

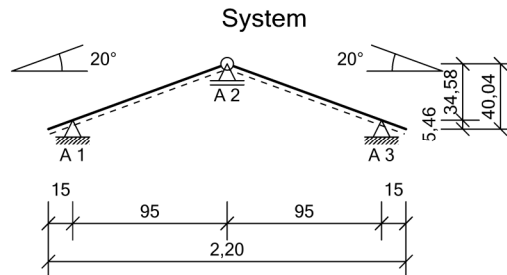
**POS. 1 DACHDECKUNG / PROFILBRETTER 16mm**

Programm: 062F, Vers: 01.01.019 03/2014

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 100.0 cm



Feldlängen in Z-Richtung

Feld	Kr.li	1	2	Kr.re
Länge x [m]	0.150	0.950	0.950	0.150
Winkel [Grad]	20.000	20.000	-20.000	-20.000
Höhe h [m]	0.055	0.346	-0.346	-0.055
Stablänge s [m]	0.160	1.011	1.011	0.160
Nutzungsklasse	2	2	2	2

Auflager des Sparrens				- Lagerung / Federn / Gelenke -		
Nr.	Ort	Kerbe	la	Cw, z	Cw, x	Gm
[-]	[m]	[cm]	[cm]		[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	0.15	0.0	0.0	fest	fest	-
2	1.10	0.0	0.0	fest	-	Gelenk
3	2.05	0.0	0.0	fest	fest	-

**Einwirkungen**

**Angaben zum Bauort**

Bauort:  
 Geländehöhe üNN = 200 m

**Winddaten**

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

**Schneedaten**

Schneelastzone 2, Norddeutsches Tiefland, Schneeanatz: freie Eingabe  
 Schneewichte  $\gamma = 2.00$  kN/m<sup>3</sup>  
 Schneelast  $s_k = 0.85$  kN/m<sup>2</sup>

**Parameter für Wind- und Schneelasten**

Windrichtungen: Ansatz aller Richtungen

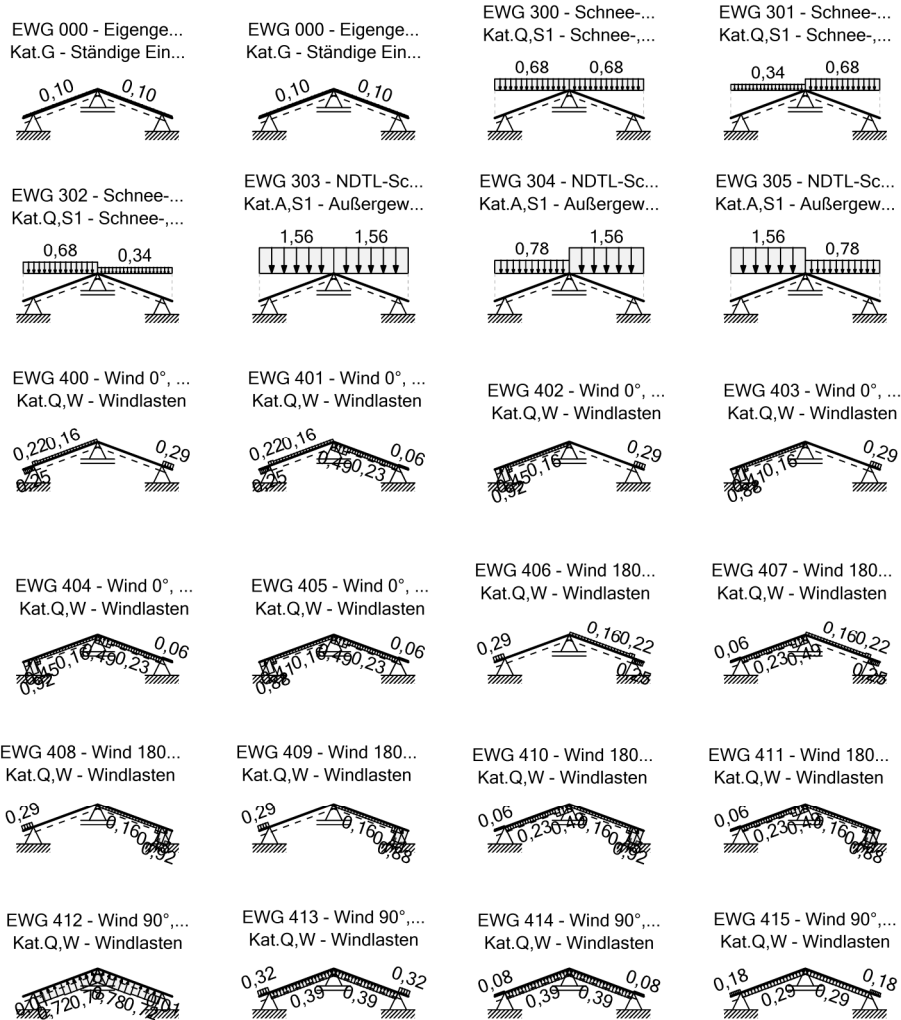
Geschlossenes Gebäude ohne Innendruck

System: Satteldach

Dachabmessungen: Breite/Länge/Höhe = 2.20 / 2.20 / 2.50 m

**Parameter für Wind- und Schneelasten**

Firstabstand: = 1.10 m  
 Dachüberstand: li/re/vo/hi = 0.15 / 0.15 / - / - 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,A
414	Wind 90°, Bereich H,B
415	Wind 90°, Bereich I,B

Erläuterungen zu den Einwirkungen

q = Vertikale Streckenlast bezogen auf die Stablänge  
 qZ = Globale Streckenlast in Z-Richtung  
 qz = Lokale Streckenlast in z-Richtung  
 a = horizontaler Abstand [m] vom Systemanfang  
 c = horizontale Lastlänge [m]

Streckeneinwirkungen [kN/m]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a		Betrag, k		Abmin. Alpha
				[m]	[m]	li.	re.	
Eigengewicht Sparren	q	G	0	0.00	2.20	0.10	0.10	-

Flächeneinwirkungen [kN/m<sup>2</sup>]

