

Statische-Berechnung für Gartenhaus Karlstat 1

Bauplan / Bauanleitung



Porschestraße 29 · 3100 St. Pölten

**Nähere Informationen zu diesem
Produkt erfahren Sie unter**

[Gartenhaus Karlstat 1](#)

Statische Berechnungen

Bauvorhaben: Projekt 003 / 13
Blockbohlenhaus
Karlstat 1
Wandstärke $d = 28$ mm

Planung: KiehnHolz GmbH
Braaker Grund 1
22145 Braak

Statik: Ingenieurbüro für Bauwesen
Dipl.- Ing. Axel Nolte
Beratender Ingenieur
Hainbuchenring 22
23628 Klempau

info@statikbuero-nolte.de

LV 264-0 mit Doppeltür und Fenster

Blockbohlenhaus mit 28mm
Wandstärke
Sockelmaß 3000 mm x 2500 mm

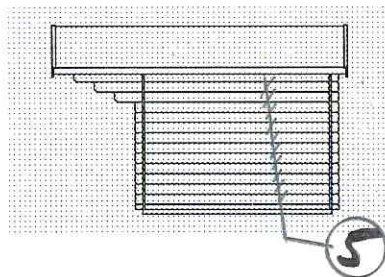
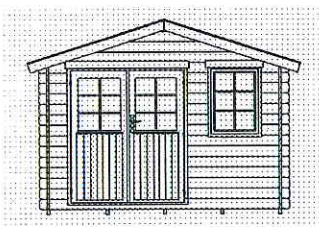
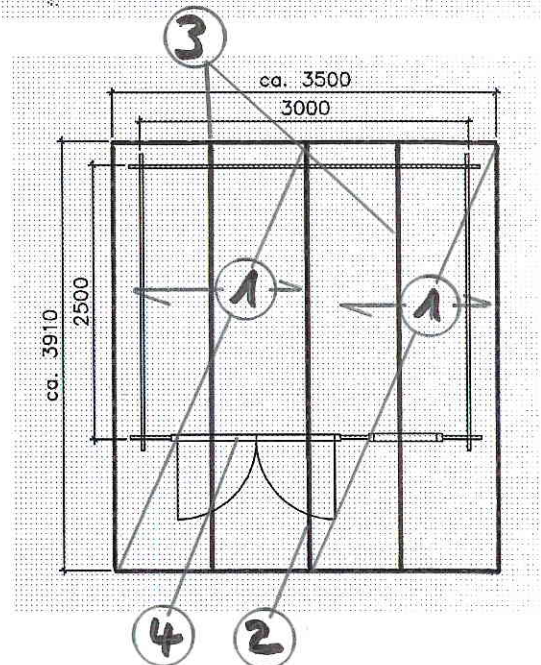
Sehr geehrter Kunde,
lesen Sie diese Anleitung vor dem Aufbau bitte vollständig durch. Bei Unklarheiten wenden Sie sich bitte vor dem Aufbau an Ihr Markt.
Falls Sie Ersatzteile benötigen, verwenden Sie bitte die Teileliste dieser Aufbauanleitung und tragen Sie in dieser bitte unbedingt folgende Garantienummer ein, bevor Sie diese Liste Ihrem Markt zur Bearbeitung aushändigen.



Garantienummer

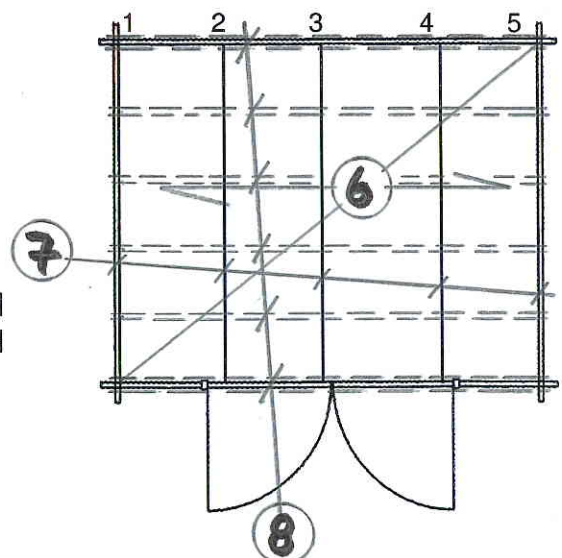
Werkskontrolle durch: _____

Außerdem:
Bestimmte holzhandwerkliche Fertigkeiten sind für den Aufbau erforderlich. Gerne empfehlen wir Ihnen auch ein professionelles Aufbauteam.
Berücksichtigen Sie die allgemeinen sowie die örtlichen Bauvorschriften und halten Sie die in der Statik vorgeschriebenen Fundamente und Befestigungen ein!
Diese sind nicht im Lieferumfang enthalten. Unsere Statik erfasst mehr als 80% des Bundesgebietes; wird Ihr Bauvorhaben hiervon nicht abgedeckt und werden ggf. weiterführende Berechnungen bzw. bauliche Veränderungen vorgeschrieben, sind diese nicht im Kaufpreis enthalten. Wenden Sie sich in solchen Fällen bitte an Ihren Verkäufer.

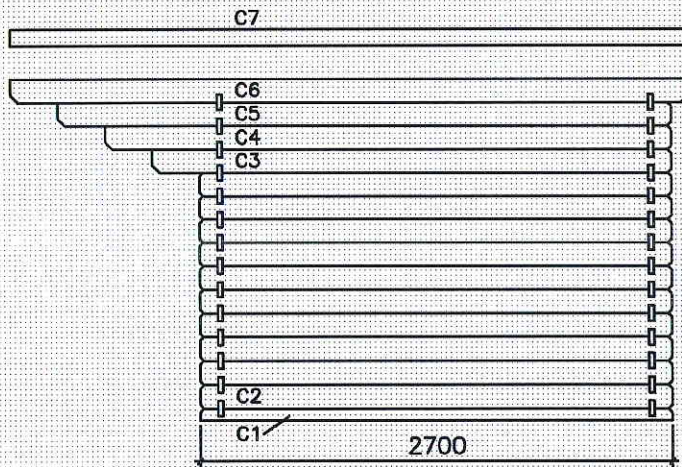
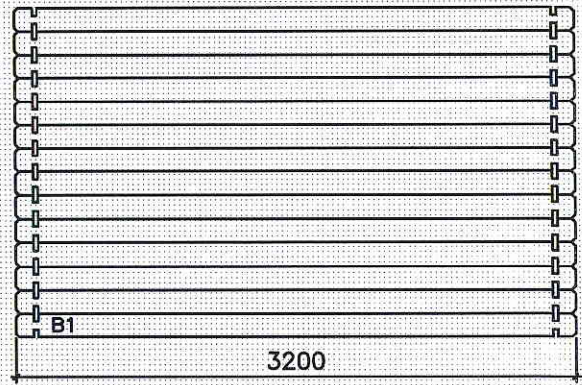
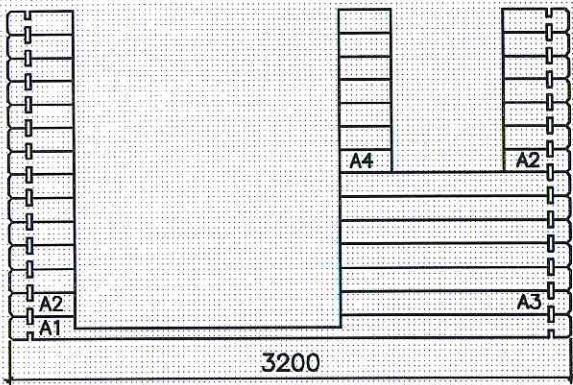
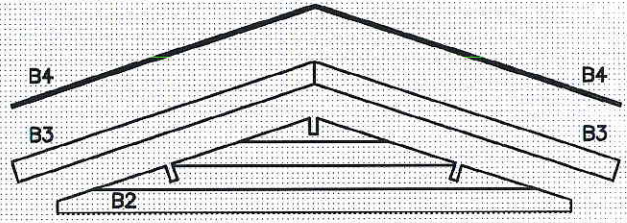
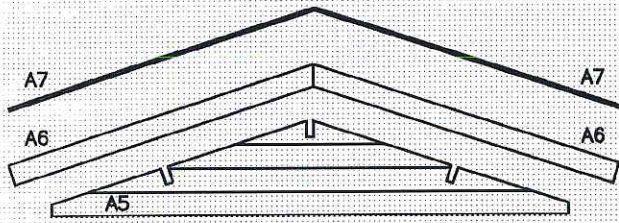


Grundriss und Fundamentplan (5 Fundamenthölzer)

Wandbohlen	28 mm x 135 mm
Sockelmaß	3000 mm x 2500 mm
Hausaußenmaß	3500 mm x 3910 mm
Dachüberstände)	
Außenmaß Wände	3200 mm x 2700 mm
Dachfläche	14,00 m ²
Firsthöhe	2520mm
Türblattmaß Doppeltür	1450 mm B/ 1714mm H
Durchgangsmaß	1430 mm B/1700 mm H
Seitenwandhöhe	1960 mm
Gewicht	553 kg
alle Angaben circa.	



Zeichnung 1



Vorbemerkungen:

Allgemeines:

1. Windlasten:

Die in der vorliegenden Statik getätigten Windlastannahmen gem. DIN 1055 Teil 4, Ausg. 3/2005 entsprechen den Windzonen 1 und 2 und hier insbesondere dem Binnenland (siehe Windzonenkarte)!

