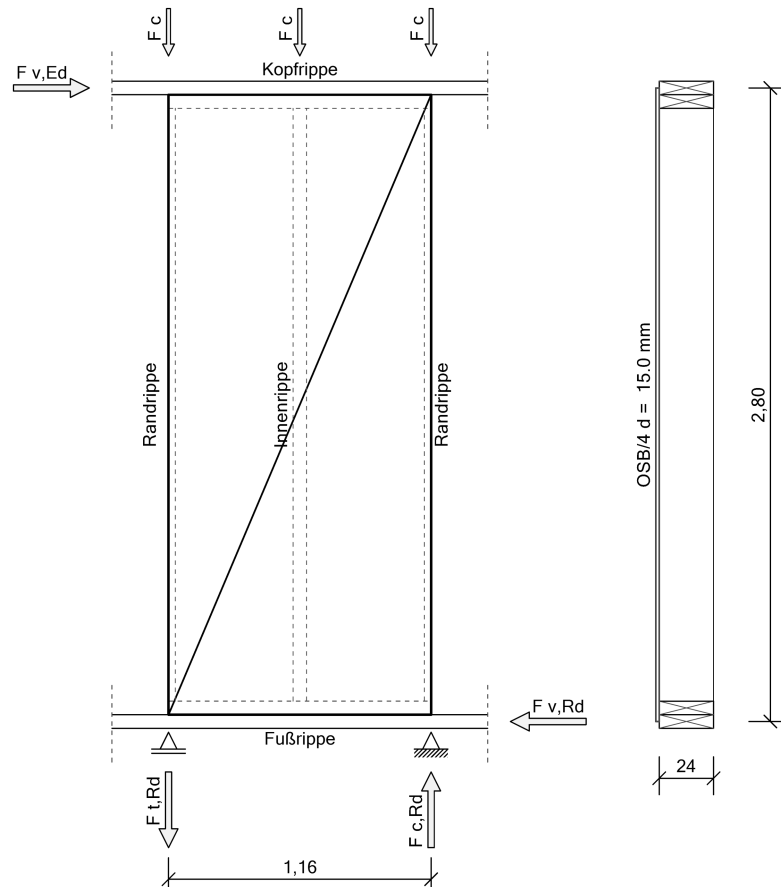
Komb. Gleichung Zwischenwerte und Details				Ausnutzung
9	NA.60	Biegedrillknicken - Randrippe		
		$0.69/(0.88 \times 14.54) + 0.00/(0.90 \times 16.62) + (0.00/19.96)^2$		0.054
		Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung		
	NA.60	$0.69/(0.88 \times 14.54) + 0.00/16.62 + (0.00/(1.00 \times 19.96))^2$		0.054
11	NA.60	Biegedrillknicken - Innenrippe		
		$0.61/(0.88 \times 12.92) + 0.00/(0.90 \times 14.77) + (0.00/17.74)^2$		0.053
		Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung		
	NA.60	$0.61/(0.88 \times 12.92) + 0.00/14.77 + (0.00/(1.00 \times 17.74))^2$		0.053
	NA.61	$0.69/(0.12 \times 14.54) + (0.00/(0.90 \times 16.62))^2 + 0.00/19.96$		0.384
		Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung		
	NA.61	$0.69/(0.12 \times 14.54) + (0.00/16.62)^2 + 0.00/(1.00 \times 19.96)$		0.384
		Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung		

POS. 36 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.3 Aufl. 3	qZ	G	1	4.84	-
	qZ	Q, S1	1	2.88	-
	qZ	Q, W	1	1.20	-
Pos.16 Aufl. 2 LF 1	qZ	G	1	4.95	-
	qZ	Q, A3	1	4.13	-
Wandscheibe	qZ	G	1	3.00	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor
aus Pos.30 Wand 16,17	FX	Q, W	1	2.41	-

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
1	1	STR, P/T	Gsup	ständig
5			Gsup + Q, S1 + (Q, W+Q, A)	kurz
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
Kopfrippede	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 $F_{1,d} = 1.01$ 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 3.116 / (5.248x1.00) Vereinfachter Nachweis - Verfahren A (NA.16) MIN(5.248,23.646,14.903)=5.248 Schubflußtragfähigkeit innen [1]6.43 Abminderungsbeiwert für Öffnungen	0.594
9	6.3	Schwellenpressung - Randrippe 0.90 / (1.25 x 1.73) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.415
5	6.3	Schwellenpressung - Innenrippe 0.78 / (1.25 x 1.73) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.361
1	6.23	Biegeknicken - Randrippe $0.50/(0.88 \times 9.69) + 0.00/11.08 + 0.70 \times (0.00/13.30)$ um die y-Achse	0.058
1	6.23	Biegeknicken - Innenrippe $1.00/(0.88 \times 9.69) + 0.00/11.08 + 0.70 \times (0.00/13.30)$ um die y-Achse	0.117
9	NA.60	Biegedrillknicken - Randrippe $1.35/(0.88 \times 14.54) + 0.00/(0.90 \times 16.62) + (0.00/19.96)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.105
	NA.60	$1.35/(0.88 \times 14.54) + 0.00/16.62 + (0.00/(1.00 \times 19.96))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.105
	NA.61	$1.35/(0.12 \times 14.54) + (0.00/(0.90 \times 16.62))^2 + 0.00/19.96$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.747
	NA.61	$1.35/(0.12 \times 14.54) + (0.00/16.62)^2 + 0.00/(1.00 \times 19.96)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.747
5	NA.60	Biegedrillknicken - Innenrippe $1.56/(0.88 \times 14.54) + 0.00/(0.90 \times 16.62) + (0.00/19.96)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.122
	NA.60	$1.56/(0.88 \times 14.54) + 0.00/16.62 + (0.00/(1.00 \times 19.96))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.122
	NA.61	$1.56/(0.12 \times 14.54) + (0.00/(0.90 \times 16.62))^2 + 0.00/19.96$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.867
	NA.61	$1.56/(0.12 \times 14.54) + (0.00/16.62)^2 + 0.00/(1.00 \times 19.96)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.867

Komb. Gleichung Zwischenwerte und Details

Ausnutzung

22 EC5-1-1 Zugverankerung an den Tafelenden
1.01 / (1x21.37)
Zugkraft Z,A,d

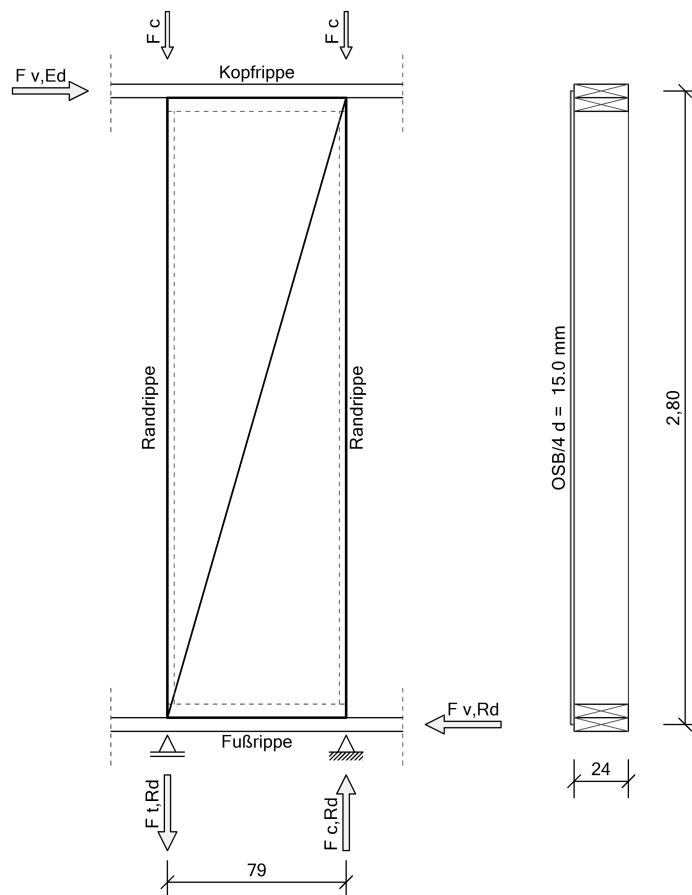
0.047

POS . 37 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. 4	qZ	G	1	3.55	-
	qZ	Q, S1	1	2.14	-
	qZ	Q, W	1	0.61	-
Wandscheibe	qZ	G	1	3.00	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor
aus Pos.30 Wand 20,21	FX	Q,W	1	1.85	-

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
Kopfrippede	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 = 7.15 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 3.513 / (3.574x1.00) Vereinfachter Nachweis - Verfahren A (NA.16) MIN(3.574,23.646,14.903)=3.574 Schubflußtragfähigkeit innen	0.983

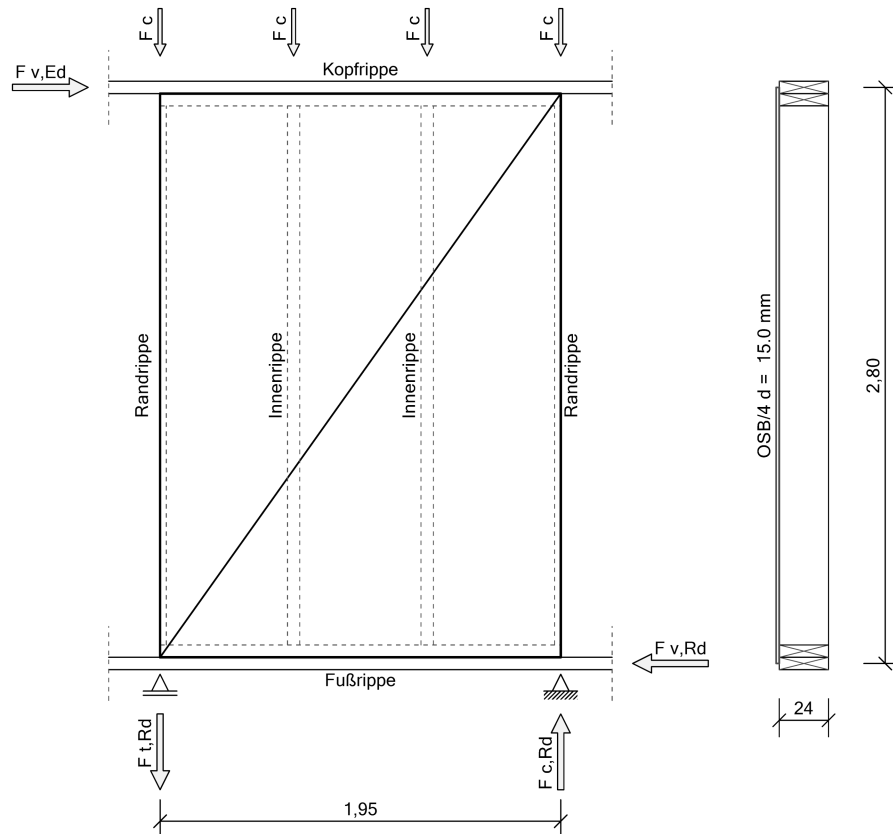
Komb. Gleichung Zwischenwerte und Details			Ausnutzung
[1]6.43 Abminderungsbeiwert für Öffnungen			
9	6.3	Schwellenpressung - Randrippe $0.67 / (1.25 \times 1.73)$ Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.312
1	6.3	Schwellenpressung - Innenrippe $0.26 / (1.25 \times 1.15)$ Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.177
1	6.23	Biegeknicken - Randrippe $0.26 / (0.88 \times 9.69) + 0.00 / 11.08 + 0.70 \times (0.00 / 13.30)$ um die y-Achse	0.030
1	6.23	Biegeknicken - Innenrippe $0.51 / (0.88 \times 9.69) + 0.00 / 11.08 + 0.70 \times (0.00 / 13.30)$ um die y-Achse	0.060
9	NA.60	Biegedrillknicken - Randrippe $1.01 / (0.88 \times 14.54) + 0.00 / (0.90 \times 16.62) + (0.00 / 19.96)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.079
	NA.60	$1.01 / (0.88 \times 14.54) + 0.00 / 16.62 + (0.00 / (1.00 \times 19.96))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.079
	NA.61	$1.01 / (0.12 \times 14.54) + (0.00 / (0.90 \times 16.62))^2 + 0.00 / 19.96$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.562
	NA.61	$1.01 / (0.12 \times 14.54) + (0.00 / 16.62)^2 + 0.00 / (1.00 \times 19.96)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.562
1	NA.60	Biegedrillknicken - Innenrippe $0.51 / (0.88 \times 9.69) + 0.00 / (0.90 \times 11.08) + (0.00 / 13.30)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.060
	NA.60	$0.51 / (0.88 \times 9.69) + 0.00 / 11.08 + (0.00 / (1.00 \times 13.30))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.060
	NA.61	$0.51 / (0.12 \times 9.69) + (0.00 / (0.90 \times 11.08))^2 + 0.00 / 13.30$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.426
	NA.61	$0.51 / (0.12 \times 9.69) + (0.00 / 11.08)^2 + 0.00 / (1.00 \times 13.30)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.426
18	EC5-1-1	Zugverankerung an den Tafelenden $7.15 / (1 \times 21.37)$ Zugkraft Z,A,d	0.334