Einzugsbreite = 1.000 m

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a		Betrag, k		Abmin. Alpha
				[m]	[m]	li.	re.	
Eindeckung	q	G	0	0.00	2.20	0.10	0.10	-
Schnee-Volllast	qZ	Q, S1	300	0.00	1.10	0.68	0.68	-
	qZ	Q, S1	300	1.10	1.10	0.68	0.68	-
Schnee-Abtauen links	qZ	Q, S1	301	0.00	1.10	0.34	0.34	-
	qZ	Q, S1	301	1.10	1.10	0.68	0.68	-
Schnee-Abtauen rechts	qZ	Q, S1	302	0.00	1.10	0.68	0.68	-
	qZ	Q, S1	302	1.10	1.10	0.34	0.34	-
NDTL-Schnee-Volllast	qZ	A, S1	303	0.00	1.10	1.56	1.56	-
	qZ	A, S1	303	1.10	1.10	1.56	1.56	-
NDTL-Schnee-Abtauen links	qZ	A, S1	304	0.00	1.10	0.78	0.78	-
	qZ	A, S1	304	1.10	1.10	1.56	1.56	-
NDTL-Schnee-Abtauen rechts	qZ	A, S1	305	0.00	1.10	1.56	1.56	-
	qZ	A, S1	305	1.10	1.10	0.78	0.78	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	400	0.00	0.22	0.22	0.22	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	400	0.22	0.88	0.16	0.16	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	400	0.00	0.15	-0.47	-0.47	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	400	2.05	0.15	0.29	0.29	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	401	0.00	0.22	0.22	0.22	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	401	0.22	0.88	0.16	0.16	-
Wind 0°, Bereich J	qz	Q, W	401	1.10	0.22	-0.49	-0.49	-
Wind 0°, Bereich I	qz	Q, W	401	1.32	0.88	-0.23	-0.23	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	401	0.00	0.15	-0.47	-0.47	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	401	2.05	0.15	0.29	0.29	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	402	0.00	0.22	-0.45	-0.45	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	402	0.22	0.88	-0.16	-0.16	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	402	0.00	0.15	-0.47	-0.47	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	402	2.05	0.15	0.29	0.29	-
Wind 0°, Bereich G	qz	Q, W	403	0.00	0.22	-0.41	-0.41	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	403	0.22	0.88	-0.16	-0.16	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	403	0.00	0.15	-0.47	-0.47	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	403	2.05	0.15	0.29	0.29	-
Wind 0°, Bereich F	qz	Q, W	404	0.00	0.22	-0.45	-0.45	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	404	0.22	0.88	-0.16	-0.16	-
Wind 0°, Bereich J	qz	Q, W	404	1.10	0.22	-0.49	-0.49	-
Wind 0°, Bereich I	qz	Q, W	404	1.32	0.88	-0.23	-0.23	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	404	0.00	0.15	-0.47	-0.47	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	404	2.05	0.15	0.29	0.29	-
Wind 0°, Bereich G	qz	Q, W	405	0.00	0.22	-0.41	-0.41	-
Wind 0°, Bereich H	qz	Q, W	405	0.22	0.88	-0.16	-0.16	-
Wind 0°, Bereich J	qz	Q, W	405	1.10	0.22	-0.49	-0.49	-
Wind 0°, Bereich I	qz	Q, W	405	1.32	0.88	-0.23	-0.23	-
Wind 0°, Bereich D	qz	Q, W	405	0.00	0.15	-0.47	-0.47	-
Wind 0°, Bereich E	qz	Q, W	405	2.05	0.15	0.29	0.29	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q, W	406	1.10	0.88	0.16	0.16	-

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a	c	Betrag, k		Abmin. Alpha
				[m]	[m]	li.	re.	
Wind 180°, Bereich F	qz	Q,W	406	1.98	0.22	0.22	0.22	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q,W	406	0.00	0.15	0.29	0.29	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q,W	406	2.05	0.15	-0.47	-0.47	-
Wind 180°, Bereich I	qz	Q,W	407	0.00	0.88	-0.23	-0.23	-
Wind 180°, Bereich J	qz	Q,W	407	0.88	0.22	-0.49	-0.49	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q,W	407	1.10	0.88	0.16	0.16	-
Wind 180°, Bereich F	qz	Q,W	407	1.98	0.22	0.22	0.22	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q,W	407	0.00	0.15	0.29	0.29	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q,W	407	2.05	0.15	-0.47	-0.47	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q,W	408	1.10	0.88	-0.16	-0.16	-
Wind 180°, Bereich F	qz	Q,W	408	1.98	0.22	-0.45	-0.45	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q,W	408	0.00	0.15	0.29	0.29	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q,W	408	2.05	0.15	-0.47	-0.47	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q,W	409	1.10	0.88	-0.16	-0.16	-
Wind 180°, Bereich G	qz	Q,W	409	1.98	0.22	-0.41	-0.41	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q,W	409	0.00	0.15	0.29	0.29	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q,W	409	2.05	0.15	-0.47	-0.47	-
Wind 180°, Bereich I	qz	Q,W	410	0.00	0.88	-0.23	-0.23	-
Wind 180°, Bereich J	qz	Q,W	410	0.88	0.22	-0.49	-0.49	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q,W	410	1.10	0.88	-0.16	-0.16	-
Wind 180°, Bereich F	qz	Q,W	410	1.98	0.22	-0.45	-0.45	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q,W	410	0.00	0.15	0.29	0.29	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q,W	410	2.05	0.15	-0.47	-0.47	-
Wind 180°, Bereich I	qz	Q,W	411	0.00	0.88	-0.23	-0.23	-
Wind 180°, Bereich J	qz	Q,W	411	0.88	0.22	-0.49	-0.49	-
Wind 180°, Bereich H	qz	Q,W	411	1.10	0.88	-0.16	-0.16	-
Wind 180°, Bereich G	qz	Q,W	411	1.98	0.22	-0.41	-0.41	-
Wind 180°, Bereich E	qz	Q,W	411	0.00	0.15	0.29	0.29	-
Wind 180°, Bereich D	qz	Q,W	411	2.05	0.15	-0.47	-0.47	-
Wind 90°, Bereich F	qz	Q,W	412	0.00	0.55	-0.72	-0.72	-
Wind 90°, Bereich G	qz	Q,W	412	0.55	0.55	-0.78	-0.78	-
	qz	Q,W	412	1.10	0.55	-0.78	-0.78	-
Wind 90°, Bereich F	qz	Q,W	412	1.65	0.55	-0.72	-0.72	-
Wind 90°, Bereich A	qz	Q,W	412	0.00	0.15	0.71	0.71	-
	qz	Q,W	412	2.05	0.15	0.71	0.71	-
Wind 90°, Bereich H	qz	Q,W	413	0.00	1.10	-0.39	-0.39	-
	qz	Q,W	413	1.10	1.10	-0.39	-0.39	-
Wind 90°, Bereich A	qz	Q,W	413	0.00	0.15	0.71	0.71	-
	qz	Q,W	413	2.05	0.15	0.71	0.71	-
Wind 90°, Bereich H	qz	Q,W	414	0.00	1.10	-0.39	-0.39	-
	qz	Q,W	414	1.10	1.10	-0.39	-0.39	-
Wind 90°, Bereich B	qz	Q,W	414	0.00	0.15	0.47	0.47	-
	qz	Q,W	414	2.05	0.15	0.47	0.47	-
Wind 90°, Bereich I	qz	Q,W	415	0.00	1.10	-0.29	-0.29	-
	qz	Q,W	415	1.10	1.10	-0.29	-0.29	-
Wind 90°, Bereich B	qz	Q,W	415	0.00	0.15	0.47	0.47	-
	qz	Q,W	415	2.05	0.15	0.47	0.47	-