Die mit höheren Geschwindigkeitsdrücken anzusetzenden Windzonen 3 und 4 sowie der 5 km breite Streifen, der entlang der Küste verläuft und landeinwärts gerichtet ist, sind ggf. gesondert nachzuweisen.

2. Schneelasten:

Gem. DIN 1055 Teil 5, Ausg. 3/2005 ist in der sog. Norddeutschen Tiefebene (Schneelastzonen 1 und 2) ggf. ein Nachweis für den 2,3 fachen Wert der charakteristischen Schneelast als außergewöhnlicher Lastfall zu führen ($s_i = 0,85 \times 0,80 \times 2,3 = 1,56 \text{ KN/m}^2$).

Dieser Lastfall ist in der vorliegenden Statik angesetzt und deckt damit die nachfolgend aufgeführten Schneelastzonen nach DIN bis zu den angegebenen Höhenlagen über Meeresspiegel ab (für bestimmte Lagen können örtlich höhere Schneelasten auftreten, diese sind von den örtlichen, zuständigen Stellen einzuholen) :

Zone 1	bis 800 m üNN, $si = 1,58 \times 0,80 = 1,26 < 1,56$
Zone 1a	bis 700 m üNN, $si = 1,63 \times 0,80 = 1,30 < 1,56$
Zone 2	bis 500 m üNN, $si = 1,60 \times 0,80 = 1,28 < 1,56$
Zone 2a	bis 400 m üNN, $si = 1,52 \times 0,80 = 1,22 < 1,56$
Zone 3	bis 400 m üNN, $si = 1,78 \times 0,80 = 1,42 < 1,56$

3. Gründung:

Die Gründung dieses Blockbohlenhauses sollte frostfrei (≥ 80 cm unter Oberkante Terrain) auf gewachsenem Boden oder aber auf einem frostsicheren, kapillarbrechenden Unterbau erfolgen.

In den nachfolgenden statischen Berechnungen sind die Mindestabmessungen der Streifenfundamente mit $b / d \geq 20 / 20$ cm angegeben, die sich aus dem Nachweis der Verankerung gegen abhebende Windlasten ergeben.

Auf eine zugfeste Verankerung der Konstruktion in den Streifenfundamenten ist besonders zu achten!

4. Typenreihe:

Diese vorliegenden statischen Nachweise gelten auch für baugleiche Blockbohlenhäuser dieser Typenreihe mit geringeren, statischen Spannweiten für z.B.

Dachprofilbretter, Pfetten, Wandbohlen und Bodendielen!

Baustoffe:

Europ. Nadelholz S 10 / MS 10, Konstruktionsvollholz
Beton C 20 / 25 nach DIN 1045
Portlandzement CEM I 32,5
Betonstabstahl gerippt BSt IV S nach DIN 488
Profilstahl St 37 – 2

Für die Güte der einzubauenden Materialien und die Standsicherheit der Montage- und Bauzustände haften die ausführenden Unternehmer.

Unterlagen:

dieser statischen Berechnungen sind die Produktbeschreibung und Aufbauanleitung dieses Blockbohlenhauses, aufgestellt durch die Firma Kiehn Holz GmbH.

Allgemeines:

Diese statische Berechnung darf erst nach Genehmigung des Bauvorhabens durch die zuständige Bauaufsichtsbehörde (soweit erforderlich) zur Ausführung verwandt werden.

Der Aufsteller dieser statischen Berechnung übernimmt keine Verantwortung und keine Haftung hinsichtlich der Bauausführung einschließlich aller Bauzwischen- bzw. Montagezustände.

Erforderliche Bauabnahmen gemäß LBO bzw. Baugenehmigung sind gesondert zu beauftragen oder gehen in den Zuständigkeitsbereich des verantwortlichen Bauleiters über!

Europäische Technische Zulassung

ETA-00/0001, ETA-01/0015 und ETA-02/0029

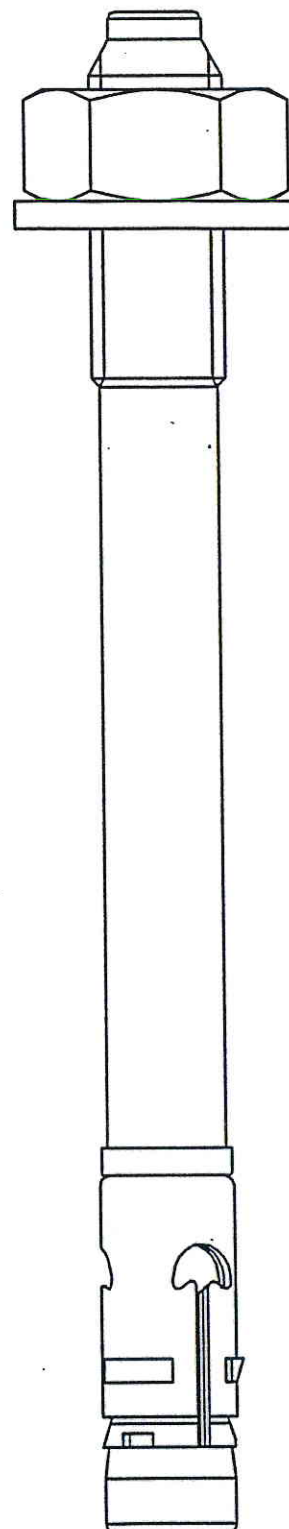


mit charakteristischen Werten

fischer Ankerbolzen FAZ, FAZ-A4, FAZ-C

Option 1
für gerissenen Beton

mit Untersuchungsbericht
zum Brandverhalten



Zul.-Nr. ETA-00/0001
aus galvanisch verzinktem Stahl.
Geltungsdauer bis 14. Februar 2005.

Zul.-Nr. ETA-01/0015
aus nicht rostendem Stahl A4.
Geltungsdauer bis 28. Nov. 2006.

Zul.-Nr. ETA-02/0029 aus hochkorrosionsbeständigem Stahl 1.4529/1.4565.
Geltungsdauer bis 1. Oktober 2007.

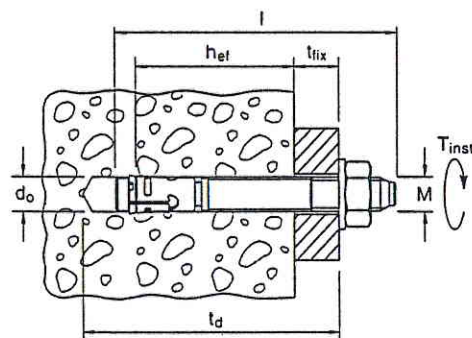
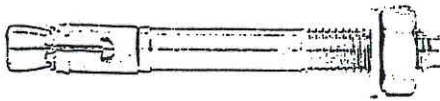
Lieferprogramm fischer Ankerbolzen FAZ, FAZ-A4 und FAZ-C



Untersuchungsbericht IB318 Nr. 3355/0530-3

Zul.-Nr. ETA-00/0001
Geltungsdauer bis 14. Feb. 2005
Zul.-Nr. ETA-01/0015
Geltungsdauer bis 28. Nov. 2006
Zul.-Nr. ETA-02/0029
Geltungsdauer bis 1. Okt. 2007

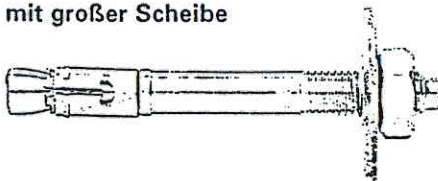
Ankerbolzen FAZ galv. verzinkt



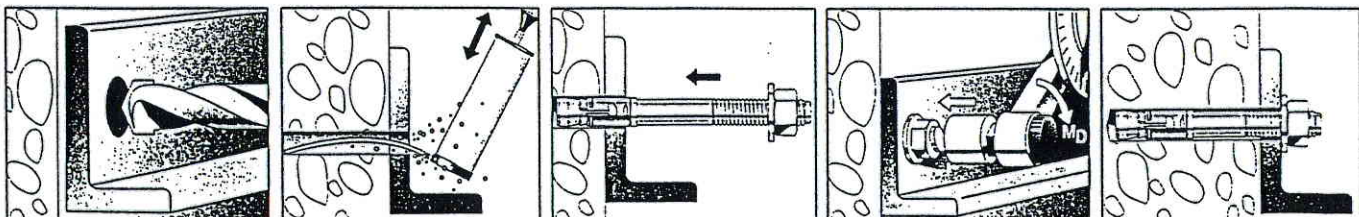
Typ	Art.-Nr.	d ₀ Bohrer Ø mm	l ₀ mind. Bohr- tiefe bei Durchsteck- montage mm	hef mind. Veranke- rungs- tiefe mm	l Gesamt- länge mm	l _{fix} max. Nutzlänge mm	M Gewinde	SW Schlüssel- weite	T _{inst.} Anzugs- moment Nm	Ver- packg. Stück
FAZ 8/10	14611	8	75	45	75	10	M 8	13	20	50
FAZ 8/30	14612	8	95	45	95	30	M 8	13	20	50
FAZ 8/50	14613	8	115	45	115	50	M 8	13	20	50
FAZ 8/100	14614	8	165	45	165	100	M 8	13	20	25
FAZ 8/150	14615	8	215	45	215	150	M 8	13	20	20
FAZ 10/10	14616	10	90	60	93	10	M10	17	45	50
FAZ 10/30	14617	10	110	60	113	30	M10	17	45	25
FAZ 10/50	14618	10	130	60	133	50	M10	17	45	20
FAZ 10/80	14619	10	160	60	163	80	M10	17	45	20
FAZ 10/100	14620	10	180	60	183	100	M10	17	45	20
FAZ 10/150	14621	10	230	60	233	150	M10	17	45	20
FAZ 12/10	14622	12	105	70	108	10	M12	19	60	20
FAZ 12/30	14623	12	125	70	128	30	M12	19	60	20
FAZ 12/50	14624	12	145	70	148	50	M12	19	60	20
FAZ 12/80	14625	12	175	70	178	80	M12	19	60	20
FAZ 12/100	14626	12	195	70	198	100	M12	19	60	20
FAZ 12/150	14627	12	245	70	248	150	M12	19	60	10
FAZ 12/200	14628	12	295	70	298	200	M12	19	60	10
FAZ 16/25	14629	16	140	85	146	25	M16	24	110	10
FAZ 16/50	14630	16	165	85	171	50	M16	24	110	10
FAZ 16/100	14631	16	215	85	221	100	M16	24	110	10
FAZ 16/150	14632	16	265	85	271	150	M16	24	110	10
FAZ 16/200	14633	16	315	85	321	200	M16	24	110	10
*FAZ 16/250	14634	16	365	85	371	250	M16	24	110	10
*FAZ 16/300	14635	16	415	85	421	300	M16	24	110	10
FAZ 20/30	14636	20	160	100	172	30	M20	27	200	5
FAZ 20/60	14637	20	190	100	202	60	M20	27	200	5
FAZ 20/150	14638	20	280	100	292	150	M20	27	200	5
FAZ 24/30	14639	24	185	125	204	30	M24	32	270	5
FAZ 24/60	14642	24	215	125	234	60	M24	32	270	5