POS . 38 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.1 Aufl. 4	qZ	G	1	2.68	-
	qZ	Q, S1	1	1.50	-
	qZ	Q, W	1	0.38	-
Pos.17 Aufl. 4 LF 1	qZ	G	1	3.80	-
	qZ	Q, A3	1	3.46	-
Wandscheibe	qZ	G	1	3.00	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor
aus Pos.30 Wand 18	FX	Q, W	1	3.98	-

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
1	1	STR, P/T	Gsup	ständig
7			Gsup + Q,W	kurz
9			Gsup + Q,W + (Q,S1+Q,A)	kurz
11			Gsup + Q,A	mittel

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	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

Nachweise in den Grenzzuständen

Komb.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
7	EC5/NA	Scheibenbeanspruchung, Kap. 9.2.4.2 3.062 / (6.333x1.00) Vereinfachter Nachweis - Verfahren A (NA.16) MIN(6.333,23.646,14.903)=6.333 Schubflußtragfähigkeit innen [1]6.43 Abminderungsbeiwert für Öffnungen	0.483
9	6.3	Schwellenpressung - Randrippe 0.75 / (1.25 x 1.73) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.345
11	6.3	Schwellenpressung - Innenrippe 0.52 / (1.25 x 1.54) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.271

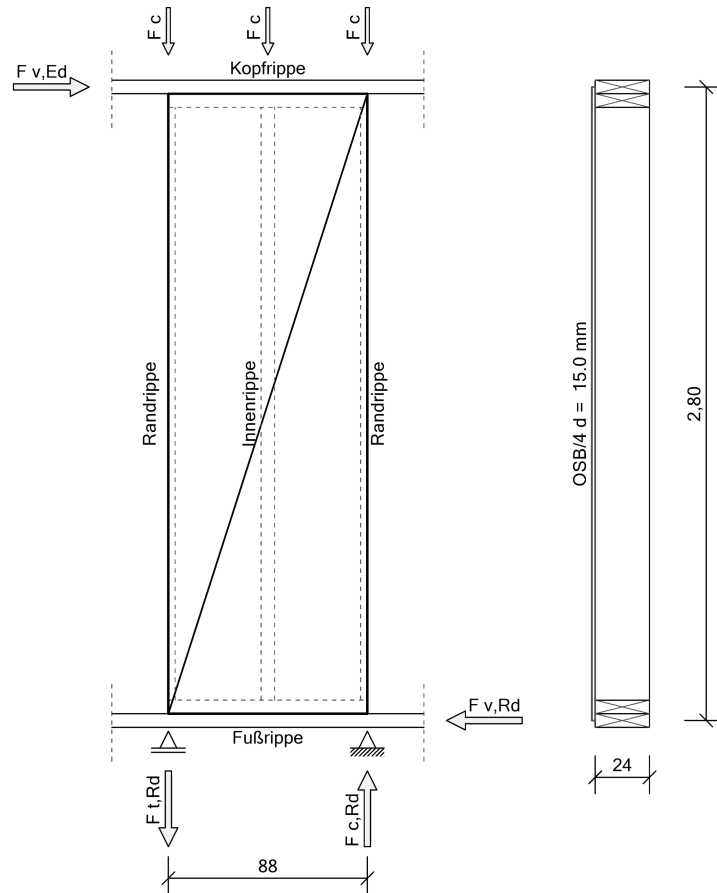
Komb. Gleichung Zwischenwerte und Details			Ausnutzung
1	6.23	Biegeknicken - Randrippe $0.37/(0.88 \times 9.69) + 0.00/11.08 + 0.70 \times (0.00/13.30)$ um die y-Achse	0.043
1	6.23	Biegeknicken - Innenrippe $0.74/(0.88 \times 9.69) + 0.00/11.08 + 0.70 \times (0.00/13.30)$ um die y-Achse	0.086
9	NA.60	Biegedrillknicken - Randrippe $1.12/(0.88 \times 14.54) + 0.00/(0.90 \times 16.62) + (0.00/19.96)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.087
	NA.60	$1.12/(0.88 \times 14.54) + 0.00/16.62 + (0.00/(1.00 \times 19.96))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.087
	NA.61	$1.12/(0.12 \times 14.54) + (0.00/(0.90 \times 16.62))^2 + 0.00/19.96$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.622
	NA.61	$1.12/(0.12 \times 14.54) + (0.00/16.62)^2 + 0.00/(1.00 \times 19.96)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.622
11	NA.60	Biegedrillknicken - Innenrippe $1.04/(0.88 \times 12.92) + 0.00/(0.90 \times 14.77) + (0.00/17.74)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.091
	NA.60	$1.04/(0.88 \times 12.92) + 0.00/14.77 + (0.00/(1.00 \times 17.74))^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.091
	NA.61	$1.04/(0.12 \times 12.92) + (0.00/(0.90 \times 14.77))^2 + 0.00/17.74$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.650
	NA.61	$1.04/(0.12 \times 12.92) + (0.00/14.77)^2 + 0.00/(1.00 \times 17.74)$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in z-Richtung	0.650

POS . 39 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	0.90	-
	qZ	Q, S1	1	0.53	-
	qZ	Q, W	1	0.08	-
Pos.15 Aufl. 1 LF 1	qZ	G	1	4.41	-
	qZ	Q, A3	1	3.67	-
Wandscheibe	qZ	G	1	3.00	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor
aus Pos.30 Wand 5-8	FX	Q, W	1	4.75	-

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
7	1	STR, P/T	Gsup + Q,W	kurz
9			Gsup + Q,W + (Q,S1+Q,A)	kurz
11			Gsup + Q,A	mittel
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	30.0

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 $F_{1,d} = 19.33$ 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 8.097 / (7.962x1.00) Vereinfachter Nachweis - Verfahren A (NA.16) MIN(7.962, 23.646, 14.903)=7.962 Schubflußtragfähigkeit innen [1]6.43 Abminderungsbeiwert für Öffnungen	1.017
9	6.3	Schwellenpressung - Randrippe 1.35 / (1.25 x 1.73) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.624
11	6.3	Schwellenpressung - Innenrippe 0.48 / (1.25 x 1.54) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.252
9	6.23	Biegeknicken - Randrippe 2.03/(0.88x14.54) + 0.00/16.62 + 0.70x(0.00/19.96) um die y-Achse	0.158

Komb. Gleichung Zwischenwerte und Details

Ausnutzung

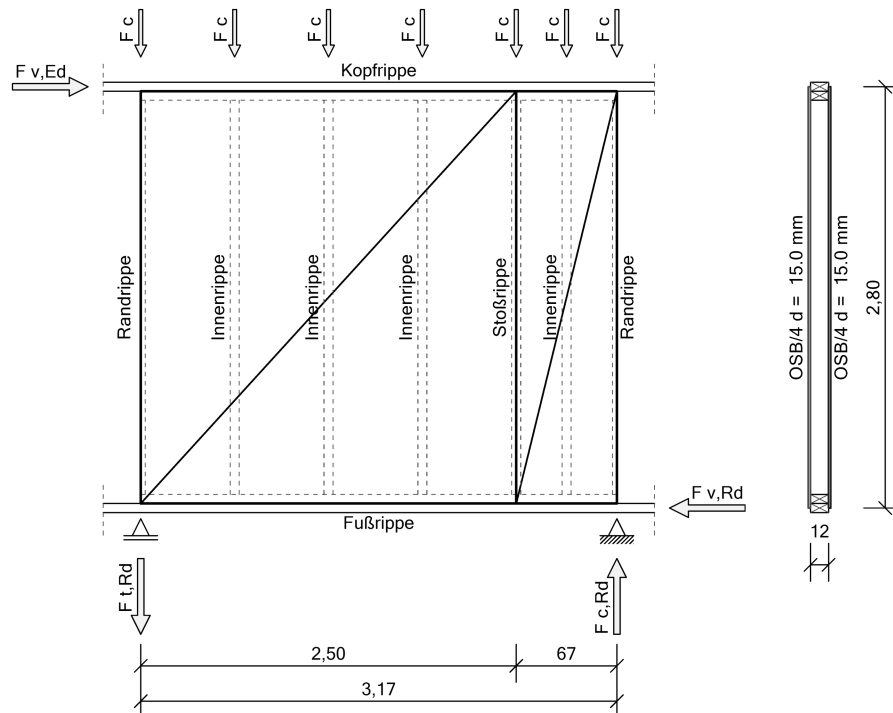
11	6.23	Biegeknicken - Innenrippe $0.97/(0.88 \times 12.92) + 0.00/14.77 + 0.70 \times (0.00/17.74)$ um die y-Achse	0.085
22	EC5-1-1	Zugverankerung an den Tafelenden 19.33 / (1x21.37) Zugkraft Z,A,d	0.904

POS. 40 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.17 Aufl. 2 LF 1	qZ	G	1	6.77	-
	qZ	Q, A3	1	6.98	-
Wandscheibe	qZ	G	1	1.00	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor
aus Pos.30 Wand 22	FX	Q,W	1	4.55	-

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,W	Windlasten	kurz	0.60	0.20	-

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
3	1	STR, P/T	Gsup + Q,A	mittel
7			Gsup + Q,W	kurz
9			Gsup + Q,W + (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 2.153 / (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	0.170