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	-
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
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,A	0,413
22	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich H,B	0,414
23	Eigengewicht + Wind 90°, Bereich I,B	0,415
24	Eigengewicht + Schnee-Volllast + Wind 0°, Bereich F,H,J,I, D,E	0,300,400
25	Eigengewicht + Schnee-Volllast + Wind 0°, Bereich F,H,J,I, D,E	0,300,401
26	Eigengewicht + Schnee-Volllast + Wind 180°, Bereich I,J,H, F,E,D	0,300,406
27	Eigengewicht + Schnee-Abtauen links + Wind 0°, Bereich F,H, J,I,D,E	0,301,400

Nr.	Bezeichnung	EWG
28	Eigengewicht + Schnee-Abtauen links + Wind 0°, Bereich F,H, J,I,D,E	0,301,401
29	Eigengewicht + Schnee-Abtauen links + Wind 180°, Bereich I, J,H,F,E,D	0,301,406
30	Eigengewicht + Schnee-Abtauen rechts + Wind 0°, Bereich F, H,J,I,D,E	0,302,400
31	Eigengewicht + Schnee-Abtauen rechts + Wind 0°, Bereich F, H,J,I,D,E	0,302,401
32	Eigengewicht + Schnee-Abtauen rechts + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D	0,302,406
33	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Volllast + Wind 0°, Bereich F,H, J,I,D,E	0,303,400
34	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Volllast + Wind 0°, Bereich F,H, J,I,D,E	0,303,401
35	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Volllast + Wind 180°, Bereich I, J,H,F,E,D	0,303,406
36	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen links + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,304,400
37	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen links + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,304,401
38	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen links + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D	0,304,406
39	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen rechts + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,305,400
40	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen rechts + Wind 0°, Bereich F,H,J,I,D,E	0,305,401
41	Eigengewicht + NDTL-Schnee-Abtauen rechts + Wind 180°, Bereich I,J,H,F,E,D	0,305,406

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
9	5	STR, A	G + A, S1	kurz

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

Nachweise:

STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

A : Außergewöhnlich

**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	0.150	-0.395	1.138	-0.192	0.090	-	-
2	1.100	-0.898	1.662	-	-	-	-
3	2.050	-0.395	1.138	-0.088	0.192	-	-

**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	0.150	-0.021	0.015	-0.259	0.827	0.190	-0.464
2	1.100	-	-	-0.788	0.788	0.491	-0.491
3	2.050	-0.021	0.015	-0.827	0.259	0.464	-0.190

Feldmomente:

Ort	Länge [m]	max.Mfd [kNm/m]	zug.Nd [kN/m]	zug.x <sup>1</sup> [m]	min.Mfd [kNm/m]	zug.Nd [kN/m]	zug.x <sup>1</sup> [m]
Kr.li	0.160	0.015	0.011	0.160	-0.021	0.091	0.160
Feld 1	1.011	0.195	0.010	0.517	-0.123	0.000	0.511
Feld 2	1.011	0.195	0.010	0.494	-0.123	0.000	0.499
Kr.re	0.160	0.015	0.011	0.000	-0.021	0.091	0.000

<sup>1)</sup> Das zugehörige x bezieht sich auf das lokale Koordinatensystem des Stabes

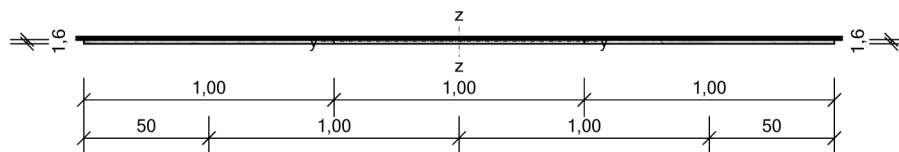
**Bemessung Sparren**

**Baustoff: C24 (DIN EN 338)**

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

**Querschnitt: 1 x b/h = 100/1,6 cm, e = 1.000 m**

Rechteck: b/h = 100/1,6 cm



Kennwerte:	$A = 160.00 \text{ cm}^2,$	$W_y = 42.67 \text{ cm}^3,$	$I_y = 34 \text{ cm}^4$
	$g = 0.08 \text{ kN/m},$	$W_z = 2666.67 \text{ cm}^3,$	$I_z = 133333 \text{ cm}^4$

**Grenzzustand der Tragfähigkeit**

Nachweise

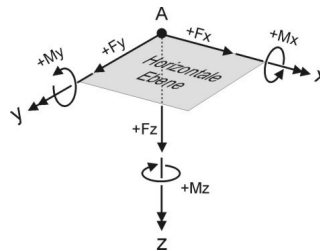
Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	9	6.17	Biegung und Zug 0.00/12.60 + 4.46/28.08 + 0.70 x (0.00/21.60)	0.159
				um die y-Achse

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 1,R	9	6.13	Schub 0.15 / 3.60 aus Vz	0.042
Feld 1	9	6.23	Biegeknicken 0.00/(0.07x18.90) + 4.46/28.08 + 0.70x(0.00/21.60) um die y-Achse	0.159
Feld 1		6.24	0.00/(1.05x18.90) + 0.70x(4.46/28.08) + 0.00/21.60 um die z-Achse	0.111

**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
		G	-	-	0.00
		Q, S1	-	-	0.00
		Q, W	0.06	-0.13	-0.13
		Summe, k	0.06	-0.13	-0.13
	qz	A, S1	0.99	0.50	0.99
		G	0.14	0.14	0.14
		Q, S1	0.43	0.22	0.43
		Q, W	0.05	-0.35	-0.35
		Summe, k	0.62	-	0.21
2	qz	A, S1	1.45	1.09	1.45
		G	0.20	0.20	0.20
		Q, S1	0.63	0.47	0.63
		Q, W	0.08	-0.73	-0.73
		Summe, k	0.91	-0.06	0.10
3	qx	A, S1	-	-0.01	-0.01
		G	-	-	0.00
		Q, S1	-	-	0.00
		Q, W	0.13	-0.06	0.13
		Summe, k	0.13	-0.06	0.13
	qz	A, S1	0.99	0.50	0.99
		G	0.14	0.14	0.14
		Q, S1	0.43	0.22	0.43
		Q, W	0.05	-0.35	-0.35
		Summe, k	0.62	-	0.21