* nicht im Zulassungsbescheid enthalten.

Ankerbolzen FAZ-GS galv. verzinkt mit großer Scheibe



Typ	Art.-Nr.	d ₀ Bohrer Ø mm	l ₀ mind. Bohr- tiefe bei Durchsteck- montage mm	hef mind. Veranke- rungs- tiefe mm	l Gesamt- länge mm	l _{fix} max. Nutzlänge mm	M Gewinde	SW Schlüssel- weite	T _{inst.} Anzugs- moment Nm	Ver- packg. Stück
FAZ 8/10 GS	16079	8	75	45	75	10	M 8	13	20	50
FAZ 10/10 GS	16080	10	90	60	93	10	M10	17	45	50
FAZ 12/10 GS	16081	12	105	70	108	10	M12	19	60	20
FAZ 16/150 GS	16082	16	265	85	271	150	M16	24	110	10
FAZ 16/200 GS	16083	16	315	85	321	200	M16	24	110	10

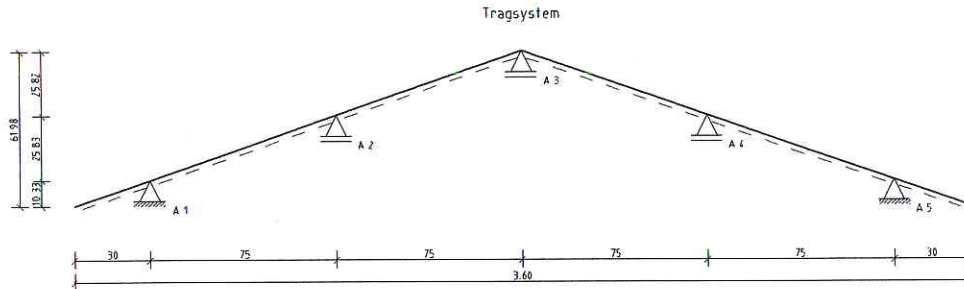


POS. 1 DACHDECKUNG / PROFILBRETTER d=17mm

Programm: 032F, Vers: 01.02.059 10/2012

Grundlagen: DIN 1052:2008-12, DIN 1055-100:2001-03

System:



Feld Nr.	Länge [m]	Winkel [Grad]	h [m]	s [m]	Nutzungs- klasse [-]	Auflasten			
						Dach	EG	Ausbau	g, k
Kr.li	0.300	19.00	0.103	0.317	2	0.10	0.10	0.00	0.20
1	0.750	19.00	0.258	0.793	1	0.10	0.10	0.00	0.20
2	0.750	19.00	0.258	0.793	1	0.10	0.10	0.00	0.20
3	0.750	-19.00	-0.258	0.793	1	0.10	0.10	0.00	0.20
4	0.750	-19.00	-0.258	0.793	1	0.10	0.10	0.00	0.20
Kr.re	0.300	-19.00	-0.103	0.317	2	0.10	0.10	0.00	0.20

Auflager Nr.	Sparren x [-]	x [m]	Art [-]	Kerbe [cm]	la [cm]	Lagerung / Gelenke		
						CV [kN/cm]	CH [kN/cm]	GM [kNm/cm/m]
1		0.300	direkt	-	-	fest	fest	-
2		1.050	direkt	-	-	fest	-	-
3		1.800	direkt	-	-	fest	-	-
4		2.550	direkt	-	-	fest	-	-
5		3.300	direkt	-	-	fest	fest	-

Einwirkungen:

Angaben zu Wind und Schneelasten

Wind: Windzone 2, Profil: Binnenland

Windansatz: vereinfachte Annahme (DIN 1055-4 10.2)

Windgeschwindigkeit v.ref = 25.0 m/s

Windgeschwindigkeitsdruck q.ref = 0.65 kN/m², Faktor für q.ref = 1.00

Schnee & Eis: Schneelastzone 2

Wichte Schnee = 2.00 kN/m³, bei Schneeüberhang = 3.00 kN/m³

Schneeansatz: Schneelast nach DIN 1055-5 4.1

Grundwert der Schneelast sk = 0.85 kN/m²

Die Fußnote -Norddeutsches Tiefland- gem. Schneelasttabelle ist zu beachten!

Einwirkungen auf den Sparren

Lasten: F = Linienlast, quer [kN/m], q = Flächenlast [kN/m²]
 M = Linienmoment, quer [kNm/m]
 Richtung: x, y, z = Stabachsen, X, Z = global horizontal, vertikal
 Lastangriff: a = Lastanfang/-achse v. linken Systemende, c = Lastlänge

Einwirkung aus	Art,	Last Kat.	EWG	- Wert, k -		a [m]	c [m]	Abmin. Alpha
				li.	re.			
Dach, Eigengewicht, Ausbau	q	G	100	0.20	0.20	0.00	3.60	-
Schnee-Volllast	qZ	Q, S1	200	0.68	0.68	0.00	1.80	-
	qZ	Q, S1	200	0.68	0.68	1.80	1.80	-
Bild 4b: 1/2 Schnee links	qZ	Q, S1	201	0.34	0.34	0.00	1.80	-
	qZ	Q, S1	201	0.68	0.68	1.80	1.80	-
Bild 4c: 1/2 Schnee rechts	qZ	Q, S1	202	0.68	0.68	0.00	1.80	-
	qZ	Q, S1	202	0.34	0.34	1.80	1.80	-
NDTL: Schnee-Volllast	qZ	A, S1	250	1.56	1.56	0.00	1.80	-
	qZ	A, S1	250	1.56	1.56	1.80	1.80	-
NDTL: Bild 4b: 1/2 Schnee links	qZ	A, S1	251	0.78	0.78	0.00	1.80	-
	qZ	A, S1	251	1.56	1.56	1.80	1.80	-
NDTL: Bild 4c: 1/2 Schnee rechts	qZ	A, S1	252	1.56	1.56	0.00	1.80	-
	qZ	A, S1	252	0.78	0.78	1.80	1.80	-
Wind v.li. Druck F,H (Rand)	qz	Q,W	300	0.22	0.22	0.00	0.40	-
	qz	Q,W	300	0.16	0.16	0.40	1.40	-
	qz	Q,W	300	-0.52	-0.52	0.00	0.30	-
Wind v.li. Sog F,H (Rand)	qz	Q,W	301	-0.52	-0.52	0.00	0.40	-
	qz	Q,W	301	-0.18	-0.18	0.40	1.40	-
	qz	Q,W	301	-0.52	-0.52	0.00	0.30	-
Wind v.li. Druck G,H (Mitte)	qz	Q,W	302	0.22	0.22	0.00	0.40	-
	qz	Q,W	302	0.16	0.16	0.40	1.40	-
	qz	Q,W	302	-0.52	-0.52	0.00	0.30	-
Wind v.li. Sog G,H (Mitte)	qz	Q,W	303	-0.47	-0.47	0.00	0.40	-
	qz	Q,W	303	-0.18	-0.18	0.40	1.40	-
	qz	Q,W	303	-0.52	-0.52	0.00	0.30	-
Wind v.li. Sog I,J	qz	Q,W	305	-0.56	-0.56	1.80	0.40	-
	qz	Q,W	305	-0.26	-0.26	2.20	1.40	-
	qz	Q,W	305	0.33	0.33	3.30	0.30	-
Wind v.re. Druck F,H (Rand)	qz	Q,W	400	0.16	0.16	1.80	1.40	-
	qz	Q,W	400	0.22	0.22	3.20	0.40	-
	qz	Q,W	400	-0.52	-0.52	3.30	0.30	-
Wind v.re. Sog F,H (Rand)	qz	Q,W	401	-0.18	-0.18	1.80	1.40	-
	qz	Q,W	401	-0.52	-0.52	3.20	0.40	-
	qz	Q,W	401	-0.52	-0.52	3.30	0.30	-
Wind v.re. Druck G,H (Mitte)	qz	Q,W	402	0.16	0.16	1.80	1.40	-
	qz	Q,W	402	0.22	0.22	3.20	0.40	-
	qz	Q,W	402	-0.52	-0.52	3.30	0.30	-
Wind v.re. Sog G,H (Mitte)	qz	Q,W	403	-0.18	-0.18	1.80	1.40	-
	qz	Q,W	403	-0.47	-0.47	3.20	0.40	-
	qz	Q,W	403	-0.52	-0.52	3.30	0.30	-
Wind v.re. Sog I,J	qz	Q,W	405	-0.26	-0.26	0.00	1.40	-
	qz	Q,W	405	-0.56	-0.56	1.40	0.40	-
	qz	Q,W	405	0.33	0.33	0.00	0.30	-
Wind 90/270° Sog (Vorne)	qz	Q,W	502	-0.81	-0.81	0.00	0.90	-
	qz	Q,W	502	-0.86	-0.86	0.90	0.90	-
	qz	Q,W	502	0.84	0.84	0.00	0.30	-
	qz	Q,W	502	-0.86	-0.86	1.80	0.90	-
	qz	Q,W	502	-0.81	-0.81	2.70	0.90	-
	qz	Q,W	502	0.84	0.84	3.30	0.30	-
Wind 90/270° Sog (Mitte)	qz	Q,W	504	-0.42	-0.42	0.00	1.80	-
	qz	Q,W	504	0.84	0.84	0.00	0.30	-
	qz	Q,W	504	-0.42	-0.42	1.80	1.80	-