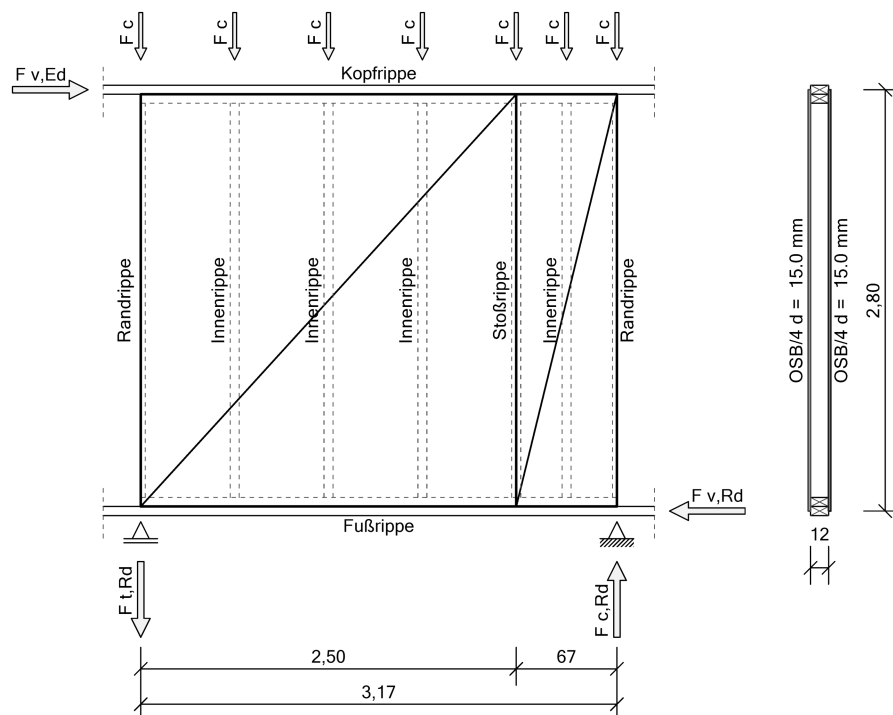
Komb. Gleichung Zwischenwerte und Details				Ausnutzung
9	6.3	Schwellenpressung - Randrippe 1.07 / (1.25 x 1.73) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung		0.496
3	6.3	Schwellenpressung - Innenrippe 0.91 / (1.25 x 1.54) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung		0.473
9	6.23	Biegeknicken - Randrippe $1.61/(0.44 \times 14.54) + 0.00/17.37 + 0.70 \times (0.00/19.96)$ um die y-Achse		0.251
3	6.23	Biegeknicken - Innenrippe $1.82/(0.44 \times 12.92) + 0.00/15.44 + 0.70 \times (0.00/17.74)$ um die y-Achse		0.319

POS . 41 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.17 Aufl. 3 LF 1	qZ	G	1	10.94	-
	qZ	Q, A3	1	9.19	-
Wandscheibe	qZ	G	1	1.00	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor
aus Pos.30 Wand 23	FX	Q, W	1	5.47	-

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, W	Windlasten	kurz	0.60	0.20	-

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
3	1	STR, P/T	Gsup + Q, A	mittel
7			Gsup + Q, W	kurz
9			Gsup + Q, W + (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

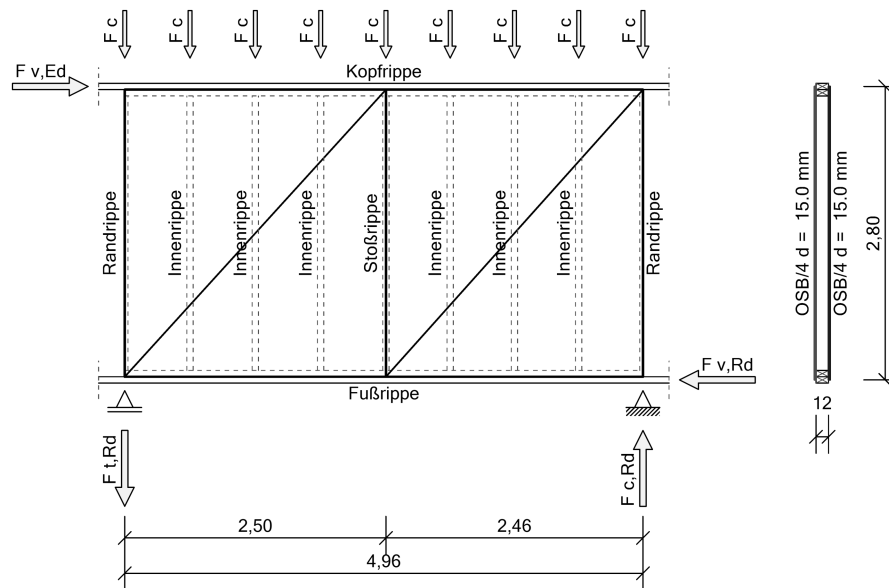
Komb.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
7	EC5/NA	Scheibenbeanspruchung, Kap. 9.2.4.2 2.588 / (12.667x1.00) Vereinfachter Nachweis - Verfahren A (7) 12.667 beidseitige Beplankung (NA.16) MIN(6.333,35.827,30.095)=6.333 Schubflußtragfähigkeit innen (NA.16) MIN(6.333,35.827,30.095)=6.333 Schubflußtragfähigkeit außen	0.204
9	6.3	Schwellenpressung - Randrippe 1.42 / (1.25 x 1.73) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.655
3	6.3	Schwellenpressung - Innenrippe 1.30 / (1.25 x 1.54) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.675
9	6.23	Biegeknicken - Randrippe 2.12/(0.44x14.54) + 0.00/17.37 + 0.70x(0.00/19.96) um die y-Achse	0.331
3	6.23	Biegeknicken - Innenrippe 2.60/(0.44x12.92) + 0.00/15.44 + 0.70x(0.00/17.74) um die y-Achse	0.454

POS. 42 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.18 Aufl. 2 LF 1	qZ	G	1	2.43	-
	qZ	Q, A3	1	2.03	-
Wandscheibe	qZ	G	1	1.00	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	Betrag, k	Faktor
aus Pos.30 Wand 24	FX	Q, W	1	9.33	-

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, W	Windlasten	kurz	0.60	0.20	-

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
3	1	STR, P/T	Gsup + Q, A	mittel
7			Gsup + Q, W	kurz
9			Gsup + Q, W + (Q, A)	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	12.00
Kopfrippe	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	$k_{mod}=0.9$ d=1.63/ 1,84 mm	60.0
Beplankung außen Klammern	$k_{mod}=0.9$ 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 $F_{1,d} = 0.24$ 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 2.822 / (12.667x1.00) Vereinfachter Nachweis - Verfahren A (7) 12.667 beidseitige Beplankung (NA.16) $\text{MIN}(6.333, 35.827, 30.095)=6.333$ Schubflußtragfähigkeit innen (NA.16) $\text{MIN}(6.333, 35.827, 30.095)=6.333$ Schubflußtragfähigkeit außen	0.223
9	6.3	Schwellenpressung - Randrippe 0.93 / (1.25 x 1.73) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.429
3	6.3	Schwellenpressung - Innenrippe 0.33 / (1.25 x 1.54) Druck rechtwinklig zur Faserrichtung	0.173
9	6.23	Biegeknicken - Randrippe $1.39/(0.44 \times 14.54) + 0.00/17.37 + 0.70 \times (0.00/19.96)$ um die y-Achse	0.216
3	6.23	Biegeknicken - Innenrippe $0.67/(0.44 \times 12.92) + 0.00/15.44 + 0.70 \times (0.00/17.74)$ um die y-Achse	0.117
18	EC5-1-1	Zugverankerung an den Tafelenden 0.24 / (1x21.37) Zugkraft Z, A, d	0.011

POS. 43-44 ENTFALLEN

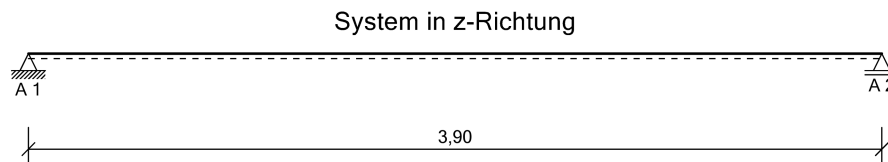
POS . 45 FLACHDACHDECKENBALKEN

Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, 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



Feldlängen in Z-Richtung

Feld	1
Stützweite [m]	3.90

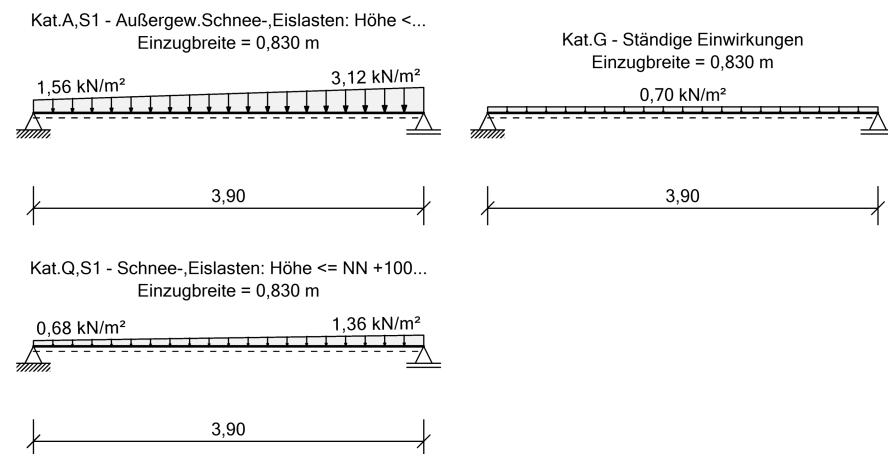
Auflagerdaten in Z-Richtung

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	12.0	6.0	fest	fest	-
2	3.90	frei drehbar	6.0	3.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	3.90
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	c	Betrag, k	Faktor
				[m]	[m]	li. re.	Alpha
Bekl., Abkl., Dämmung, Decke	qz	G	1	0.00	3.90	0.60 0.60	-
Schnee mit Anhäufung	qz	Q, S1	1	0.00	3.90	0.68 1.36	-
Schnee NDTL	qz	A, S1	1	0.00	3.90	1.56 3.12	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	3.90	0.10 0.10	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	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	-

Nachweis	Situation	— Teilsicherheitsbeiwerte —				
		G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Außergewöhnlich	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
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	-
	Außergewöhnlich	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00

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, S1	kurz
7	1	GZG, char	G + Q, S1	kurz
10	1	EQU, P/T	Gsup	ständig

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

Nachweise:

EQU : Verlust der Lagesicherheit

GZG : Gebrauchstauglichkeit

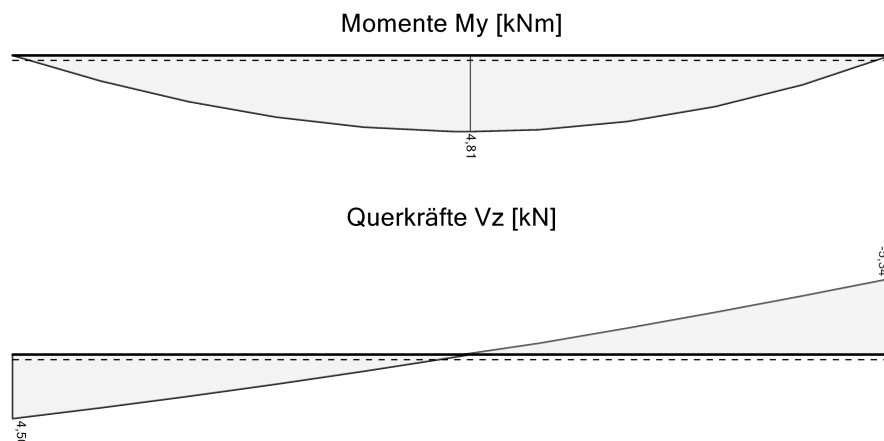
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

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	4.81	2.03	1.10	1.95	-	3.90	-	-

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	4.50	1.13	-	-	-	4.50	-	1.13
2	5.34	1.13	-	-	-5.34	-	-1.13	-