(Die Summe,k enthält keine außergewöhnlichen Kraftanteile)



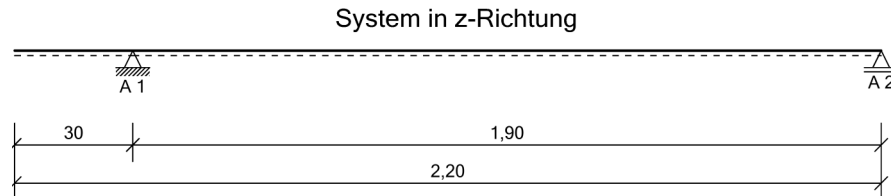
**POS.2 FIRSTPFETTE b / h = 34 / 135 mm**

Programm: 062A, Vers: 01.02.026 11/2013

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
Stützweite [m]	0.30	1.90

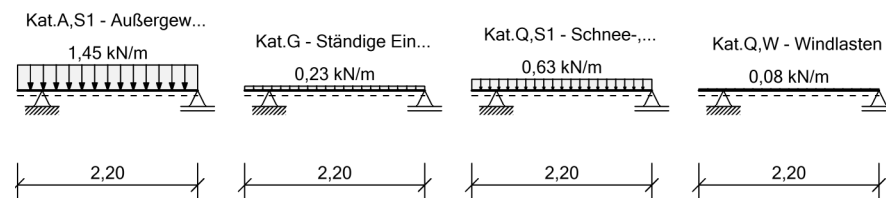
Auflagerdaten in Z-Richtung

Nr.	Ort	Lagerung	la	ai	Lagerung / Federn		
					Cw, z	Cw, x	Cd, y
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	0.30	frei drehbar	2.8	1.4	fest	fest	-
2	2.20	frei drehbar	2.8	1.4	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	2.20
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		Abmin. Alpha
						li.	re.	
Pos.1 Aufl. 2	qz	G	1	0.00	2.20	0.20	0.20	-
	qz	Q, S1	1	0.00	2.20	0.63	0.63	-
	qz	A, S1	1	0.00	2.20	1.45	1.45	-
	qz	Q, W	1	0.00	2.20	0.08	0.08	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	2.20	0.03	0.03	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	Bezeichnung	KLED	Komb.-Beiwerte			feldw. Ansatz
			Psi0	Psi1	Psi2	
A,S1	Außergew.Schnee-,Eislasten: Höhe <= NN +1000 m	kurz	-	-	-	nein
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

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	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks  
 GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
11	1	STR, A	G + A, S1	kurz
15	1	GZG, char	G + Q, S1 + (Q, W)	kurz <sup>1</sup>

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

<sup>1</sup> : 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:

GZG : Gebrauchstauglichkeit

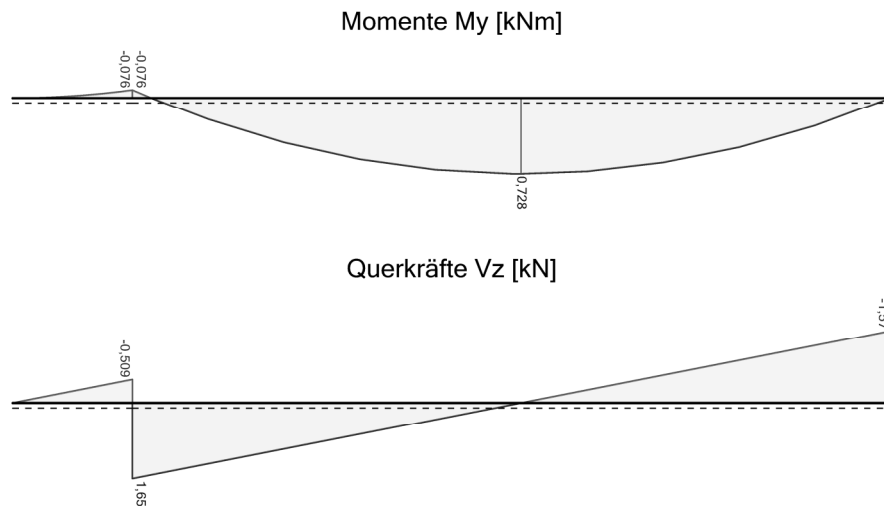
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

A : Außergewöhnlich

char : Charakteristisch

**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	-0.01	-0.08	-	0.05	2	-	-	-	-

Feldmomente:

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	0.73	0.97	-0.08	0.00	0.05	1.90	-	-

Auflager-, Querkräfte:

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	2.16	0.29	-	-	-0.51	1.65	-0.07	0.22
2	1.57	0.21	-	-	-1.57	-	-0.21	-

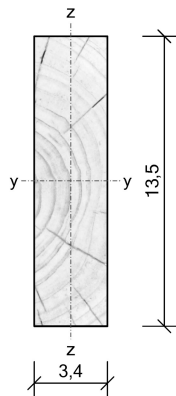
### Bemessung

**Baustoff: C24 (DIN EN 338)**

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

**Querschnitt: b/h = 3,4/13,5 cm**

Rechteck: b/h = 3,4/13,5 cm



Kennwerte:	$A = 45.90 \text{ cm}^2,$	$W_y = 103.27 \text{ cm}^3,$	$I_y = 697 \text{ cm}^4$
	$g = 0.02 \text{ kN/m},$	$W_z = 26.01 \text{ cm}^3,$	$I_z = 44 \text{ cm}^4$

### Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	11	6.11	Biegung 6.98 / 22.06 + 0.70 x (0.00 / 28.08) um die y-Achse	0.316
Stz. 1,R	11	6.13	Schub 0.91 / 3.60 aus Vz	0.252

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	11	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.06 \times 18.90) + 6.98/(0.83 \times 22.06) + (0.00/28.08)^2$ Hauptrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.380
Feld 1		NA.61	$0.00/(1.06 \times 18.90) + (6.98/(0.83 \times 22.06))^2 + 0.00/28.08$ Hauptrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.145
Stz. 2	11	6.3	Querdruck $0.82 / (1.00 \times 2.25)$	0.363

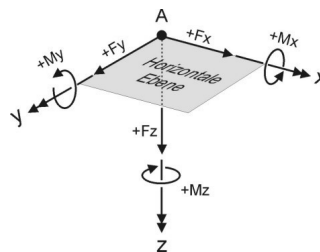
**Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit**

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	15		Anfangsverformung $0.20 / 0.95$	0.212

**Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)**

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



Lager	Kraftart	A, S1	G	Q, S1	Q, W	Summe, k
1	FZ	1.85	0.29	0.80	0.10	1.20
2	FZ	1.34	0.21	0.58	0.07	0.87

(Die Summe, k enthält keine außergewöhnlichen Kraftanteile)