Einwirkung aus	Art, Last Kat. EWG	- Wert, k -		a [m]	c [m]	Abmin. Alpha
		li.	re.			
Wind 90/270° Sog (Hinten)	qz Q,W 504	0.84	0.84	3.30	0.30	-
	qz Q,W 506	-0.33	-0.33	0.00	1.80	-
	qz Q,W 506	0.52	0.52	0.00	0.30	-
	qz Q,W 506	-0.33	-0.33	1.80	1.80	-
	qz Q,W 506	0.52	0.52	3.30	0.30	-

Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte werden nach DIN 1055-100 angesetzt
 Klassen der Lasteinwirkungsdauer für Kategorien nach DIN 1052.

Lastfall Einwirkungsgruppen (EWG), Beschreibung

Schnittgrößen im Grenzzustand der Tragfähigkeit ohne Schubverformung:

Stützmomente, Querkräfte:

Stz. Nr.	x [m]	min.Msd [— kNm/m —]	max.Msd	min.Vld [— kN/m —]	max.Vrd	max.Vld [— kN/m —]	min.Vrd
1	0.300	-0.081	0.069	-0.514	0.636	0.435	-0.301
2	1.050	-0.098	0.073	-0.692	0.708	0.525	-0.465
3	1.800	-0.083	0.051	-0.640	0.640	0.408	-0.408
4	2.550	-0.098	0.073	-0.708	0.692	0.465	-0.525
5	3.300	-0.081	0.069	-0.636	0.514	0.301	-0.435

Auflagerkräfte:

Stz. Nr.	x [m]	min.AVd [— kN/m —]	max.AVd	min.AHd [— kN/m —]	max.AHd	min.Md [— kNm/m —]	max.Md
1	0.300	-0.588	1.190	-0.303	0.128	-	-
2	1.050	-1.047	1.481	-	-	-	-
3	1.800	-0.627	1.324	-	-	-	-
4	2.550	-1.047	1.481	-	-	-	-
5	3.300	-0.588	1.190	-0.128	0.303	-	-

Feldmomente:

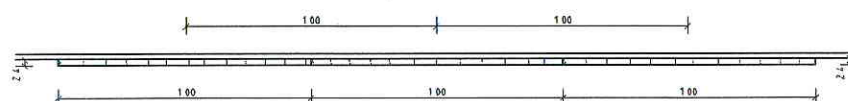
Feld Nr.	Länge [m]	max.Mfd [kNm/m]	zug.Nd [kN/m]	zug.x [m]	min.Mfd [kNm/m]	zug.Nd [kN/m]	zug.x [m]
Kr.li	0.317	0.069	0.021	0.300	-0.081	0.173	0.300
1	0.793	0.056	0.021	0.375	-0.056	-0.203	0.577
2	0.793	0.053	0.026	1.452	-0.047	-0.163	1.125
3	0.793	0.053	0.026	2.148	-0.047	-0.163	2.475
4	0.793	0.056	0.021	3.225	-0.056	-0.203	3.023
Kr.re	0.317	0.069	0.021	3.300	-0.081	0.173	3.300

Nachweise:

Sparrenabstand e = 100.0 cm

Baustoff: Nadelholz C24

	b [cm] / h [cm]	I _y [cm ⁴]	W _y [cm ³]	A [cm ²]	Av [cm ²]	g, k [kN/m ²]
gewählt: 1 x	100 / 2.4 *	115	96	240.0	200.0	0.08



* d = 17 mm o.w.N. zulässig!

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Biegespannungsnachweis für Feld und Stütze:

Ort	KNr.	Nd [kN]	Sigma, c/t, 0, d		Md [kNm]	Sigma, m, d		Ausnutzung Gl. (55-58)
			vhd. [—N/mm ² —]	zul.		vhd. [—N/mm ² —]	zul.	
St. 4	89	0.28	0.01	12.60	-0.10	-1.02	21.60	0.05 < 1

Schubspannungsnachweis:

Ort	KNr.	Aef [cm ²]	Vd [kN]	Tau, d [N/mm ²]	f v, d [N/mm ²]	Ausnutzung Gl. (59-62)

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.):

Bereich 1 = Mittelbereich
 Bereich 2 = Randbereich

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

Lager	Kraftart	Bereich	Kategorie	Maximal	Minimal	
1	qx	1	A, S1	0.00	0.00	
			Q, W	0.09	-0.14	
		2	A, S1	0.00	0.00	
			Q, W	0.09	-0.20	
		qz	1	A, S1	1.05	0.00
				G	0.14	0.14
			Q, S1	0.46	0.00	
			Q, W	0.06	-0.46	
	Summe, k		0.66	-0.32		
	2		A, S1	1.05	0.00	
	G	0.14	0.14			
	Q, S1	0.46	0.00			
	Q, W	0.00	-0.49			
	Summe, k	0.60	-0.35			
2	qz	1	A, S1	1.21	0.00	
			G	0.16	0.16	
		Q, S1	0.53	0.00		
		Q, W	0.22	-0.45		
		Summe, k	0.91	-0.29		
		2	A, S1	1.21	0.00	
			G	0.16	0.16	
			Q, S1	0.53	0.00	
	Q, W		0.22	-0.81		
	Summe, k		0.91	-0.65		
	3		A, S1	1.17	0.00	
	G	0.16	0.16			
	Q, S1	0.51	0.00			
	Q, W	0.00	-0.26			
Summe, k	0.67	-0.10				
4	qz	1	A, S1	1.21	0.00	
			G	0.16	0.16	
	Q, S1	0.53	0.00			

Lager	Kraftart	Bereich	Kategorie	Maximal	Minimal
			Q, W	0.22	-0.45
			Summe, k	0.91	-0.29
		2	A, S1	1.21	0.00
			G	0.16	0.16
			Q, S1	0.53	0.00
			Q, W	0.22	-0.81
			Summe, k	0.91	-0.65
5	qx	1	A, S1	0.00	0.00
			Q, W	0.14	-0.09
		2	A, S1	0.00	0.00
			Q, W	0.20	-0.09
	qz	1	A, S1	1.05	0.00
			G	0.14	0.14
			Q, S1	0.46	0.00
			Q, W	0.06	-0.46
			Summe, k	0.66	-0.32
		2	A, S1	1.05	0.00
			G	0.14	0.14
			Q, S1	0.46	0.00
			Q, W	0.00	-0.49
			Summe, k	0.60	-0.35

(Die Summe,k enthält keine außergewöhnlichen Kraftanteile!)

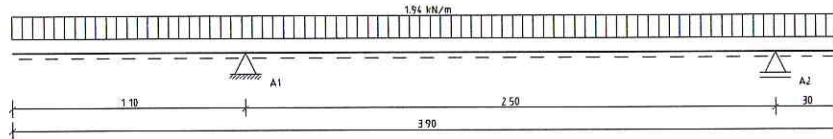
POS. 2 FIRSTPFETTE b/h = 40 x 135 mm

Programm: 032I, Vers: 01.02.032 10/2012

Grundlagen: DIN 1052:2008-12, DIN 1055-100:2001-03

System:

Kategorien: G+0, S+A, S (Streckeneinwirkungen)



Feld	Kr.li	1	2	3	4	5	6	7	8	Kr.re
Stützweite [m]	1.10	2.50	-	-	-	-	-	-	-	0.30

Auflagerdaten

Nr.	Ort [m]	Art [-]	Lagerung / Federn					
			la [cm]	ai [cm]	Einspannung [%]	Cw,z [kN/cm]	Cw,x [kN/cm]	Cd,y [kNm/cm/m]
1	1.10	direkt	3.0	1.5	-	fest	fest	-
2	3.60	direkt	3.0	1.5	-	fest	-	-

Einwirkungen:

Lasten: F = Einzellast [kN], q = Linienlast [kN/m]
 M = Moment [kNm]
 Richtung: x = Spannrichtung, y/z = horiz./vertikale Querschnittsachse
 Lastangriff: a = Lastanfang/-achse v. linken Balkenende, c = Lastlänge