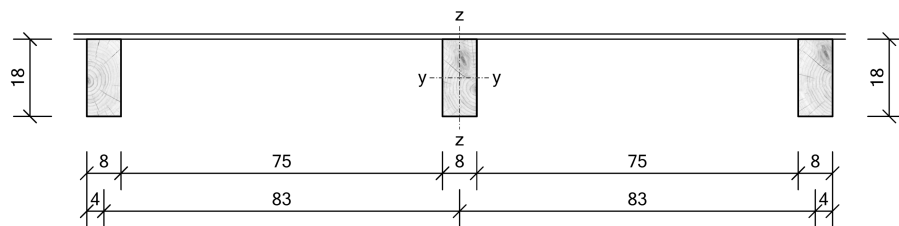
Bemessung

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

Kennwerte [N/mm²]:	$f_{c,0,k} = 21.0$	$f_{v,k} = 4.0$	$E_{0,mean} = 11000$
	$f_{c,90,k} = 2.5$	$f_{R,k} = 1.0$	$E_{90,mean} = 370$
	$f_{t,0,k} = 14.0$	$G_{mean} = 690$	$E_{0,05} = 7400$
	$f_{t,90,k} = 0.4$	$G_{05} = 460$	$E_{90,05} = 247$

Querschnitt: $b/h = 8/18$ cm, $e = 83.0$ cm

Rechteck: $b/h = 8/18$ cm



Kennwerte:	$A = 144.00 \text{ cm}^2$	$W_y = 432.00 \text{ cm}^3$	$I_y = 3888 \text{ cm}^4$
	$g = 0.07 \text{ kN/m}$	$W_z = 192.00 \text{ cm}^3$	$I_z = 768 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.11	Biegung $9.05 / 16.62 + 0.70 \times (0.00 / 18.84)$ um die y-Achse	0.545
Stz. 2,L	3	6.13	Schub $0.79 / 2.77$ aus Vz	0.284
Feld 1	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.06 \times 14.54) + 9.05/(1.00 \times 16.62) + (0.00/18.84)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.545
Feld 1		NA.61	$0.00/(1.06 \times 14.54) + (9.05/(1.00 \times 16.62))^2 + 0.00/18.84$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.297
Stz. 2	3	6.3	Querdruck $0.59 / (1.00 \times 1.73)$	0.344

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 1	10	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

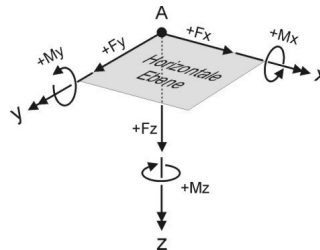
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	7		Anfangsverformung 1.01 / 1.30	0.773

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



Lager	Kraftart	A, S1	G	Q, S1	Summe, k
1	qz	4.06	1.36	1.77	3.13
2	qz	5.07	1.36	2.21	3.57

(Die Summe, k enthält keine außergewöhnlichen Kraftanteile)

POS. 46 FLACHDACHDECKENBALKEN

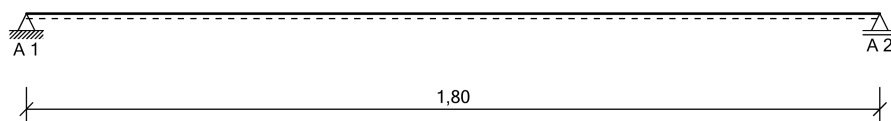
Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, Lizenz: SN

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
Stützweite [m]	1.80

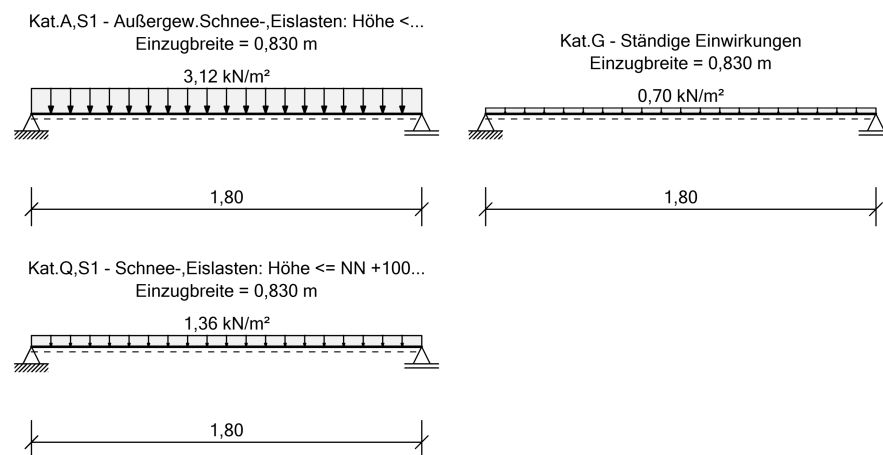
Auflagerdaten in Z-Richtung

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	1.80	frei drehbar	12.0	6.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	1.80
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	Faktor
						li. re.	Alpha
Bekl., Abkl., Dämmung, Decke	qz	G	1	0.00	1.80	0.60 0.60	-
Schnee mit Anhäufung	qz	Q,S1	1	0.00	1.80	1.36 1.36	-
Schnee NDTL	qz	A,S1	1	0.00	1.80	3.12 3.12	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	1.80	0.10 0.10	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	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	-

Nachweis	Situation	Teilsicherheitsbeiwerte				
		G,inf	G,sup	Q1	Qi	A
STR	Ständig und vorübergehend	1.00	1.35	1.50	1.50	-
	Außergewöhnlich	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
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	-
	Außergewöhnlich	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00

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, S1	kurz
6	1	EQU, P/T	Gsup	ständig
13	1	GZG, char	G + Q, S1	kurz

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

Nachweise:

EQU : Verlust der Lagesicherheit

GZG : Gebrauchstauglichkeit

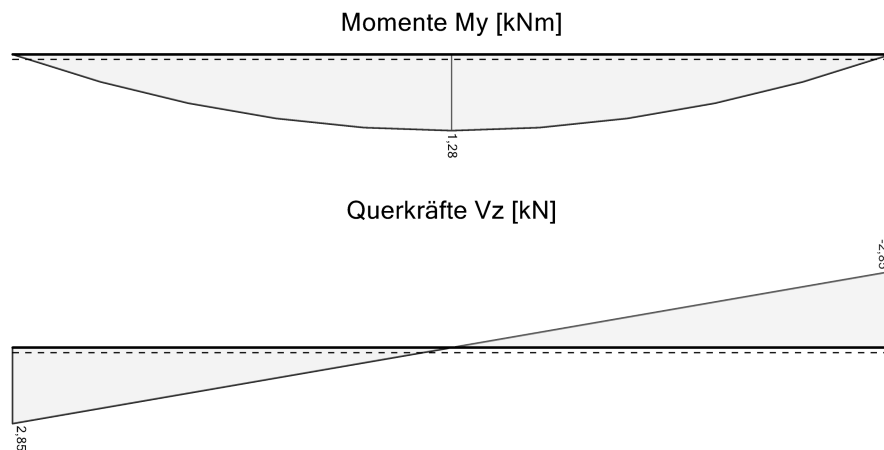
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

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	1.28	0.90	0.24	0.90	-	1.80	-	-

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	2.85	0.52	-	-	-	2.85	-	0.52
2	2.85	0.52	-	-	-2.85	-	-0.52	-

Bemessung

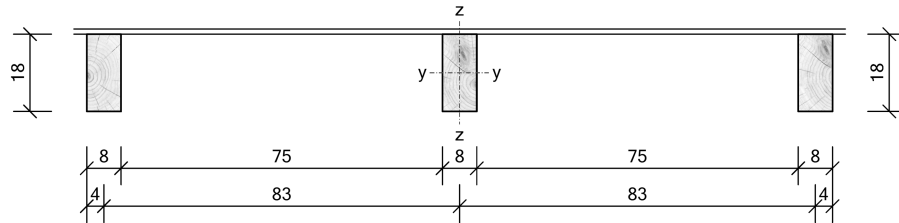
Baustoff: C24 (KVH-Si) (DIN EN 338)

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

$$ft,90,k = 0.4 \quad G,05 = 460 \quad E90,05 = 247$$

Querschnitt: $b/h = 8/18 \text{ cm}$, $e = 83.0 \text{ cm}$

Rechteck: $b/h = 8/18 \text{ cm}$



Kennwerte: $A = 144.00 \text{ cm}^2$, $W_y = 432.00 \text{ cm}^3$, $I_y = 3888 \text{ cm}^4$
 $g = 0.07 \text{ kN/m}$, $W_z = 192.00 \text{ cm}^3$, $I_z = 768 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.11	Biegung $2.32 / 16.62 + 0.70 \times (0.00 / 18.84)$ um die y-Achse	0.140
Stz. 1,R	3	6.13	Schub $0.36 / 2.77$ aus Vz	0.129
Feld 1	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.06 \times 14.54) + 2.32/(1.00 \times 16.62) + (0.00/18.84)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.140
Feld 1		NA.61	$0.00/(1.06 \times 14.54) + (2.32/(1.00 \times 16.62))^2 + 0.00/18.84$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.020
Stz. 1	3	6.3	Querdruck $0.31 / (1.00 \times 1.73)$	0.179
Stz. 1	6	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

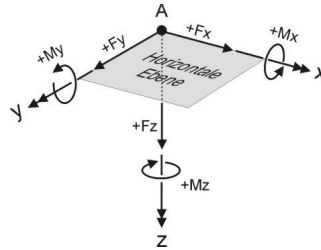
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	13		Anfangsverformung $0.05 / 0.60$	0.091

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



Lager	Kraftart	A, S1	G	Q, S1	Summe, k
1	qz	2.81	0.63	1.22	1.85
2	qz	2.81	0.63	1.22	1.85

(Die Summe,k enthält keine außergewöhnlichen Kraftanteile)

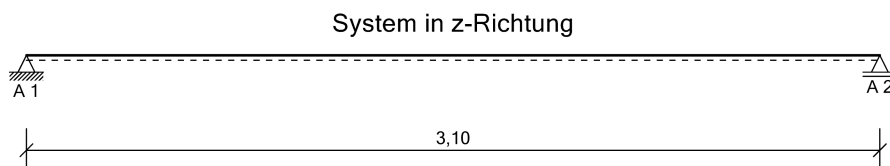
POS . 47 HOLZTRÄGER

Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, 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]	3.10

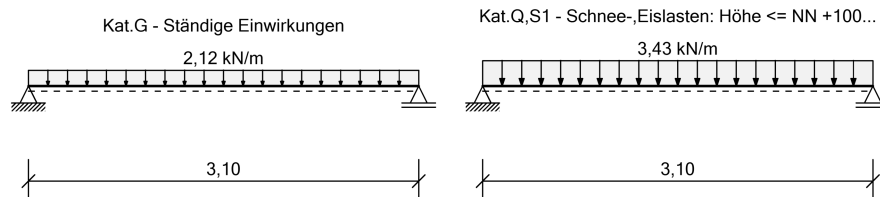
Auflagerdaten in Z-Richtung

			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	12.0	6.0	fest	fest	-
2	3.10	frei drehbar	6.0	3.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	3.10
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.45 Aufl. 2 LF 1	qz	G	1	0.00	3.10	1.36 1.36	-
	qz	Q, S1	1	0.00	3.10	2.21 2.21	-
Pos.46 Aufl. 1 LF 1	qz	G	1	0.00	3.10	0.63 0.63	-
	qz	Q, S1	1	0.00	3.10	1.22 1.22	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	3.10	0.13 0.13	-

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	-

		— 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, S1	kurz
5	1	EQU, P/T	Gsup	ständig
10	1	GZG, char	G + Q, S1	kurz

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

Nachweise:

EQU : Verlust der Lagesicherheit

GZG : Gebrauchstauglichkeit

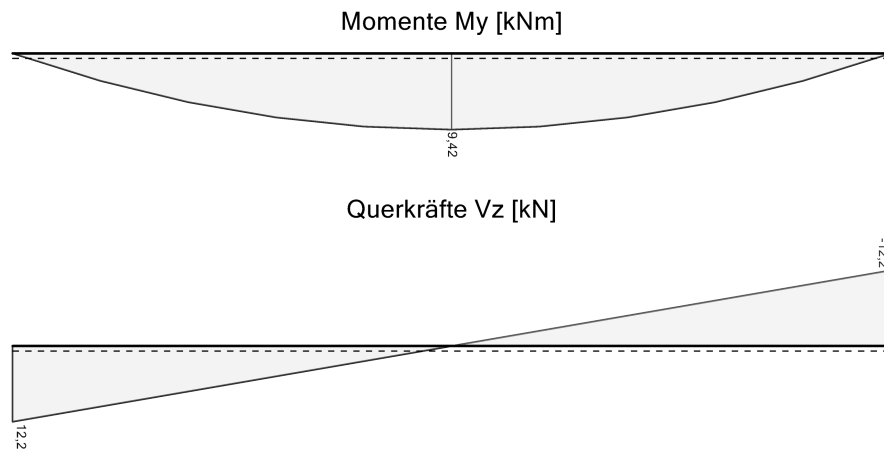
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

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	9.42	1.55	2.40	1.55	-	3.10	-	-

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	12.16	3.10	-	-	-	12.16	-	3.10
2	12.16	3.10	-	-	-12.16	-	-3.10	-

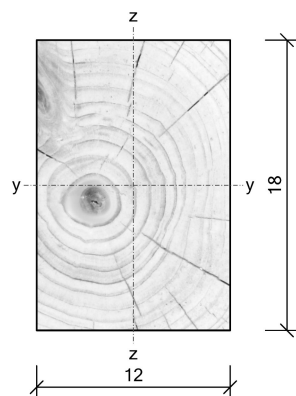
Bemessung

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: $b/h = 12/18$ cm

Rechteck: $b/h = 12/18$ cm



Kennwerte:	A	=	216.00 cm ² ,	W_y	=	648.00 cm ³ ,	I_y	=	5832 cm ⁴
	g	=	0.11 kN/m,	W_z	=	432.00 cm ³ ,	I_z	=	2592 cm ⁴

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.11	Biegung $14.54 / 16.62 + 0.70 \times (0.00 / 17.37)$ um die y-Achse	0.875
Stz. 2,L	3	6.13	Schub $1.46 / 2.77$ aus Vz	0.527
Feld 1	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.06 \times 14.54) + 14.54/(1.00 \times 16.62) + (0.00/17.37)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.875
Feld 1		NA.61	$0.00/(1.06 \times 14.54) + (14.54/(1.00 \times 16.62))^2 + 0.00/17.37$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.766
Stz. 2	3	6.3	Querdruck $1.13 / (1.00 \times 1.73)$	0.651
Stz. 1	5	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

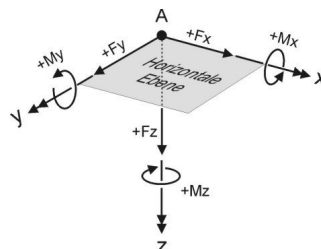
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	10		Anfangsverformung $1.02 / 1.03$	0.984

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



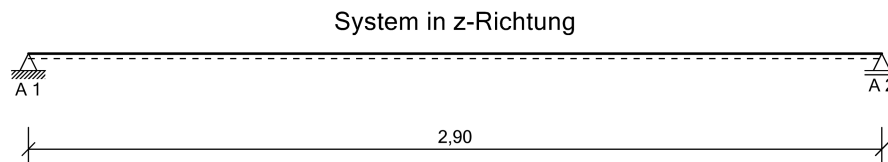
Lager	Kraftart	G	Q, S1	Summe, k
1	FZ	3.10	5.32	8.42
2	FZ	3.10	5.32	8.42

POS . 48 GARAGENTORSTURZ

Programm: 062A, Vers: 01.09.002 02/2022, 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]	2.90

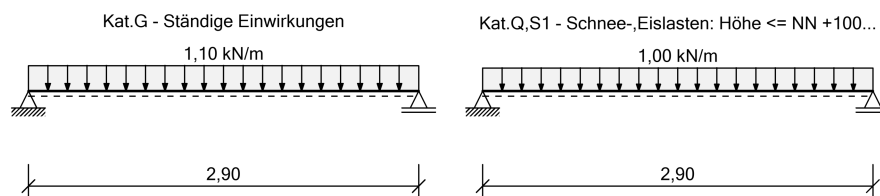
Auflagerdaten in Z-Richtung

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	2.90	frei drehbar	6.0	3.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	2.90
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	c	Betrag, k		Faktor Alpha
				[m]	[m]	li.	re.	
ant. aus dem Flachdach	qz	G	1	0.00	2.90	1.00	1.00	-
	qz	Q, S1	1	0.00	2.90	1.00	1.00	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	2.90	0.10	0.10	-

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	-

Nachweis	Situation	— Teilsicherheitsbeiwerte —				
		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, S1	kurz
5	1	EQU, P/T	Gsup	ständig
10	1	GZG, char	G + Q, S1	kurz

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

Nachweise:

EQU : Verlust der Lagesicherheit

GZG : Gebrauchstauglichkeit

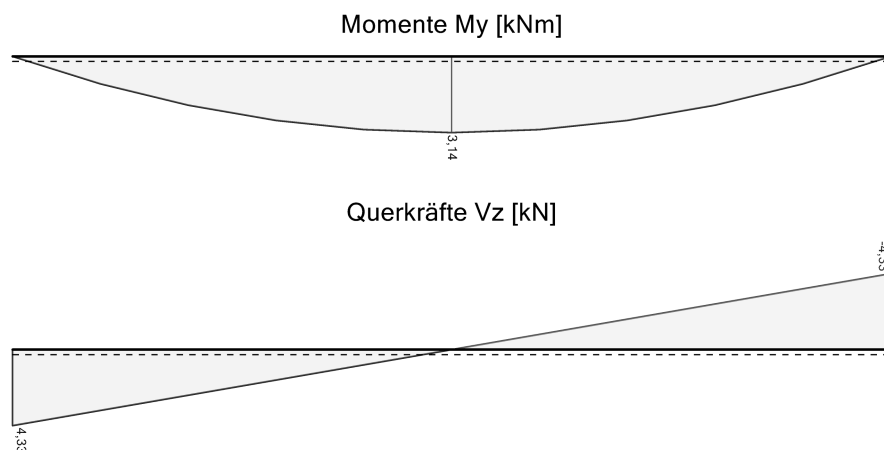
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

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	3.14	1.45	1.16	1.45	-	2.90	-	-

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	4.33	1.60	-	-	-	4.33	-	1.60
2	4.33	1.60	-	-	-4.33	-	-1.60	-

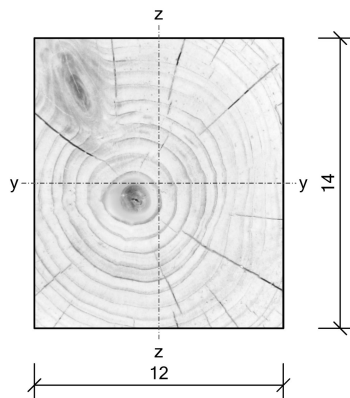
Bemessung

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

Kennwerte [N/mm²]:	$f_{c,0,k} = 21.0$	$f_{v,k} = 4.0$	$E_{0,mean} = 11000$
	$f_{c,90,k} = 2.5$	$f_{R,k} = 1.0$	$E_{90,mean} = 370$
	$f_{t,0,k} = 14.0$	$G_{mean} = 690$	$E_{0,05} = 7400$
	$f_{t,90,k} = 0.4$	$G_{05} = 460$	$E_{90,05} = 247$

Querschnitt: $b/h = 12/14$ cm

Rechteck: $b/h = 12/14$ cm



Kennwerte:	$A = 168.00 \text{ cm}^2$,	$W_y = 392.00 \text{ cm}^3$,	$I_y = 2744 \text{ cm}^4$
	$g = 0.08 \text{ kN/m}$,	$W_z = 336.00 \text{ cm}^3$,	$I_z = 2016 \text{ cm}^4$

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	3	6.11	Biegung $8.01 / 16.85 + 0.70 \times (0.00 / 17.37)$ um die y-Achse	0.475
Stz. 1,R	3	6.13	Schub $0.68 / 2.77$ aus V_z	0.246
Feld 1	3	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.06 \times 14.54) + 8.01/(1.00 \times 16.85) + (0.00/17.37)^2$ Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.475
Feld 1		NA.61	$0.00/(1.06 \times 14.54) + (8.01/(1.00 \times 16.85))^2 + 0.00/17.37$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.226
Stz. 1	3	6.3	Querdruck $0.40 / (1.00 \times 1.73)$	0.232
Stz. 1	5	6.7	Lagesicherheit Keine abhebenden Kräfte.	0.000

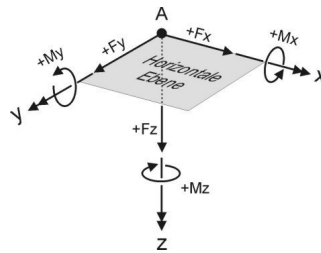
Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	10		Anfangsverformung 0.64 / 0.97	0.662

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)

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



Lager	Kraftart	G	Q, S1	Summe, k
1	FZ	1.60	1.45	3.05
2	FZ	1.60	1.45	3.05

POS. 49 ENTFÄLLT

POS. 50 BEWEHRTE SOHLPLATTE

Programm: 050R, Vers: 01.00.033 10/2012

Bemessungsvorgaben:

Die Ermittlung der Bewehrung der Bodenplatte beruht auf den Ansätzen des Koordinierungsausschuss der Prüfmänner 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:		gew.c
Ort	Expositionsklassen	[mm]	[mm]	[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

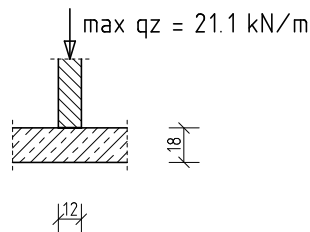
Hauptbewehrung durchgehend:

oben 1 Q188 A

, unten 1 Q188 A

System: Mittelwand tragende Innenwände

Wanddicke dw = 12.0 cm



halber Abstand benachbarter Wände:

a = 2.00 m

Einwirkungen:

Lasten: q = Linienlast [kN/m]

Einwirkung aus		Last	Kat.	Wert, k	Alpha
Pos.17 Auflager 3 (max.)		qz	G	10.94	-
		qz	Q, A3	9.19	-
Wandscheibe		qz	G	1.00	-
Kate- gorie		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 -
Kombinationsart		Kombination		qz kN/m	
Tragfähigkeit Grundkombination		G, sup+Q, A3		29.90	
Gebrauchstauglichkeit selten		G+Q, A3		21.13	
Gebrauchstauglichkeit häufig		G+Q, A3		16.54	
Gebrauchstauglichkeit quasi-ständig		G+Q, i		14.70	
Summe der charakteristischen Werte		aus allen Einwirkungen		21.13	

Nachweis der Tragfähigkeit:

Platte Mpd = 8.35 kNm/m, erf. As = 1.38 cm²/m

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

Nachweis der Gebrauchstauglichkeit:

Platte: Mpd = 5.90 kNm/m

Rissnachweis für Lastbeanspruchung (nach 28 Tagen)

Nachweis der vorh. Rissbreite vorh.Wk

	Md	Nd	Dsm	min.As	vorh.As	vorh.Wk	zul.Wk
Bezeichnung	[kNm/m]	[kN/m]	[mm]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[mm]	[mm]
Platte unten	5.90	0.0	6.0	-	1.88	0.14	< 0.30

Nachweis der Sohlpressung:

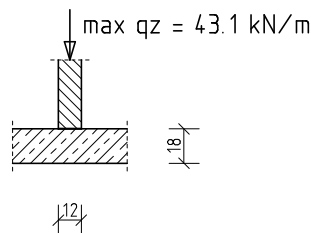
Platte Sigma,p = Eigengewicht+Verkehrslast = 0.18*25.0 + 3.00 = 7.5 kN/m²

Wand Sigma,w = qzk / rechnerische Breite = 21.13 / 0.50 = 42.2 kN/m²

max Sigma = Sigma,p + Sigma,w = 49.7 kN/m² < zul. Sigma = 150.0 kN/m²

System: Mittelwand Stütze Pos. 21

Wanddicke dw = 12.0 cm



halber Abstand benachbarter Wände:

a = 2.00 m

Einwirkungen:

Lasten: q = Linienlast [kN/m]

Einwirkung aus	Last	Kat.	Wert,k	Alpha
Pos.21 Auflager 1 (max.)	qz	G	25.53	-
	qz	Q,A3	5.05	-
	qz	Q,S1	10.61	-
	qz	Q,W	1.94	-

Kate- gorie	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	-
Q,S1	Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	0.50	0.20	-	1.50	-
Q,W	Windlasten	0.60	0.50	-	1.50	-

Kombinatonsart	Kombination	qz kN/m
Tragfähigkeit Grundkombination	G, sup+Q, S1+Q, i	57.43
Gebrauchstauglichkeit selten	G+Q, S1+Q, i	40.84
Gebrauchstauglichkeit häufig	G+Q, S1+Q, i	29.17
Gebrauchstauglichkeit quasi-ständig	G+Q, i	27.05
Summe der charakteristischen Werte	aus allen Einwirkungen	43.13

Nachweis der Tragfähigkeit:

Platte Mpd = 16.04 kNm/m, erf. As = 2.76 cm²/m

Mattenzulage in der Platte: unten 1 Q188 A , vorh.As = 3.76 cm²/m

Bewehrungslänge ab Wandmittelachse: erf. l = 0.59 m

Nachweis der Gebrauchstauglichkeit:

Platte: $M_{pd} = 11.41 \text{ kNm/m}$

Unter den Säulen ist eine Q188 A $\Rightarrow 2.00 \times 2.00 \text{ m}$ zuzulegen.

Rissnachweis für Lastbeanspruchung (nach 28 Tagen)

Nachweis der vorh. Rissbreite vorh.Wk

	M_d	N_d	D_{sm}	min.As	vorh.As	vorh.Wk	zul.Wk
Bezeichnung	[kNm/m]	[kN/m]	[mm]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[mm]	[mm]
Platte unten	11.41	0.0	6.0	-	3.76	0.13	< 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 $\sigma_{p,w} = q_{zk} / \text{rechnerische Breite} = 43.13 / 0.65 = 66.6 \text{ kN/m}^2$

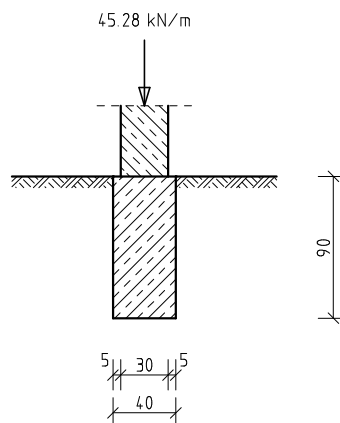
max $\sigma = \sigma_{p,p} + \sigma_{p,w} = 74.1 \text{ kN/m}^2 < \text{zul. } \sigma = 150.0 \text{ kN/m}^2$

Die Länge erf. l beinhaltet das Versatzmaß und die Verankerungslänge $l_{b,net}$.

POS . 51 UMLAUFENDE FROSTSCHÜRZE

Programm: 050A, Vers: 01.00.041 03/2015

SYSTEM:



Ausführung: Ortbeton (Normalbeton)

Gründungstiefe = 90 cm

Fundamentabmessungen:

Breite $b = 40.0 \text{ cm}$, Höhe $h = 90.0 \text{ cm}$

Aufgehende Wand $b_w = 30.0 \text{ cm}$ aus Beton

gelenkig angeschlossen

Geotechnische Daten

Baugrund: Sand, mitteldicht, rund

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

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/m^3 berücksichtigt.
Lasten: $q = \text{Linienlast [kN/m]}$

Einwirkungen	Last	Kat.	Wert, k	Alpha
Eigengewicht	qz	G	9.00	-
Pos.1 Auflager 4 (max.)	qz	G	2.68	-
	qz	Q, S1	1.50	-
	qz	Q, W	0.38	-

Einwirkungen	Last	Kat.	Wert, k	Alpha
Pos.17 Auflager 4 (max.)	qz	G	3.80	-
	qz	Q,A3	3.46	-
Wandscheibe	qz	G	3.00	-
Pos.22 Auflager 1 (max.)	qz	G	11.05	-
	qz	Q,A3	4.15	-
	qz	Q,S1	1.80	-
	qz	Q,W	0.46	-
Betonsockel	qz	G	4.00	-

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	-
Q,S1	Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	0.50	0.20	-	1.50	-
Q,W	Windlasten	0.60	0.50	-	1.50	-

Schnittgrößen:

Designwerte: $V_{Ed} = 47.8 \text{ kN/m}$, $\rightarrow M_{Ed} = 0.6 \text{ kNm/m}$
 Charakteristische Werte: $V = 45.3 \text{ kN/m}$

Bodenpressung: $\text{vorh.}\sigma = 0.113 \text{ N/mm}^2 < \text{zul.}\sigma = 0.200 \text{ N/mm}^2$

Baustoffe: Normalbeton C 20/25 BSt 500S(A)+BSt 500M(A)
 Größtkorn des Zuschlags $d_g = 32.0 \text{ mm}$

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

Feuchteklasse: WF Bauteil häufig oder längere Zeit feucht
 Erläuterungen: XC2 Nass, selten trocken

Fundament

mit konstruktiver Bewehrung

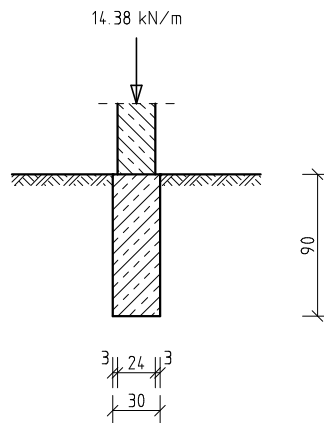
Quer unten ds - , e = - 1 x R188 A erf/vorh.As = 0.00/ 1.88 cm²/m
 Quer oben ds - , e = - 1 x R188 A erf/vorh.As = 0.00/ 1.88 cm²/m
 Längs ob.+unt. je 2 ds 12

POS . 52 FROSTSCHÜRZE DER GARAGE

Programm: 050A, Vers: 01.00.041 03/2015

Grundlagen: DIN 1045-1:2008-08, DIN 1055-100:2001-03

SYSTEM:



Ausführung: Ortbeton (Normalbeton)

Gründungstiefe = 90 cm

Fundamentabmessungen:

Breite $b = 30.0$ cm, Höhe $h = 90.0$ cm

Aufgehende Wand $b_w = 24.0$ cm aus Beton

gelenkig angeschlossen

Geotechnische Daten

Baugrund: Sand, mitteldicht, rund

Bodenwichte: $\gamma = 19.0$ kN/m³, unter Auftrieb $\gamma_{\text{auftrieb}} = 11.0$ kN/m³

Bodenpressung: zul. $\sigma = 0.200$ N/mm², Erhöhung der Kantenpressung um 0%

E-Modul (Steifeziffer) : $E_s = 20.0$ N/mm²

Einwirkungen:

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

Einwirkungen	Last	Kat.	Wert, k	Alpha
Eigengewicht	qz	G	6.75	-
Pos.45 Auflager 1 (max.)	qz	G	1.36	-
	qz	Q, S1	1.77	-
Wandscheibe	qz	G	1.50	-
Sockel	qz	G	3.00	-

Kategorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte			Gamma	
		Psi0	Psi1	Psi2	sup.	inf.
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	1.35	1.00
Q, S1	Schnee-, Eislasten: Höhe $\leq$ NN +1000 m	0.50	0.20	-	1.50	-

Schnittgrößen:

Designwerte: $V_{Ed} = 10.6$ kN/m,

—> $M_{Ed} = 0.1$ kNm/m

Charakteristische Werte: $V = 14.4$ kN/m

Bodenpressung: $\text{vorh.}\sigma = 0.048$ N/mm² < zul. $\sigma = 0.200$ N/mm²

Baustoffe: Normalbeton C 20/25

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

Größtkorn des Zuschlags $d_g = 32.0$ mm

Expositionsklassenauswahl		mit Betondeckung:		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

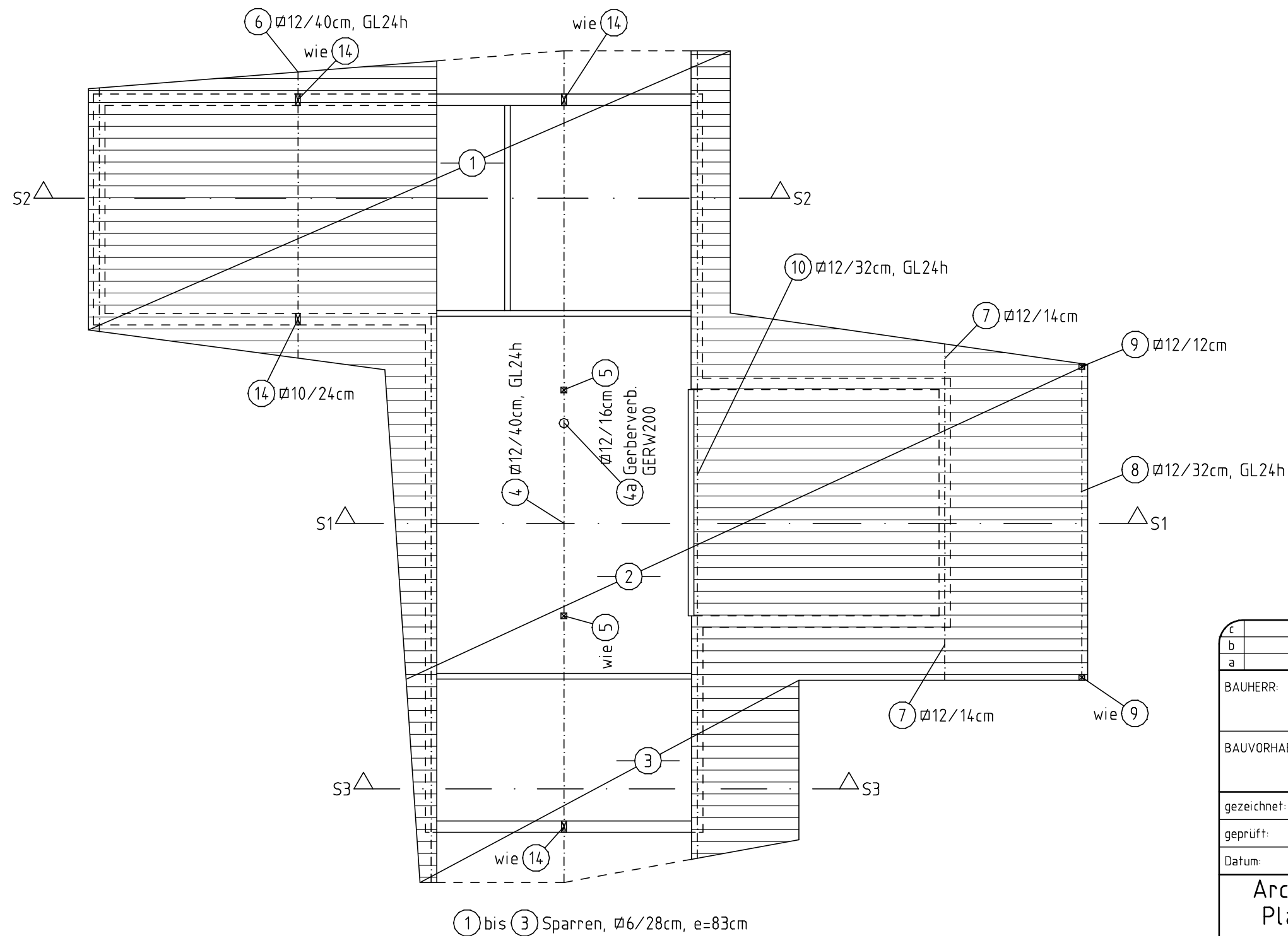
Quer unten	ds - , e = -	1 x R188 A	erf/vorh.As = 0.00/	1.88 cm ² /m
Quer oben	ds - , e = -	1 x R188 A	erf/vorh.As = 0.00/	1.88 cm ² /m
Längs ob.+unt.	je 2 ds 12			