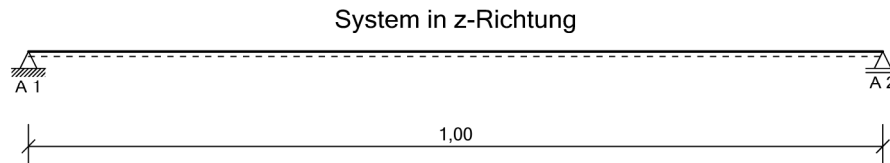
**POS.3 STURZBALKEN b/h >= 28/135 mm**

Programm: 062A, Vers: 01.02.026 11/2013

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]	1.00

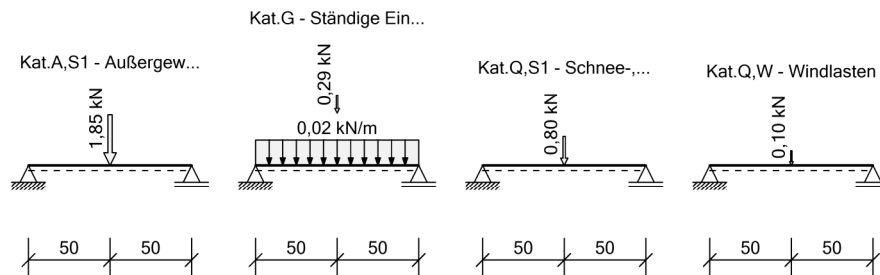
Auflagerdaten in Z-Richtung

Nr.	Ort	Lagerung	la	ai	Lagerung / Federn		
					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	1.00	frei drehbar	20.0	10.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	1.00
Nutzungsklasse	2

**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	c	Betrag, k	Abmin.
				[m]	[m]	li. re.	Alpha
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	1.00	0.02 0.02	-

Einzeleinwirkungen [kN]

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a	Betrag, k	Abmin.
				[m]		
Pos.2 Aufl. 1 LF 1	Fz	A, S1	1	0.50	1.85	-
	Fz	G	1	0.50	0.29	-
	Fz	Q, S1	1	0.50	0.80	-

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a[m]	Betrag,k	Abmin.
	Fz	Q,W	1	0.50	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	-
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	-
	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	-

STR = Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks  
 GZG = Gebrauchstauglichkeit

Kombinationen

KNr.	LF	Bem.-Situation	Kombination	KLED
11	1	STR, A	G + A,S1	kurz
15	1	GZG, char	G + Q,S1 + (Q,W)	kurz <sup>1</sup>

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

<sup>1</sup> : 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:

GZG : Gebrauchstauglichkeit

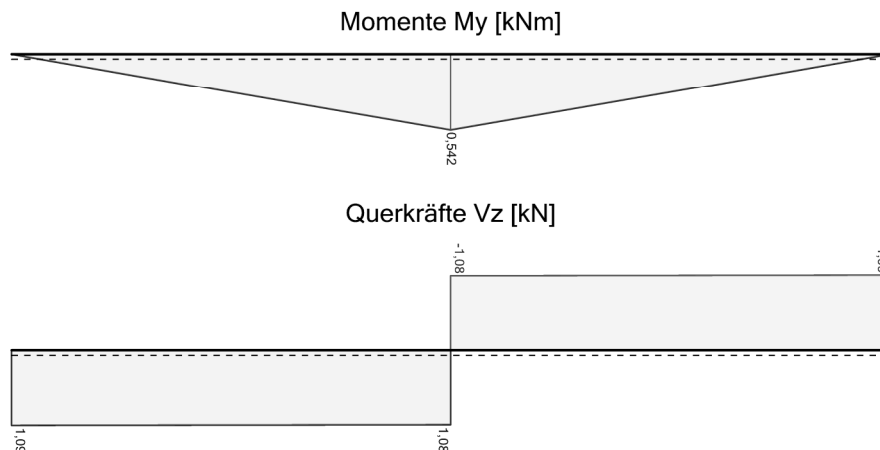
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

A : Außergewöhnlich

char : Charakteristisch

**Schnittgrößen pro Träger:**



Feldmomente:

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	0.54	0.50	-	-	-	1.00	-	-

Auflager-, Querkräfte:

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	1.09	0.16	-	-	-	1.09	-	0.16
2	1.09	0.16	-	-	-1.09	-	-0.16	-

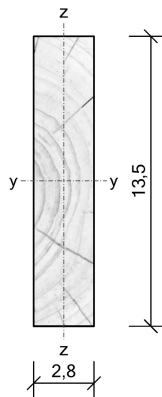
**Bemessung**

**Baustoff: C24 (DIN EN 338)**

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

**Querschnitt: b/h = 2,8/13,5 cm**

Rechteck: b/h = 2,8/13,5 cm



Kennwerte:	$A = 37.80 \text{ cm}^2$ ,	$W_y = 85.05 \text{ cm}^3$ ,	$I_y = 574 \text{ cm}^4$
	$g = 0.02 \text{ kN/m}$ ,	$W_z = 17.64 \text{ cm}^3$ ,	$I_z = 25 \text{ cm}^4$

**Grenzzustand der Tragfähigkeit**

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	11	6.11	Biegung 6.32 / 22.06 + 0.70 x (0.00 / 28.08) um die y-Achse	0.286
Stz. 1,R	11	6.13	Schub 0.85 / 3.60 aus Vz	0.237
Feld 1	11	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig 0.00/(1.06x18.90) + 6.32/(0.92x22.06) + (0.00/28.08) <sup>2</sup> Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y- Richtung	0.312

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1		NA.61	$0.00 / (1.06 \times 18.90) + (6.32 / (0.92 \times 22.06))^2 + 0.00 / 28.08$ Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.097
Stz. 1	11	6.3	Querdruck $0.17 / (1.00 \times 2.25)$	0.075

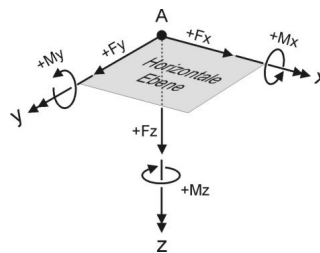
**Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit**

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	15		Anfangsverformung $0.05 / 0.50$	0.099

**Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)**

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



Lager	Kraftart	A, S1	G	Q, S1	Q, W	Summe, k
1	FZ	0.93	0.16	0.40	0.05	0.61
2	FZ	0.93	0.16	0.40	0.05	0.61

(Die Summe, k enthält keine außergewöhnlichen Kraftanteile)



**POS.4 WANDBOHLLEN d = 28 mm**

Wandbohlen mit  $b / h = 28 / 135$  mm !  
=====

Aufnahme der Dach- und Wandlasten ohne weitere Nachweise!