Einwirkung aus	Art, Last Kat.	- Wert, k -		a [m]	c [m]	Abmin. Alpha
		li.	re.			
Eigengewicht	qz G	0.10	0.10	0.00	3.90	-
Pos.1 Auflager 3 Br 1 (max.)	qz A, S1	1.17	1.17	0.00	3.90	-
	qz G	0.16	0.16	0.00	3.90	-
	qz Q, S1	0.51	0.51	0.00	3.90	-

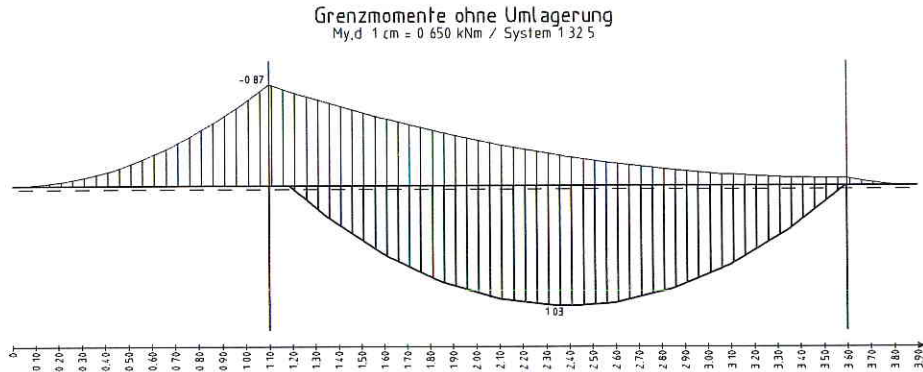
Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte werden nach DIN 1055-100 angesetzt
 Klassen der Lasteinwirkungsdauer für Kategorien nach DIN 1052.

Kombinationen nach DIN 1055-100

KNr.	Bem.-Sit.	Kombination	KLED
4	T, P/T	G, sup+Q, S1	kurz
5	T, A	G+A, S1	kurz

T, P/T = Tragfähigkeit, ständig u. vorübergehend
 T, A = Tragfähigkeit, außergewöhnlich

Schnittgrößen im Grenzzustand der Tragfähigkeit: ungünstigste Laststellung



Schnittgrößen ohne Umlagerung (design)

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	-0.87	-0.16	-	-	2	-0.06	-0.01	-	-

Feldmomente:

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	1.03	1.29	-0.71	0.25	0.09	2.49	-	-

Auflager-, Querkräfte:

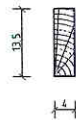
Stz. Nr.	max.Az [kN]	min.Az [kN]	max.Ax [kN]	min.Ax [kN]	min.Vl [kN]	max.Vr [kN]	max.Vl [kN]	min.Vr [kN]
1	3.70	0.65	-	-	-1.57	2.13	-0.29	0.36
2	2.18	0.06	-	-	-1.75	0.43	0.02	0.08

Baustoff: Nadelholz C24

	Kr.li	1	2	3	4	5	6	7	8	Kr.re
Nutzungsklasse:	2	1	-	-	-	-	-	-	-	2

Gewählt:

1 Holzbalken mit b/h = 4.0 / 13.5 cm



Grenzzustand der Tragfähigkeit

Biegespannung:

Ort	KNr.	Nd [kN]	Sigma, c/t, 0, d		Md [kNm]	Sigma, m, d		Ausnutzung Gl. (55-58)
			vhd. [N/mm²]	zul. [N/mm²]		vhd. [N/mm²]	zul. [N/mm²]	
Fe.1	5	-	-	-	1.03	8.51	21.60	0.39 < 1

Schubspannung:

Ort	KNr.	Vred [kN]	Tau d [N/mm²]	f v, d [N/mm²]	Ausnutzung Gl. (59-62)
St.1, re	4	1.49	0.41	1.38	0.30 < 1

Kippnachweis:

Ort	lef [m]	km [-]	KNr	Nd [kN]	Sigma, c/t, 0, d		Md [kNm]	Sigma, m, d		Ausnutzung Gl. (71-74)
					vhd. [N/mm²]	zul. [N/mm²]		vhd. [N/mm²]	zul. [N/mm²]	
Fe. 1	2.10	0.92	5	-	-	-	1.03	8.51	21.60	0.43 < 1

Auflagerdruck:

St.	KNr.	Aef [cm ²]	kc,90 [-]	Ad [kN]	Sigma c,90,d [————N/mm ² ————]	f c,90,d	Ausnutzung Gl. (47)
1	4	36	1.50	2.89	0.80	1.73	0.31 < 1

Grenzzustand der Tragfähigkeit für Verlust der Lagesicherung, Kräfte in [kN]

Lager:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Abhebende Kraft [kN]:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Durchbiegung nach DIN 1052, Gleichung 40-42:

wQinst = elast. Anfangsdurchbiegung aus veränderlicher Einwirkung

wfin-wGinst = Enddurchbiegung - elast. Anfangsdurchbiegung aus Eigenlast

wfin-wo = Gesamtdurchbiegung abzüglich Überhöhung (= Durchhang)

Ort	wQinst		wfin-wGinst		wfin-wo					
	vhd.	zul.	vhd.	zul.	wo	vhd.	zul.			
	[————cm————]		[————cm————]		[————cm————]					
Kr.li	0.43	< 0.73	(1/150)	0.48	< 1.10	(1/100)	0.00	0.06	< 1.10	(1/100)

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.):

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

Lager	Kraftart	Kategorie	Volllast	Maximal	Minimal
1	Fz	A,S1	3.01	3.03	-0.02
		G	0.67	0.67	0.67
		Q,S1	1.31	1.32	-0.01
		Summe,k	1.98	1.99	0.66
2	Fz	A,S1	1.55	1.83	-0.28
		G	0.34	0.34	0.34
		Q,S1	0.68	0.80	-0.12
		Summe,k	1.02	1.14	0.22

(Die Summe,k enthält keine außergewöhnlichen Kraftanteile!)

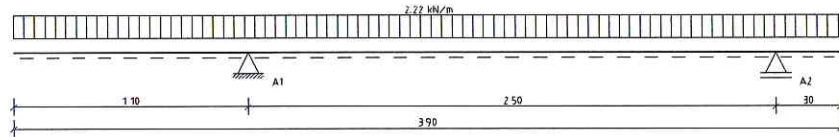
POS. 3 MITTELPFETTE b/h = 40 x 145 mm

Programm: 032I, Vers: 01.02.032 10/2012

Grundlagen: DIN 1052:2008-12, DIN 1055-100:2001-03

System:

Kategorien: G+Q,S+Q,W+A,S (Streckeneinwirkungen)



Feld	Kr.li	1	2	3	4	5	6	7	8	Kr.re
Stützweite [m]	1.10	2.50	-	-	-	-	-	-	-	0.30

Auflagerdaten

Nr.	Ort [-] [m]	Art [-]	Einspannung			Lagerung / Federn		
			la [cm]	ai [cm]	[%]	Cw,z [kN/cm]	Cw,x [kN/cm]	Cd,y [kNm/cm/m]
1	1.10	direkt	3.0	1.5	-	fest	fest	-
2	3.60	direkt	3.0	1.5	-	fest	-	-

Einwirkungen:

Lasten: F = Einzellast [kN], q = Linienlast [kN/m]
 M = Moment [kNm]
 Richtung: x = Spannrichtung, y/z = horiz./vertikale Querschnittsachse
 Lastangriff: a = Lastanfang/-achse v. linken Balkenende, c = Lastlänge

Einwirkung aus	Art, Last Kat.	- Wert, k -		a [m]	c [m]	Abmin. Alpha
		li.	re.			
Eigengewicht	qz G	0.10	0.10	0.00	3.90	-
Pos.1 Auflager 2 Br 1 (max.)	qz A,S1	1.21	1.21	0.00	3.90	-
	qz G	0.16	0.16	0.00	3.90	-
	qz Q,S1	0.53	0.53	0.00	3.90	-
	qz Q,W	0.22	0.22	0.00	3.90	-

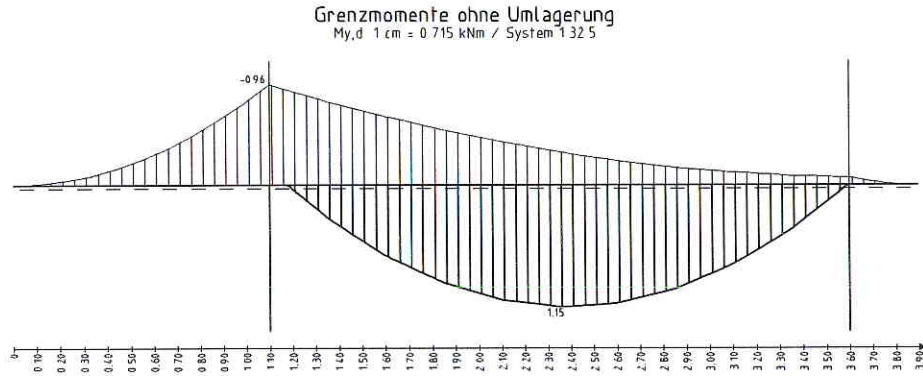
Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte werden nach DIN 1055-100 angesetzt
 Klassen der Lasteinwirkungsdauer für Kategorien nach DIN 1052.