AUFGESTELLT:

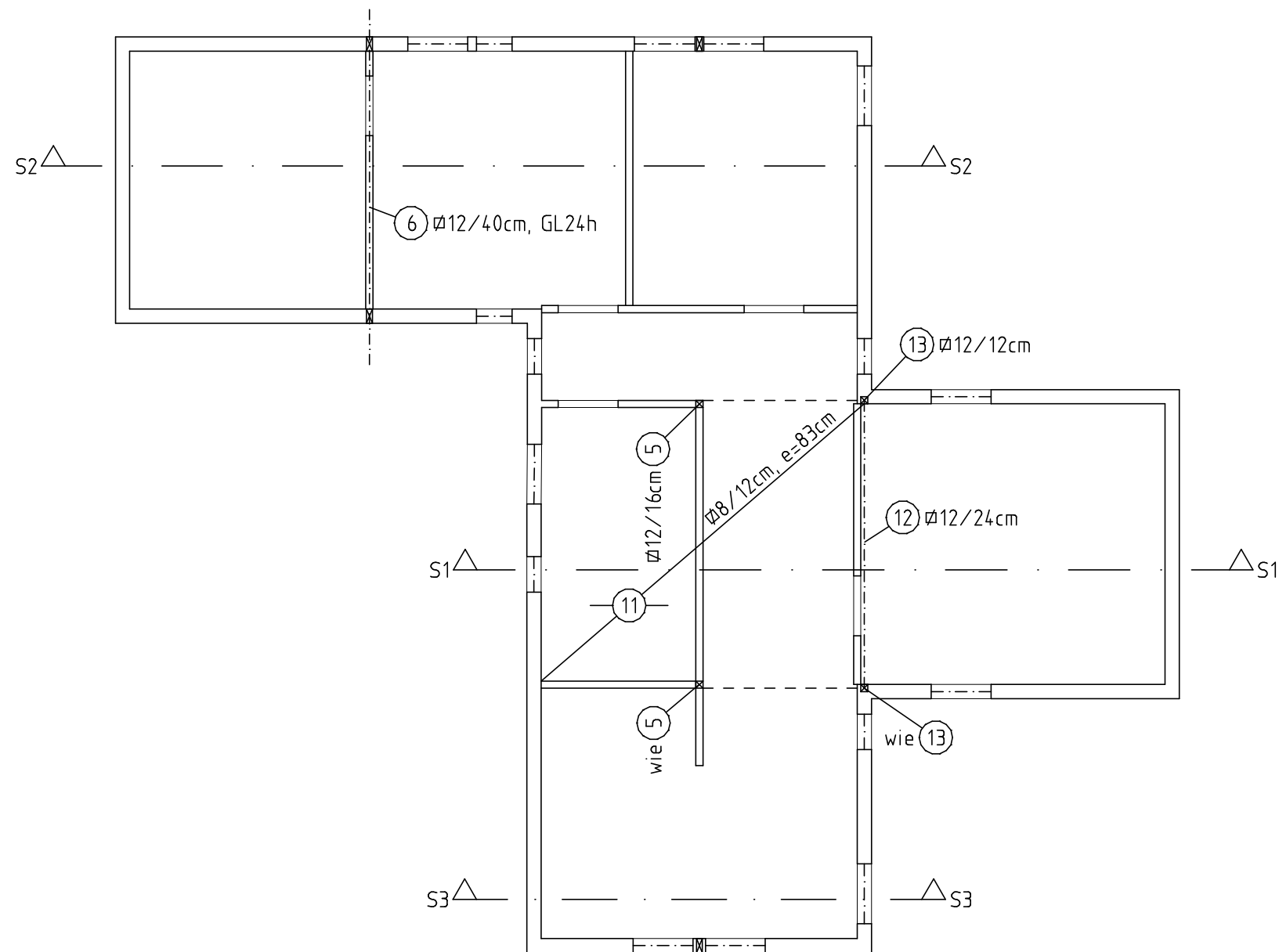
27726 Worpswede, den 23.05.2022

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



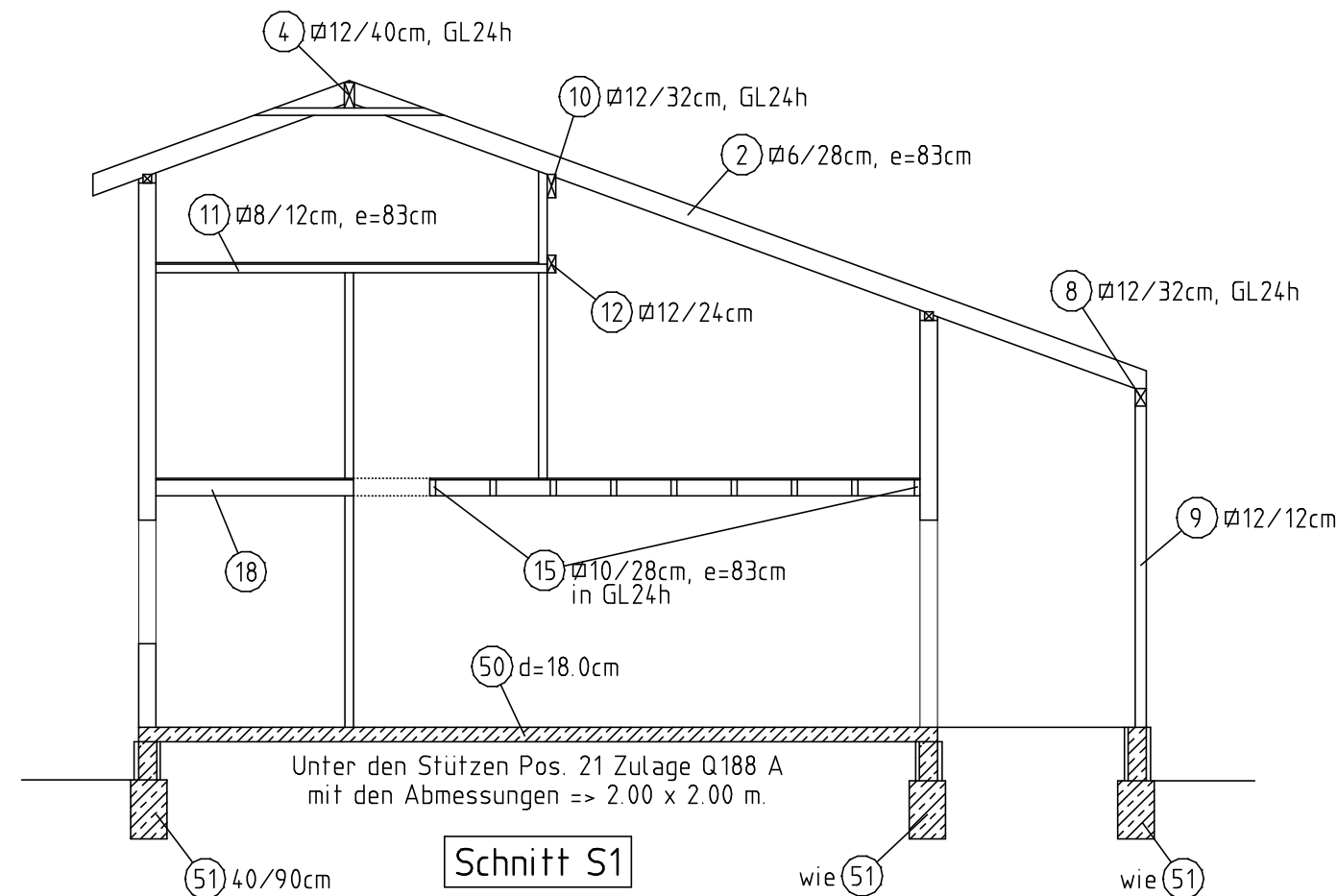


c		
b		
a		
BAUHERR:	Familie Dres. Klapsing Bremen, Erfurter Str. 45	
BAUVORHABEN:	Wohnhaus mit Garage in Bremen, Erbrichter Weg	
gezeichnet:	rhM	Maßstab: 1 : 100
geprüft:		Größe: DIN A3
Datum:	23.05.2022	Proj.-Nr.: 067/22
Architektur- und Ingenieurbüro Platz-Meyer-Neugebauer GbR Reinhold H. Meyer, Bauing. (grad.) Bergstr. 2, 27726 Worpswede Fon/ Mail: 04792/988738/ r.h.meyer@rhM-baustatik.de		
POSITIONSPLAN		P1
Grundriss Spitzboden		
Baustoffe:		
Bauholz: C24 (KVH-Si)	Bauholz: GL24h	
Stahlbeton: -----	Fundamentbeton: C 20/25	
Betonstahl: 500S(A) + 500M(A)	Profilstahl: -----	
Außenwände in Holzrahmenbau	Innenwände in Holzrahmenbau	