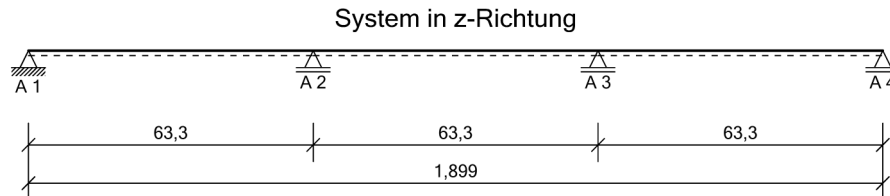
**POS. 5 FUSSBODENDIELEN d = 16 mm**

Programm: 062A, Vers: 01.02.026 11/2013

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 1.000 m



Feldlängen in Z-Richtung

Feld	1	2	3
Stützweite [m]	0.63	0.63	0.63

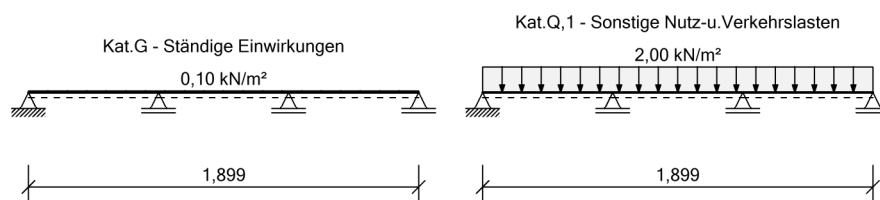
Auflagerdaten in Z-Richtung

Nr.	Ort [-]	Lagerung [m]	Lagerung / Federn				
			la [cm]	ai [cm]	Cw, z [kN/cm]	Cw, x [kN/cm]	Cd, y [kNm/cm/m]
1	0.00	frei drehbar	3.6	1.8	fest	fest	-
2	0.63	frei drehbar	3.6	1.8	fest	-	-
3	1.27	frei drehbar	3.6	1.8	fest	-	-
4	1.90	frei drehbar	3.6	1.8	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	1.90
Nutzungsklasse	2

**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 = 1.000 m

Einwirkung aus	Typ	Kat.	EWG	a [m]	c [m]	Betrag, k li.	re.	Abmin. Alpha
Verkehrslast	qz	Q,1	1	0.00	1.90	2.00	2.00	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	1.90	0.10	0.10	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	Bezeichnung	KLED	Komb.-Beiwerte			feldw. Ansatz
			Psi0	Psi1	Psi2	
G	Ständige Einwirkungen	ständig	-	-	-	
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	1 mittel	0.80	0.70	0.50	ja

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
7	1	STR, P/T	Gsup + Q,1 Laststellung: Stz.2	mittel
8			Gsup + Q,1 Laststellung: Stz.3	mittel
20	1	GZG, char	G + Q,1 Laststellung: ungerade Felder	mittel

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

Nachweise:

GZG : Gebrauchstauglichkeit

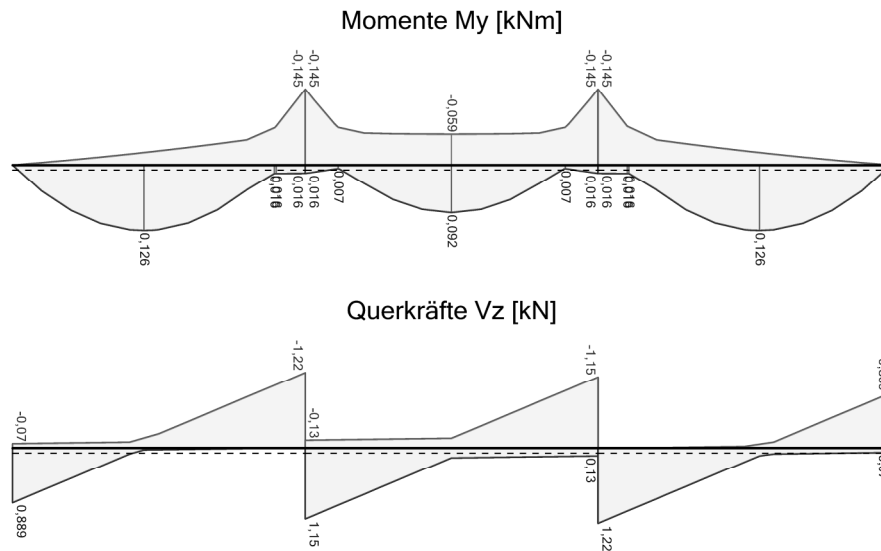
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

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	0.02	-0.15	-	-
3	0.02	-0.15	-	0.63	4	-	-	-	-

Feldmomente:

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	0.13	0.28	-0.15	0.63	-	-	-	-
2	0.09	0.32	-0.15	0.00	-	-	-	-
3	0.13	0.35	-0.15	0.00	-	0.63	-	-

Auflager-, Querkräfte:

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	0.89	-0.07	-	-	-	0.89	-	-0.07
2	2.37	-0.12	-	-	-1.22	1.15	-0.01	-0.13
3	2.37	-0.12	-	-	-1.15	1.22	0.13	0.01
4	0.89	-0.07	-	-	-0.89	-	0.07	-

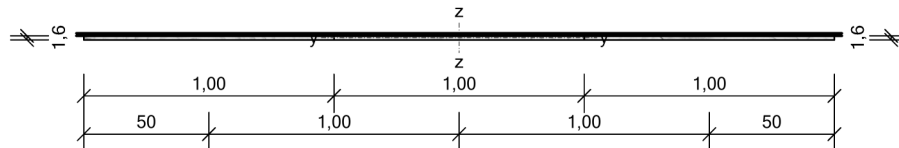
### Bemessung

**Baustoff: C24 (DIN EN 338)**

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

**Querschnitt: b/h = 100/1,6 cm, e = 1.000 m**

Rechteck: b/h = 100/1,6 cm



Kennwerte:	$A = 160.00 \text{ cm}^2$ ,	$W_y = 42.67 \text{ cm}^3$ ,	$I_y = 34 \text{ cm}^4$
	$g = 0.08 \text{ kN/m}$ ,	$W_z = 2666.67 \text{ cm}^3$ ,	$I_z = 133333 \text{ cm}^4$

### Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	7	6.11	Biegung 3.41 / 19.20 + 0.70 x (0.00 / 14.77) um die y-Achse	0.177
Stz. 3,R	8	6.13	Schub 0.21 / 2.46 aus Vz	0.085
Feld 1	7	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig 0.00/(1.06x12.92) + 3.41/(1.00x19.20) + (0.00/14.77) <sup>2</sup> Haupttrichtung: y-Achse, Ausweichen in y- Richtung	0.177
Feld 1		NA.61	0.00/(1.06x12.92) + (3.41/(1.00x19.20)) <sup>2</sup> + 0.00/14.77 Haupttrichtung: z-Achse, Ausweichen in y- Richtung	0.031