Kombinationen nach DIN 1055-100

KNr.	Bem.-Sit.	Kombination	KLED
8	T, P/T	G, sup+Q, S1+(Q,W)	kurz

T, P/T = Tragfähigkeit, ständig u. vorübergehend

Schnittgrößen im Grenzzustand der Tragfähigkeit: ungünstigste Laststellung



Schnittgrößen ohne Umlagerung (design)

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	-0.96	-0.16	-	-	2	-0.07	-0.01	-	-

Feldmomente:

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	1.15	1.29	-0.79	0.25	0.08	2.49	-	-

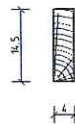
Auflager-, Querkräfte:

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	4.09	0.65	-	-	-1.74	2.35	-0.29	0.36
2	2.41	0.03	-	-	-1.94	0.47	0.05	0.08

Baustoff: Nadelholz C24

	Kr.li	1	2	3	4	5	6	7	8	Kr.re
Nutzungsklasse:	2	1	-	-	-	-	-	-	-	2

Gewählt: 1 Holzbalken mit b/h = 4.0 / 14.5 cm



Grenzzustand der Tragfähigkeit

Biegespannung:

Ort	KNr.	Nd [kN]	Sigma, c/t, 0, d		Md [kNm]	Sigma, m, d		Ausnutzung Gl. (55-58)
			vhd. [N/mm ²]	zul. [N/mm ²]		vhd. [N/mm ²]	zul. [N/mm ²]	
Fe.1	8	-	-	-	0.94	6.69	16.62	0.40 < 1

Schubspannung:

Ort	KNr.	Vred [kN]	Tau d [N/mm ²]	f v, d [N/mm ²]	Ausnutzung Gl. (59-62)
St.1, re	8	1.78	0.46	1.38	0.33 < 1

Kippnachweis:

Ort	lef [m]	km [-]	KNr	Nd [kN]	Sigma, c/t, 0, d		Md [kNm]	Sigma, m, d		Ausnutzung Gl. (71-74)
					vhd. [N/mm ²]	zul. [N/mm ²]		vhd. [N/mm ²]	zul. [N/mm ²]	
Fe. 1	2.12	0.89	8	-	-	-	0.94	6.69	16.62	0.45 < 1

Auflagerdruck:

St.	KNr.	Aef [cm ²]	kc,90 [-]	Ad [kN]	Sigma c,90,d [$\frac{N}{mm^2}$]	f c,90,d	Ausnutzung Gl. (47)
1	8	36	1.50	3.48	0.97	1.73	0.37 < 1

Grenzzustand der Tragfähigkeit für Verlust der Lagesicherung, Kräfte in [kN]

Lager:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Abhebende Kraft [kN]:	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Durchbiegung nach DIN 1052, Gleichung 40-42:

wQinst = elast. Anfangsdurchbiegung aus veränderlicher Einwirkung
 wfin-wGinst = Enddurchbiegung - elast. Anfangsdurchbiegung aus Eigenlast
 wfin-wo = Gesamtdurchbiegung abzüglich Überhöhung (= Durchhang)

Ort	wQinst [cm]		wfin-wGinst [cm]		wfin-wo [cm]		
	vhd.	zul.	vhd.	zul.	wo	vhd.	zul.
Kr.li	0.45	0.73 (1/150)	0.49	1.10 (1/100)	0.00	0.05	1.10 (1/100)

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.):

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

Lager	Kraftart	Kategorie	Volllast	Maximal	Minimal
1	Fz	A, S1	3.11	3.14	-0.02
		G	0.67	0.67	0.67
		Q, S1	1.36	1.37	-0.01
		Q, W	0.57	0.57	0.00
		Summe, k	2.60	2.61	0.66
2	Fz	A, S1	1.60	1.90	-0.29
		G	0.34	0.34	0.34
		Q, S1	0.70	0.83	-0.13
		Q, W	0.29	0.34	-0.05
		Summe, k	1.33	1.51	0.16

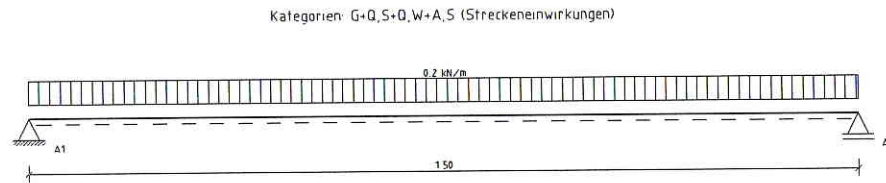
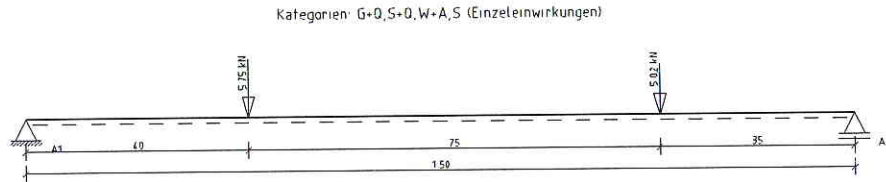
(Die Summe, k enthält keine außergewöhnlichen Kraftanteile!)

POS. 4 HOLZBALKEN / TÜRSTURZ

Programm: 032I, Vers: 01.02.032 10/2012

Grundlagen: DIN 1052:2008-12, DIN 1055-100:2001-03

System:



Feld	Kr.li	1	2	3	4	5	6	7	8	Kr.re
Stützweite [m]	-	1.50	-	-	-	-	-	-	-	-

Auflagerdaten						Lagerung / Federn		
Nr.	Ort	Art	la	ai	Einspannung	Cw,z	Cw,x	Cd,y
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[%]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	0.00	direkt	10.0	3.3	-	fest	fest	-
2	1.50	direkt	10.0	3.3	-	fest	-	-

Einwirkungen:

Lasten: F = Einzellast [kN], q = Linienlast [kN/m]
 M = Moment [kNm]
 Richtung: x = Spannrichtung, y/z = horiz./vertikale Querschnittsachse
 Lastangriff: a = Lastanfang/-achse v. linken Balkenende, c = Lastlänge

Einwirkung aus	Last	Art, Kat.	- Wert, k -		a [m]	c [m]	Abmin. Alpha
			li.	re.			
Eigengewicht	qz	G	0.20	0.20	0.00	1.50	-
Pos.3 Auflager 1 (max.)	Fz	A,S1	3.14	-	0.40	0.04	-
	Fz	G	0.67	-	0.40	0.04	-
	Fz	Q,S1	1.37	-	0.40	0.04	-
	Fz	Q,W	0.57	-	0.40	0.04	-
Pos.2 Auflager 1 (max.)	Fz	A,S1	3.03	-	1.15	0.04	-
	Fz	G	0.67	-	1.15	0.04	-
	Fz	Q,S1	1.32	-	1.15	0.04	-

Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte werden nach DIN 1055-100 angesetzt
 Klassen der Lasteinwirkungsdauer für Kategorien nach DIN 1052.

Kombinationen nach DIN 1055-100

KNr.	Bem.-Sit.	Kombination	KLED
8	T, P/T	G, sup+Q, S1+(Q,W)	kurz

T, P/T = Tragfähigkeit, ständig u. vorübergehend

Schnittgrößen im Grenzzustand der Tragfähigkeit: ungünstigste Laststellung

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Durchbiegung nach DIN 1052, Gleichung 40-42:

wQinst = elast. Anfangsdurchbiegung aus veränderlicher Einwirkung
 wfin-wGinst = Enddurchbiegung - elast. Anfangsdurchbiegung aus Eigenlast
 wfin-wo = Gesamtdurchbiegung abzüglich Überhöhung (= Durchhang)

Ort	wQinst		wfin-wGinst		wfin-wo		
	vhd.	zul.	vhd.	zul.	wo	vhd.	zul.
	[—cm—]		[—cm—]		[—cm—]		
Fe. 1	0.12	< 0.50 (1/300)	0.17	< 0.75 (1/200)	0.00	0.11	< 0.75 (1/200)

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.):

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

Lager	Kraft	A, S1	G	Q, S1	Q, W	Summe, k
1	Fz	3.01	0.80	1.31	0.42	2.53
2	Fz	3.16	0.84	1.38	0.15	2.37

(Die Summe, k enthält keine außergewöhnlichen Kraftanteile!)

POS. 5 WANDBOHLLEN d = 28 mm

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

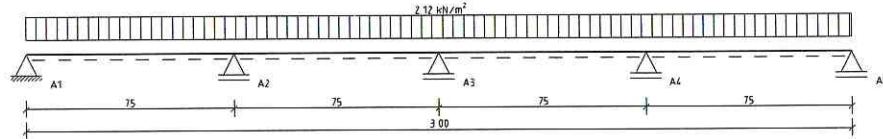
POS. 6 FUSSBODENDIELEN d = 17 mm

Programm: 032G, Vers: 01.01.029 10/2012

Grundlagen: DIN 1052:2008-12, DIN 1055-100:2001-03

System:

Kategorien: G+Q,A (Flächeneinwirkungen)



Feld	Kr.li	1	2	3	4	5	6	7	8	Kr.re
Stützweite [m]	-	0.75	0.75	0.75	0.75	-	-	-	-	-

Auflagerdaten

Nr.	Ort	Art	Lagerung / Federn					
			la	ai	Einspannung	Cw,z	Cw,x	Cd,y
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[%]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	0.00	direkt	3.6	1.2	-	fest	fest	-
2	0.75	direkt	3.6	1.8	-	fest	-	-
3	1.50	direkt	3.6	1.8	-	fest	-	-
4	2.25	direkt	3.6	1.8	-	fest	-	-
5	3.00	direkt	3.6	1.2	-	fest	-	-

Einwirkungen:

- Lasten: F = Linienlast, quer [kN/m], q = Flächenlast [kN/m²]
 M = Linienmoment, quer [kNm/m]
 Richtung: x = Spannrichtung, y/z = horiz./vertikale Querschnittsachse
 Lastangriff: a = Lastanfang/-achse v. linken Deckenende, c = Lastlänge
 Faktoren: R = Reduzierung um 0.5 kN/m² zur Weiterleitung
 * = Lastanteil wurde bereits in Vorposition abgemindert

Einwirkung aus	Art, Last Kat.	- Wert, k -		a [m]	c [m]	Abmin. Alpha
		li.	re.			
Eigengewicht	qz G	0.12	0.12	0.00	3.00	-
Verkehrslast	qz Q,A3	2.00	2.00	0.00	3.00	R -

Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte werden nach DIN 1055-100 angesetzt
 Klassen der Lasteinwirkungsdauer für Kategorien nach DIN 1052.