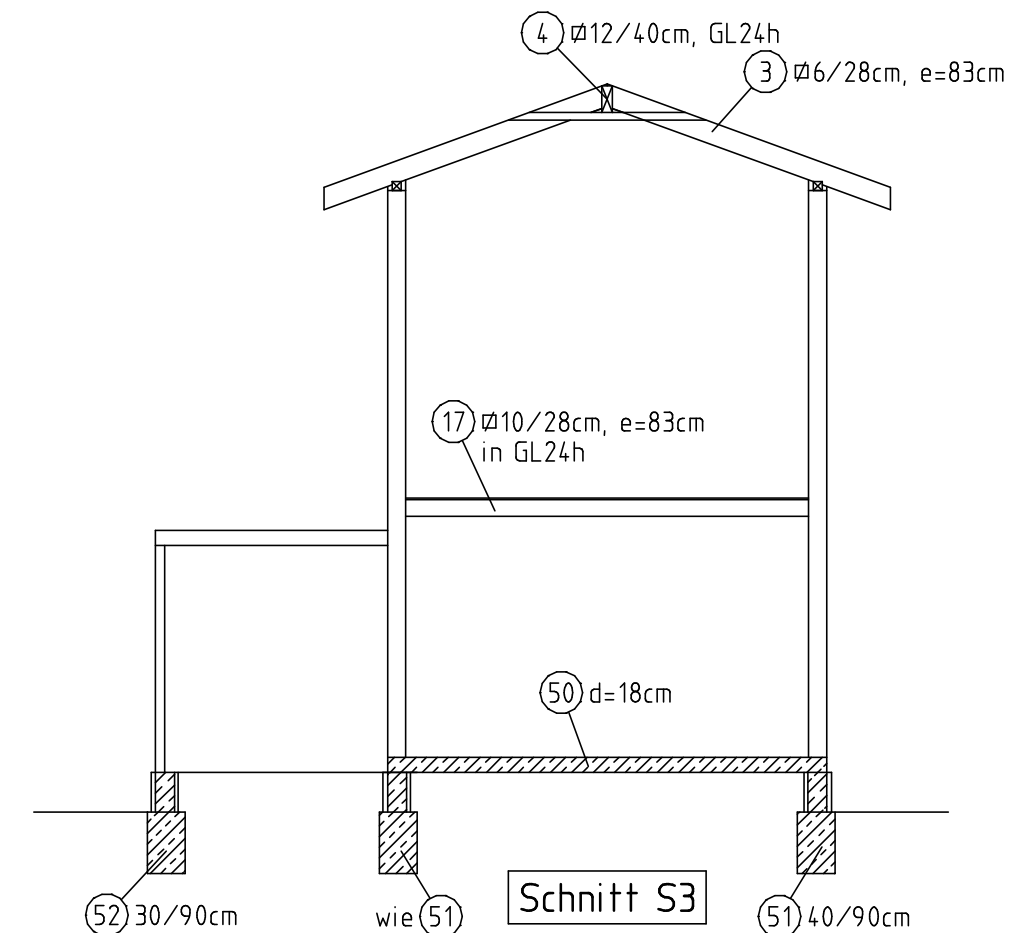


c		
b		
a		
BAUHERR:	Familie Dres. Klapsing Bremen, Erfurter Str. 45	
BAUVORHABEN:	Wohnhaus mit Garage in Bremen, Erbrichter Weg	
gezeichnet:	rhm	Maßstab: 1 : 100
geprüft:		Größe: DIN A3
Datum:	23.05.2022	Proj.-Nr.: 067/22
Architektur- und Ingenieurbüro Platz-Meyer-Neugebauer GbR Reinhold H. Meyer, Bauing. (grad.) Bergstr. 2, 27726 Worpswede Fon/ Mail: 04792/988738/ r.h.meyer@rhm-baustatik.de		
POSITIONSPLAN Grundriss Dachgeschoss		P2
Baustoffe:		
Bauholz: C24 (KVH-Si)	Bauholz: GL24h	
Stahlbeton: -----	Fundamentbeton: C 20/25	
Betonstahl: 500S(A) + 500M(A)	Profilstahl: -----	
Aussenwände in Holzrahmenbau	Innenwände in Holzrahmenbau	

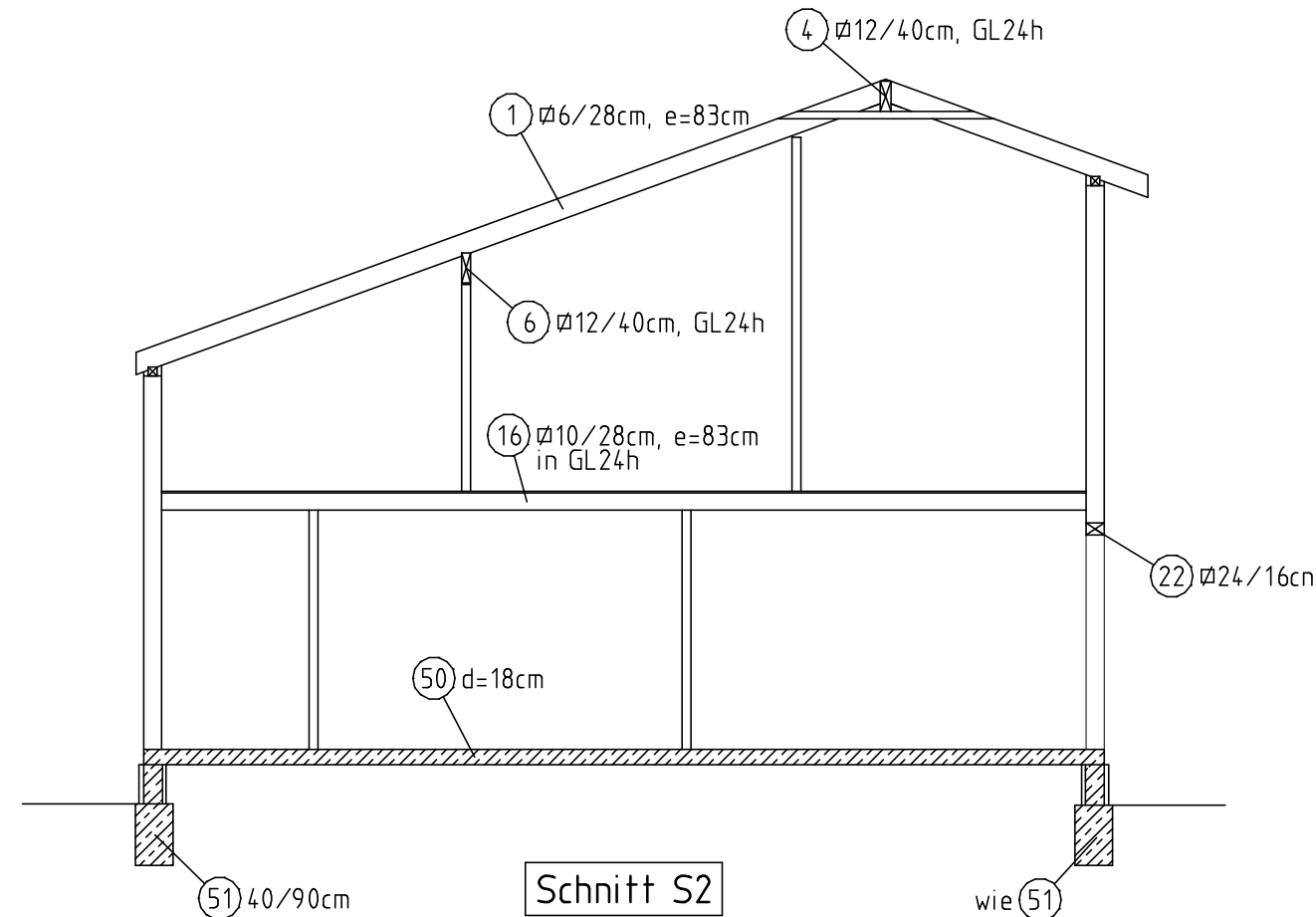




Schnitt S1

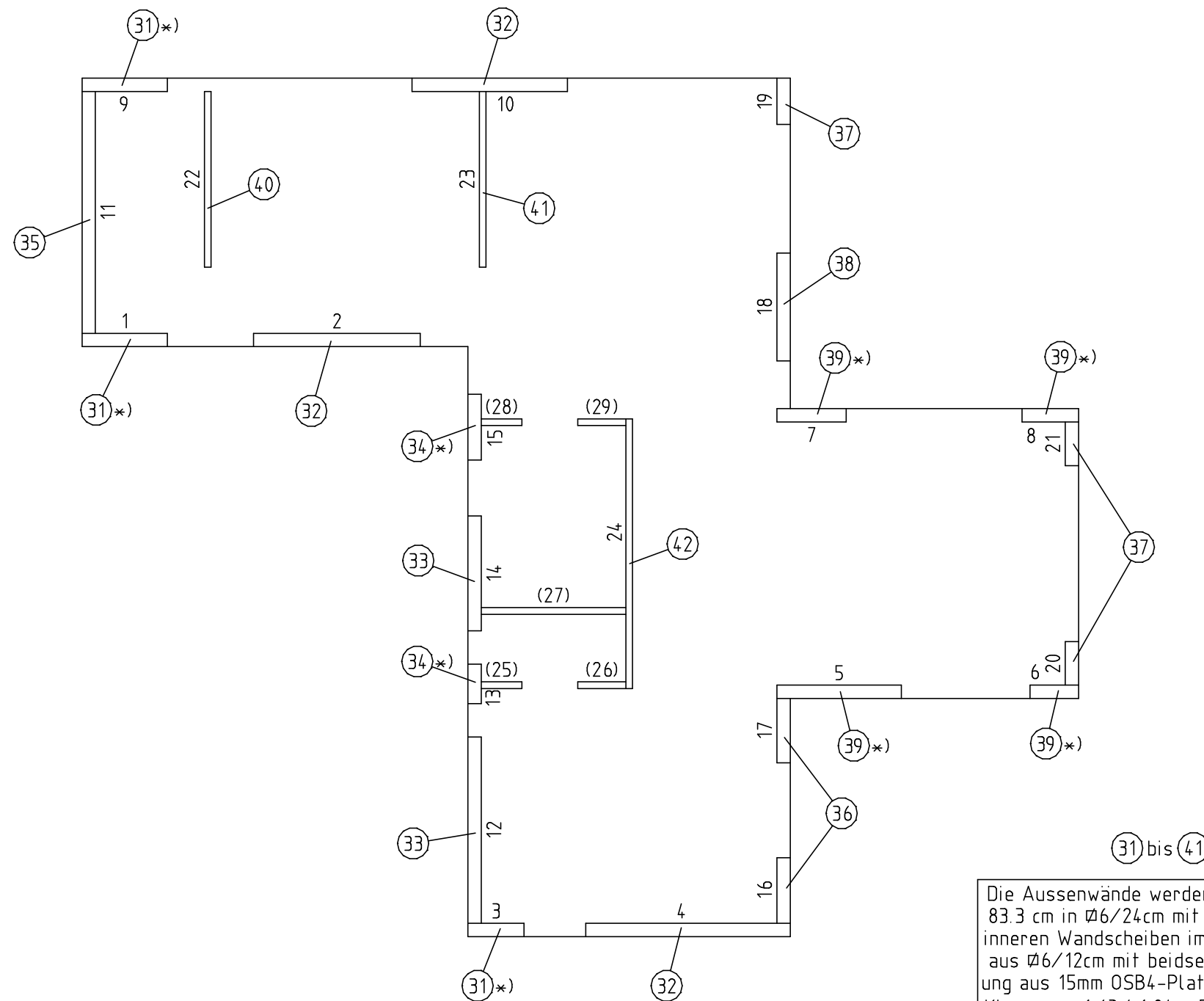


Schnitt S3



Schnitt S2

c		
b		
a		
BAUHERR:	Familie Dres. Klapsing Bremen, Erfurter Str. 45	
BAUVORHABEN:	Wohnhaus mit Garage in Bremen, Erbrichter Weg	
gezeichnet:	rhm	Maßstab: 1 : 100
geprüft:		Größe: DIN A3
Datum:	23.05.2022	Proj.-Nr.: 067/22
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 Schnitte S1, S2 und S3		
P4		
Baustoffe:		
Bauholz: C24 (KVH-Si)	Bauholz: GL24h	
Stahlbeton: -----	Fundamentbeton: C 20/25	
Betonstahl: 500S(A) + 500M(A)	Profilstahl: -----	
Aussenwände in Holzrahmenbau	Innenwände in Holzrahmenbau	



Die Aussenwände werden im Raster von 83.3 cm in Ø6/24cm mit einseitiger, die inneren Wandscheiben im 62.5-er Raster aus Ø6/12cm 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.

- (31) Klammerabstand 50 mm
- (34) Klammerabstand 40 mm
- (39) Klammerabstand 30 mm

c		
b		
a		
BAUHERR: Familie Dres. Klapsing Bremen, Erfurter Str. 45		
BAUVORHABEN: Wohnhaus mit Garage in Bremen, Erbrichter Weg		
gezeichnet: rhm		Maßstab: 1 : 100
geprüft:		Größe: DIN A3
Datum: 23.05.2022		Proj.-Nr.: 067/22
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		P5
Wandscheiben im EG		
Baustoffe:		
Bauholz: C24 (KVH-Si)		Bauholz: GL24h
Stahlbeton: -----		Fundamentbeton: C 20/25
Betonstahl: 500S(A) + 500M(A)		Profilstahl: -----
Aussenwände in Holzrahmenbau		Innenwände in Holzrahmenbau