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Stz. 2	7	6.3	Querdruck 0.02 / (1.00 x 1.54)	0.016

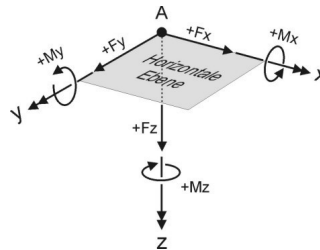
**Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit**

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	20		Anfangsverformung 0.09 / 0.32	0.280

**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	qz	G	0.03	0.03	0.03
		Q, 1	0.57	-0.06	0.51
		Summe, k	0.60	-0.04	0.53
2	qz	G	0.07	0.07	0.07
		Q, 1	1.52	-0.13	1.39
		Summe, k	1.59	-0.06	1.46
3	qz	G	0.07	0.07	0.07
		Q, 1	1.52	-0.13	1.39
		Summe, k	1.59	-0.06	1.46
4	qz	G	0.03	0.03	0.03
		Q, 1	0.57	-0.06	0.51
		Summe, k	0.60	-0.04	0.53

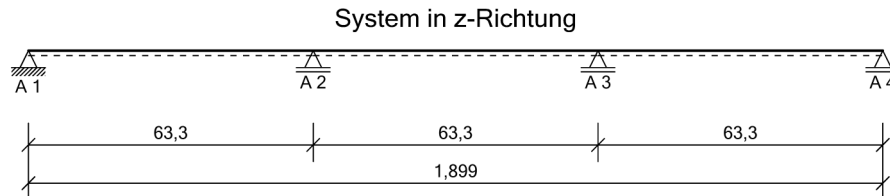
**POS. 6 FUNDAMENTHÖLZER 36 / 60 mm**

Programm: 062A, Vers: 01.02.026 11/2013

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	2	3
Stützweite [m]	0.63	0.63	0.63

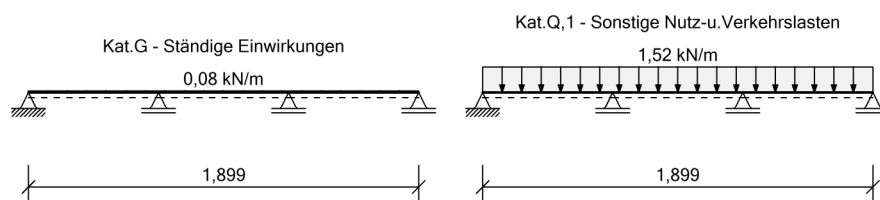
Auflagerdaten in Z-Richtung

Nr.	Ort [-]	Lagerung [m]	Lagerung / Federn	la [cm]	ai [cm]	Lagerung / Federn		
						Cw, z [kN/cm]	Cw, x [kN/cm]	Cd, y [kNm/cm/m]
1	0.00	frei drehbar	—	20.0	10.0	fest	fest	-
2	0.63	frei drehbar	—	20.0	10.0	fest	-	-
3	1.27	frei drehbar	—	20.0	10.0	fest	-	-
4	1.90	frei drehbar	—	20.0	10.0	fest	-	-

Stabdaten und Nutzungsklassen

Stab	1
Länge [m]	1.90
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 [m]	c [m]	Betrag, k		Abmin. Alpha
						li.	re.	
Pos.5 Aufl. 2 LF 1	qz	G	1	0.00	1.90	0.07	0.07	-
	qz	Q,1	1	0.00	1.90	1.52	1.52	-
Balkeneigengewicht	qz	G	1	0.00	1.90	0.01	0.01	-

Kategorien und Kombinationsbeiwerte

Kategorie	Bezeichnung	KLED	Komb.-Beiwerte			feldw. Ansatz
			Psi0	Psi1	Psi2	
G	Ständige Einwirkungen	ständig	-	-	-	
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten 1	mittel	0.80	0.70	0.50	ja

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
7	1	STR, P/T	Gsup + Q,1 Laststellung: Stz.2	mittel
20	1	GZG, char	G + Q,1 Laststellung: ungerade Felder	mittel

Erläuterungen

KLED : Klasse der Lasteinwirkungsdauer

Nachweise:

GZG : Gebrauchstauglichkeit

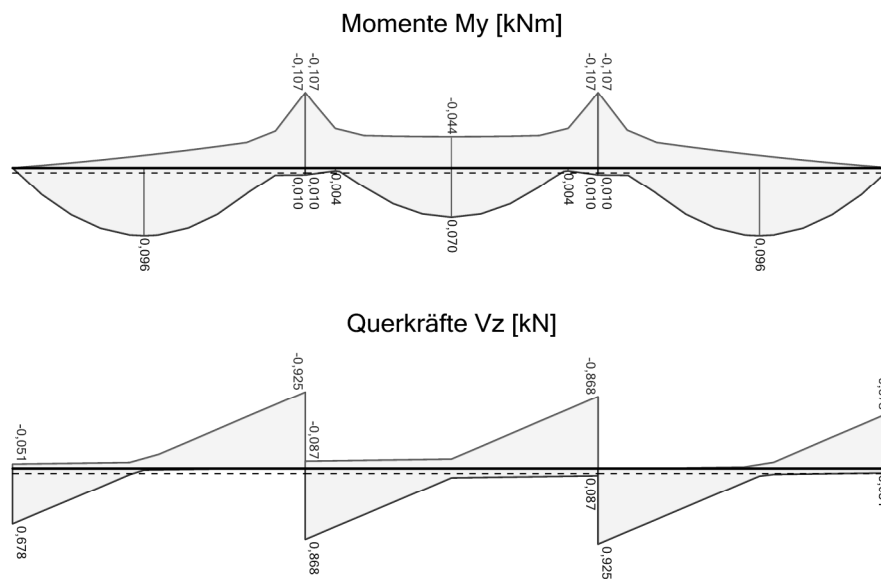
STR : Versagen oder übermäßige Verformungen des Tragwerks

Bemessungssituationen:

char : Charakteristisch

P/T : Ständig und vorübergehend

**Schnittgrößen pro Träger:**



Stützmente:

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	0.01	-0.11	-	-
3	0.01	-0.11	-	0.63	4	-	-	-	-

Feldmomente:

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	0.10	0.28	-0.11	0.63	-	-	-	-
2	0.07	0.32	-0.11	0.00	-	-	-	-
3	0.10	0.35	-0.11	0.00	-	0.63	-	-

Auflager-, Querkräfte:

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	0.68	-0.05	-	-	-	0.68	-	-0.05
2	1.79	-0.08	-	-	-0.93	0.87	-0.01	-0.09
3	1.79	-0.08	-	-	-0.87	0.93	0.09	0.01
4	0.68	-0.05	-	-	-0.68	-	0.05	-

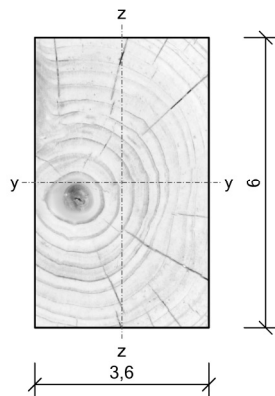
### Bemessung

**Baustoff: C24 (DIN EN 338)**

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

**Querschnitt: b/h = 3,6/6 cm**

Rechteck: b/h = 3,6/6 cm



Kennwerte:	$A = 21.60 \text{ cm}^2,$	$W_y = 21.60 \text{ cm}^3,$	$I_y = 65 \text{ cm}^4$
	$g = 0.01 \text{ kN/m},$	$W_z = 12.96 \text{ cm}^3,$	$I_z = 23 \text{ cm}^4$

### Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	7	6.11	Biegung 4.97 / 17.74 + 0.70 x (0.00 / 19.20) um die y-Achse	0.280
Feld 1	7	6.13	Schub 0.75 / 2.46 aus Vz	0.307



Nachweise

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	7	NA.60	Biege- und Biegedrillknicken zweiachsig $0.00/(1.06 \times 12.92) + 4.97/(1.00 \times 17.74) + (0.00/19.20)^2$ Hauptrichtung: y-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.280
Feld 1		NA.61	$0.00/(1.06 \times 12.92) + (4.97/(1.00 \times 17.74))^2 + 0.00/19.20$ Hauptrichtung: z-Achse, Ausweichen in y-Richtung	0.078
Stz. 2	7	6.3	Querdruck $0.19 / (1.00 \times 1.54)$	0.125

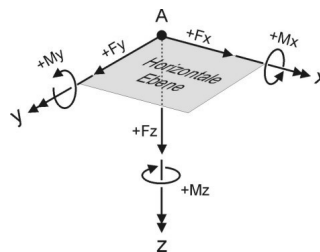
**Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit**

Nachweis der Verformung

Ort	KNr.	Gleichung	Zwischenwerte und Details	Ausnutzung
Feld 1	20		Anfangsverformung $0.04 / 0.32$	0.129

**Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.)**

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



Lager	Kraftart	Kategorie	Maximal	Minimal	Volllast
1	FZ	G	0.02	0.02	0.02
		Q, 1	0.43	-0.05	0.39
		Summe, k	0.45	-0.03	0.41
2	FZ	G	0.06	0.06	0.06
		Q, 1	1.15	-0.09	1.06
		Summe, k	1.20	-0.03	1.11
3	FZ	G	0.06	0.06	0.06
		Q, 1	1.15	-0.09	1.06
		Summe, k	1.20	-0.03	1.11
4	FZ	G	0.02	0.02	0.02
		Q, 1	0.43	-0.05	0.39
		Summe, k	0.45	-0.03	0.41

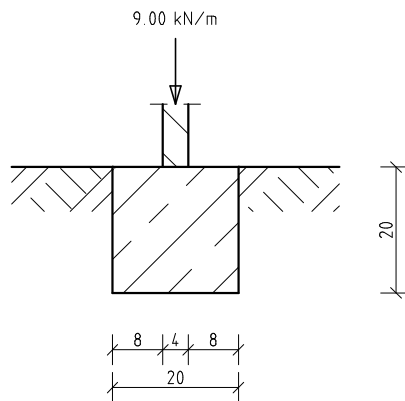
**POS. 7 STREIFENFUNDAMENT**

Programm: 050A, Vers: 01.00.041 03/2015

Gründung frostfrei auf gewachsenem Boden ( >= 80 cm tief ) oder auf frostsicherem, kapillARBrechenden Unterbau!!

Grundlagen: DIN 1045-1:2001-07, DIN 1055-100:2001-03

SYSTEM:



Ausführung: Ortbeton (Normalbeton) Gründungstiefe = 20 cm

Fundamentabmessungen: Breite b = 20.0 cm, Höhe h = 20.0 cm  
 Aufgehende Wand bw = 4.0 cm aus Holz gelenkig angeschlossen

**Geotechnische Daten**

Baugrund: Sand, locker, rund  
 Bodenwichte: Gamma 18.0 kN/m<sup>3</sup>, unter Auftrieb Gammas = 10.0 kN/m<sup>3</sup>  
 Bodenpressung: zul.Sigma = 0.150 N/mm<sup>2</sup>, Erhöhung der Kantenpressung um 0%  
 E-Modul (Steifeziffer) : Es = 35.0 N/mm<sup>2</sup>

**Einwirkungen:**

Das Bauteileigengewicht wird mit einer Wichte von 25.0 kN/m<sup>3</sup> berücksichtigt.  
 Lasten: q = Linienlast [kN/m]

Einwirkungen		Last Kat.			Wert, k	Alpha
Eigengewicht		qz	G		1.00	-
max. Last aus Dach, Wand und Verkehr		qz	G		4.00	-
max. Last aus Dach, Wand und Verkehr		qz	Q,1		4.00	-
Kate- gorie	Bezeichnung	Komb.-Beiwerte			Gamma	
		Psi0	Psi1	Psi2	sup.	inf.
G	Ständige Einwirkungen	-	-	-	1.35	1.00
Q,1	Sonstige Nutz-u.Verkehrslasten	0.80	0.70	0.50	1.50	-

**Schnittgrößen:**

Designwerte: VEd = 11.4 kN/m, —> MEd= 0.2 kNm/m  
 Charakteristische Werte: V = 9.0 kN/m

Bodenpressung: vorh.Sigma = 0.045 N/mm<sup>2</sup> < zul.Sigma = 0.150 N/mm<sup>2</sup>

**Baustoffe: Normalbeton C 20/25**

**BSt 500S (A)**

**Größtkorn des Zuschlags  $d_g = 32.0$  mm**

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

**Fundament**

mit konstruktiver Bewehrung

**Längs ob.+unt. je 2 ds 8**

**Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.):**

Flächenlastanteile aus Kategorie Q,A3 werden um  $0.5 \text{ kN/m}^2$  abgemindert.

Die Kraftartrichtungen sind auf das globale Koordinatensystem bezogen. Dabei sind die Beträge der Kraftarten  $q$  in  $[\text{kN/m}]$  und  $m$  in  $[\text{kNm/m}]$ .

Lager	Kraft	G	Q,1	Summe,k
1	$q_z$	5.00	4.00	9.00