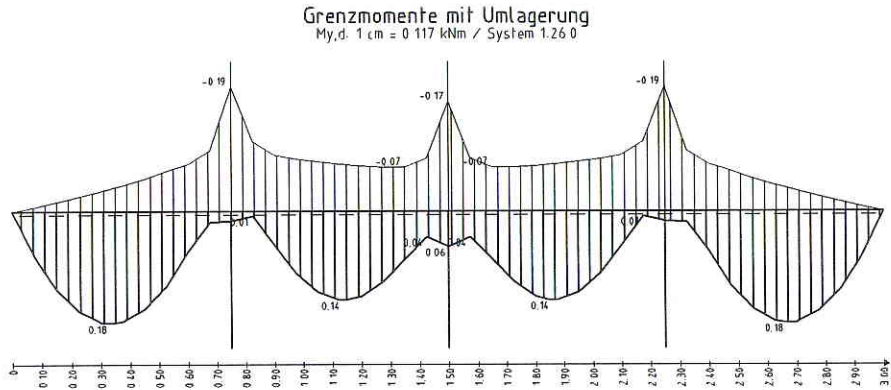
Kombinationen nach DIN 1055-100

KNr.	Bem.-Sit.	Kombination	KLED
4	T,P/T	G,sup+Q,A3	mittel

T,P/T = Tragfähigkeit, ständig u. vorübergehend

Schnittgrößen im Grenzzustand der Tragfähigkeit: ungünstigste Laststellung

Stütze:	2	3	4	5	6	7	8
Momentenumlagerung in [%]:	10.0	10.0	10.0	-	-	-	-



Schnittgrößen mit Umlagerung (design)

Stützmomente:

Stz. Nr.	min.Ms [kNm/m]	max.Ms [kNm/m]	x0,li [m]	x0,re [m]	Stz. Nr.	min.Ms [kNm/m]	max.Ms [kNm/m]	x0,li [m]	x0,re [m]
1	-	-	-	-	2	-0.19	0.02	-	-
3	-0.17	0.06	-	-	4	-0.19	0.02	-	-

Feldmomente:

Feld Nr.	max.Mf [kNm/m]	x [m]	min.Mf [kNm/m]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN/m]	min.Nx [kN/m]
1	0.18	0.33	-0.09	0.68	-	-	-	-
2	0.14	0.39	-0.11	0.08	-	-	-	-
3	0.14	0.36	-0.11	0.68	-	-	-	-
4	0.18	0.42	-0.09	0.08	-	-	-	-

Auflager-, Querkräfte:

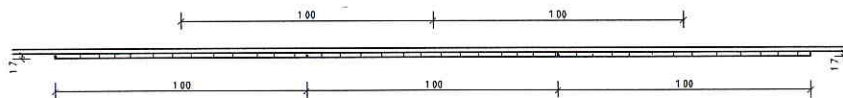
Stz. Nr.	max.Az [kN/m]	min.Az [kN/m]	max.Ax [kN/m]	min.Ax [kN/m]	min.Vl [kN/m]	max.Vr [kN/m]	max.Vl [kN/m]	min.Vr [kN/m]
1	1.05	-0.09	-	-	-	1.05	-	-0.09
2	2.83	-0.08	-	-	-1.44	1.39	-0.02	-0.10
3	2.63	-0.40	-	-	-1.32	1.32	0.20	-0.20
4	2.83	-0.08	-	-	-1.39	1.44	0.10	0.02
5	1.05	-0.09	-	-	-1.05	-	0.09	-

Baustoff: Nadelholz C24

Nutzungsklasse 1

Gewählt:

Balken b / h = 100 / 1.7 cm , e = 100.0 cm



Grenzzustand der Tragfähigkeit

Biegespannung:

Ort	KNr.	Nd [kN/m]	Sigma,c/t,0,d		Md [kNm/m]	Sigma,m,d		Ausnutzung Gl. (55-58)
			vhd.	zul.		vhd.	zul.	
St.4	4	-	-	-	-0.19	3.98	14.77	0.27 < 1

Schubspannung:

Ort	KNr.	Vred [kN/m]	Tau d [N/mm ²]	f v,d [N/mm ²]	Ausnutzung Gl. (59-62)
St.2,li	4	1.33	0.12	1.23	0.10 < 1

Auflagerdruck:

St.	KNr.	Aef [cm ² /m]	kc,90 [-]	Ad [kN/m]	Sigma c,90,d [$\frac{N}{mm^2}$]	f c,90,d	Ausnutzung Gl. (47)
2	4	960	1.50	2.83	0.03	1.54	0.01 < 1

Grenzzustand d. Tragfähigkeit: Verlust der Lagesicherung, Kräfte in [kN]

Lager:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Abhebende Kraft/Balken	-0.09	-0.09	-0.41	-0.09	-0.09	-	-	-	-

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Durchbiegung nach DIN 1052, Gleichung 40-42:

w_{Qinst} = elast. Anfangsdurchbiegung aus veränderlicher Einwirkung
 w_{fin-wGinst} = Enddurchbiegung - elast. Anfangsdurchbiegung aus Eigenlast
 w_{fin-wo} = Gesamtdurchbiegung abzüglich Überhöhung (= Durchhang)

Ort	w _{Qinst} [cm]		w _{fin-wGinst} [cm]		w _{fin-wo} [cm]		
	vhd.	zul.	vhd.	zul.	wo	vhd.	zul.
Fe. 1	0.14	< 0.25 (1/300)	0.16	< 0.38 (1/200)	0.00	0.07	< 0.38 (1/200)

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.):

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

Lager	Kraftart	Kategorie	Volllast	Maximal	Minimal
1	qz	G	0.04	0.04	0.04
		Q, A3	0.44	0.50	-0.06
		Summe, k	0.48	0.54	-0.02
2	qz	G	0.10	0.10	0.10
		Q, A3	1.29	1.38	-0.09
		Summe, k	1.39	1.48	0.01
3	qz	G	0.08	0.08	0.08
		Q, A3	1.04	1.29	-0.24
		Summe, k	1.12	1.37	-0.16
4	qz	G	0.10	0.10	0.10
		Q, A3	1.29	1.38	-0.09
		Summe, k	1.39	1.48	0.01
5	qz	G	0.04	0.04	0.04
		Q, A3	0.44	0.50	-0.06
		Summe, k	0.48	0.54	-0.02

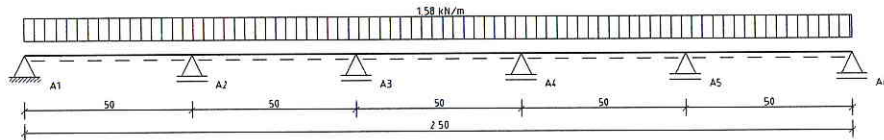
POS. 7 FUNDAMENTHÖLZER 36 x 60 mm

Programm: 032I, Vers: 01.02.032 10/2012

Grundlagen: DIN 1052:2008-12, DIN 1055-100:2001-03

System:

Kategorien: G+Q,A (Streckeneinwirkungen)



Feld	Kr.li	1	2	3	4	5	6	7	8	Kr.re
Stützweite [m]	-	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	-	-	-	-

Auflagerdaten						Lagerung / Federn		
Nr.	Ort	Art	la	ai	Einspannung	Cw,z	Cw,x	Cd,y
[-]	[m]	[-]	[cm]	[cm]	[%]	[kN/cm]	[kN/cm]	[kNm/cm/m]
1	0.00	direkt	20.0	6.7	-	fest	fest	-
2	0.50	direkt	20.0	10.0	-	fest	-	-
3	1.00	direkt	20.0	10.0	-	fest	-	-
4	1.50	direkt	20.0	10.0	-	fest	-	-
5	2.00	direkt	20.0	10.0	-	fest	-	-
6	2.50	direkt	20.0	6.7	-	fest	-	-

Einwirkungen:

Lasten: F = Einzellast [kN], q = Linienlast [kN/m]
 M = Moment [kNm]
 Richtung: x = Spannrichtung, y/z = horiz./vertikale Querschnittsachse
 Lastangriff: a = Lastanfang/-achse v. linken Balkenende, c = Lastlänge

Einwirkung aus	Art,	- Wert, k -	a	c	Abmin.
	Last Kat.	li. re.	[m]	[m]	Alpha
Eigengewicht	qz G	0.10 0.10	0.00	2.50	-
Pos.6 Auflager 2 (max.)	qz G	0.10 0.10	0.00	2.50	-
	qz Q,A3	1.38 1.38	0.00	2.50	-

Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte werden nach DIN 1055-100 angesetzt
 Klassen der Lasteinwirkungsdauer für Kategorien nach DIN 1052.

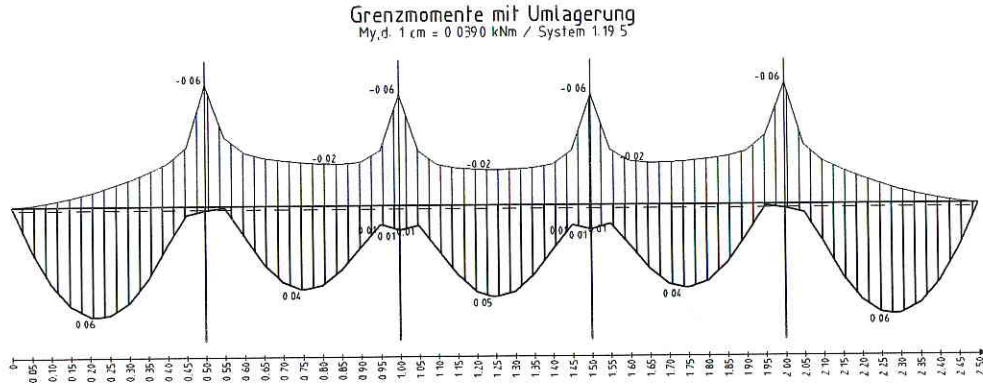
Kombinationen nach DIN 1055-100

KNr.	Bem.-Sit.	Kombination	KLED
4	T,P/T	G,sup+Q,A3	mittel

T,P/T = Tragfähigkeit, ständig u. vorübergehend

Schnittgrößen im Grenzzustand der Tragfähigkeit: ungünstigste Laststellung

Stütze:	2	3	4	5	6	7	8
Momentenumlagerung in [%]:	10.0	10.0	10.0	10.0	-	-	-



Schnittgrößen mit Umlagerung (design)

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	-0.06	-	-	-
3	-0.06	0.01	-	-	4	-0.06	0.01	-	-
5	-0.06	-	-	-	6	-	-	-	-

Feldmomente:

Feld Nr.	max.Mf [kNm]	x [m]	min.Mf [kNm]	x [m]	x01 [m]	x02 [m]	max.Nx [kN]	min.Nx [kN]
1	0.06	0.22	-0.03	0.45	-	-	-	-
2	0.04	0.26	-0.04	0.05	-	-	-	-
3	0.05	0.25	-0.03	0.45	-	-	-	-
4	0.04	0.24	-0.04	0.45	-	-	-	-
5	0.06	0.28	-0.03	0.05	-	-	-	-

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	0.52	-0.02	-	-	-	0.52	-	-0.02
2	1.39	0.02	-	-	-0.71	0.68	-0.05	-0.02
3	1.31	-0.10	-	-	-0.65	0.67	0.06	-0.04
4	1.31	-0.10	-	-	-0.67	0.65	0.04	-0.06
5	1.39	0.02	-	-	-0.68	0.71	0.02	0.05
6	0.52	-0.02	-	-	-0.52	-	0.02	-

Baustoff: Nadelholz C24

Nutzungsklasse 2

Gewählt:

1 Holzbalken mit b/h = 3.6 / 6.0 cm



Grenzzustand der Tragfähigkeit

Biegespannung:

Ort	KNr.	Nd [kN]	Sigma, c/t, 0, d		Md [kNm]	Sigma, m, d		Ausnutzung Gl. (55-58)
			vhd.	zul.		vhd.	zul.	
St.5	4	-	-	-	-0.06	2.88	14.77	0.19 < 1

Schubspannung:

Ort	KNr.	Vred [kN]	Tau d [N/mm ²]	f v,d [N/mm ²]	Ausnutzung Gl. (59-62)
St.2,li	4	0.33	0.23	1.23	0.19 < 1

Kippnachweis:

Ort	lef [m]	km [-]	KNr	Nd [kN]	Sigma,c/t,0,d [—N/mm ² —]		Md [kNm]	Sigma,m,d [—N/mm ² —]		Ausnutzung Gl. (71-74)
					vhd.	zul.		vhd.	zul.	
Fe. 1	0.53	1.00	4	-	-	-	0.06	2.64	14.77	0.18 < 1
Fe. 5	0.53	1.00	4	-	-	-	0.06	2.64	14.77	0.18 < 1

Auflagerdruck:

St.	KNr.	Aef [cm ²]	kc,90 [-]	Ad [kN]	Sigma c,90,d [—N/mm ² —]	f c,90,d	Ausnutzung Gl. (47)
2	4	94	1.50	1.39	0.15	1.54	0.06 < 1

Grenzzustand der Tragfähigkeit für Verlust der Lagesicherung, Kräfte in [kN]

Lager:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Abhebende Kraft [kN]:	-0.02	-	-0.11	-0.11	-	-0.02	-	-	-

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Durchbiegung nach DIN 1052, Gleichung 40-42:

wQinst = elast. Anfangsdurchbiegung aus veränderlicher Einwirkung
 wfin-wGinst = Enddurchbiegung - elast. Anfangsdurchbiegung aus Eigenlast
 wfin-wo = Gesamtdurchbiegung abzüglich Überhöhung (= Durchhang)

Ort	wQinst [—cm—]		wfin-wGinst [—cm—]		wfin-wo [—cm—]		
	vhd.	zul.	vhd.	zul.	wo	vhd.	zul.
Fe. 1	0.01	< 0.17 (1/300)	0.02	< 0.25 (1/200)	0.00	0.01	< 0.25 (1/200)

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.):

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

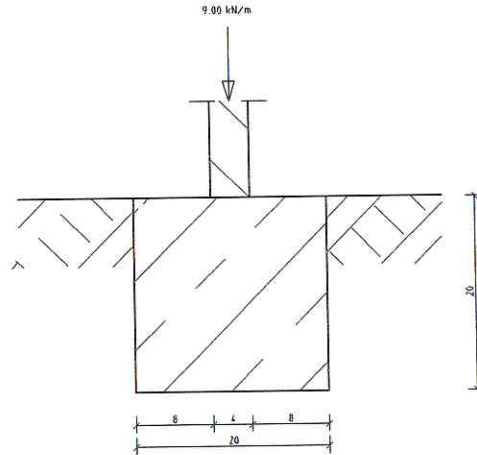
Lager	Kraftart	Kategorie	Volllast	Maximal	Minimal
1	Fz	G	0.04	0.04	0.04
		Q,A3	0.27	0.31	-0.04
		Summe, k	0.31	0.35	0.00
2	Fz	G	0.11	0.11	0.11
		Q,A3	0.78	0.84	-0.06
		Summe, k	0.89	0.95	0.05
3	Fz	G	0.10	0.10	0.10
		Q,A3	0.67	0.81	-0.13
		Summe, k	0.77	0.91	-0.03
4	Fz	G	0.10	0.10	0.10
		Q,A3	0.67	0.81	-0.13
		Summe, k	0.77	0.91	-0.03
5	Fz	G	0.11	0.11	0.11
		Q,A3	0.78	0.84	-0.06
		Summe, k	0.89	0.95	0.05
6	Fz	G	0.04	0.04	0.04
		Q,A3	0.27	0.31	-0.04
		Summe, k	0.31	0.35	0.00

POS. 8 STREIFENFUNDAMENT $b/h = 20/20$ cm

Programm: 050A, Vers: 01.00.040 10/2012

Grundlagen: DIN 1045-1:2008-08, 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 $b_w = 4.0$ cm aus Holz

gelenkig angeschlossen

Geotechnische Daten

Baugrund: Sand, locker, rund

Bodenwichte: $\gamma = 18.0$ kN/m³, unter Auftrieb $\gamma_{\text{sat}} = 10.0$ kN/m³

Bodenpressung: zul. $\sigma = 0.150$ N/mm², Erhöhung der Kantenpressung um 0%

E-Modul (Steifeziffer) : $E_s = 35.0$ N/mm²

Einwirkungen:

Das Bauteileigengewicht wird mit einer Wichte von 25.0 kN/m³ berücksichtigt.

Lasten: $q =$ Linienlast [kN/m]

Einwirkungen	Last Kat.	Wert, k	Alpha
Eigengewicht	qz G	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	-

Kategorie	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: $V_{Ed} = 11.4$ kN/m, $\rightarrow M_{Ed} = 0.2$ kNm/m
 Charakteristische Werte: $V = 9.0$ kN/m

Bodenpressung: $\text{vorh. } \sigma = 0.045$ N/mm² < $\text{zul. } \sigma = 0.150$ N/mm²

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

Feuchtekategorie: WF Bauteil häufig oder längere Zeit feucht

Fundament

mit konstruktiver Bewehrung
 Längs ob.+unt. je 2 ds 8

Weiterleitung der Einwirkungen (charakt.):

Flächenlastanteile aus Kategorie Q,A3 werden um 0.5 kN/m² abgemindert.

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

Lager	Kraft	G	Q,1	Summe, k
1	qz	5.00	4.00	9.00

AUFGESETZT:

Klempau, den 03.02.2013

I n g e n i e u r b ü r o
Dipl.-Ing. Axel Nolte
Beratender Ingenieur

Hainbuchenring 22
23628 Klempau

Telefon: 04508/ 777 551
Telefax: 04508/ 777 552
Mobil: 0160/ 966 29 830


.....
(Dipl.-Ing. Axel Nolte)