



Nachtrag zu den Statische Berechnung

Bauvorhaben: **Neubau einer Seebrücke mit Restaurant**

Campingplatz Himmelreich Wentorfinsel

D-14548 Schwielowsee OT Caputh

Bauherr: **Herr**
ROGER GROSS
Weinbergstraße 9
D-14548 Schwielowsee OT Caputh

Architekt: **ARCHITEKTUR/LICHTKUNST**
JÖRG BECKER
Krugweg 50
D-14548 Schwielowsee

Tragwerksplanung: **BAUPLANUNGSBÜRO**
MIKE PRUDLIK
Gömnigk, Dorfstraße 47a
D-14822 Brück

Auftrags-Nr.: T15-08

Datum: 01.03.2016

Bearbeiter: Dipl.-Ing.(FH) Mike Prudlik
Tel.: 0 33 844 / 51 0 73



LASTANNAHMEN

I – Ständige Lasten

1. Dachdecke über Ebene 1 – Flachdach

Dachabdichtung +Dampfdruckausgleichschicht	0,10 kN/m ²
7.0 cm Betonaufbau	1,68 kN/ m ²
Trapetzblech	0,09 kN/m ²
Unterkonstruktion	0,35 kN/m ²
Summe	<u>g₁ = 2,19 kN/m²</u>

Trägerabstand 1,50m (2,19*1,5) 3,34 kN/m

2. Decken über Ebene 0

Belag (pauschal) z.B. Bodenfliesen 1.0 cm	0,19 kN/m ²
6.0 cm Betonaufbau	1,44 kN/ m ²
Trapetzblech	0,09 kN/m ²
Unterkonstruktion	0,35 kN/m ²
Summe	<u>g₂ = 2,07 kN/m²</u>

Trägerabstand 1,50m (2,07*1,5) 3,11 kN/m



II – Veränderliche Lasten

1. Schneelasten und Windlasten

Schneelasten

Zone 2 0,85 kN/m²

auf Dach 0,85*0,8*1,5 (Trägerabstand) = 1,02 kN/m

Windlasten

Zone 2 0,64 kN/m²

Traufe Rahmenabstand 4,75m (0,64*4,75/2) = 1,52 kN/m

Giebel Rahmen 3,80 m (0,64*3,80/2) = 1,22 kN/m

1. Verkehrslasten

Terrasse Kategorie Z **q₁ = 4,00 kN/m²**

Restaurant Kategorie C1 **q₂ = 3,00 kN/m²**

Trennwandzuschlag <= 3 kN/m Wandlänge **q₃ = 0,75 kN/m²**

**Pos. N-P1****Schwalbenschwanzplatten**Trapezblechkonstruktionen

Vorgefertigte Trapezbleche, müssen aus Werken stammen, die einer Überwachung unterliegen.

Der zuständigen Bauaufsichtsbehörde ist nachzuweisen, dass ein Überwachungsvertrag besteht.

Verankerung der Konstruktionselemente

Die Ausbildung und Verankerung ist nach den entsprechenden Vorschriften und Zulassungsbescheiden vorzusehen und nach der Wahl des Fabrikats von der Lieferfirma nachzuweisen.

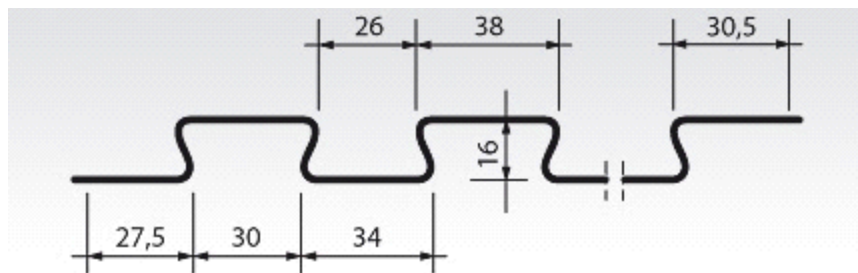
Schwalbenschwanzplatten

Decke über OG
Trägerabstand

1,50 m

Decke über EG
Trägerabstand

1,50 m





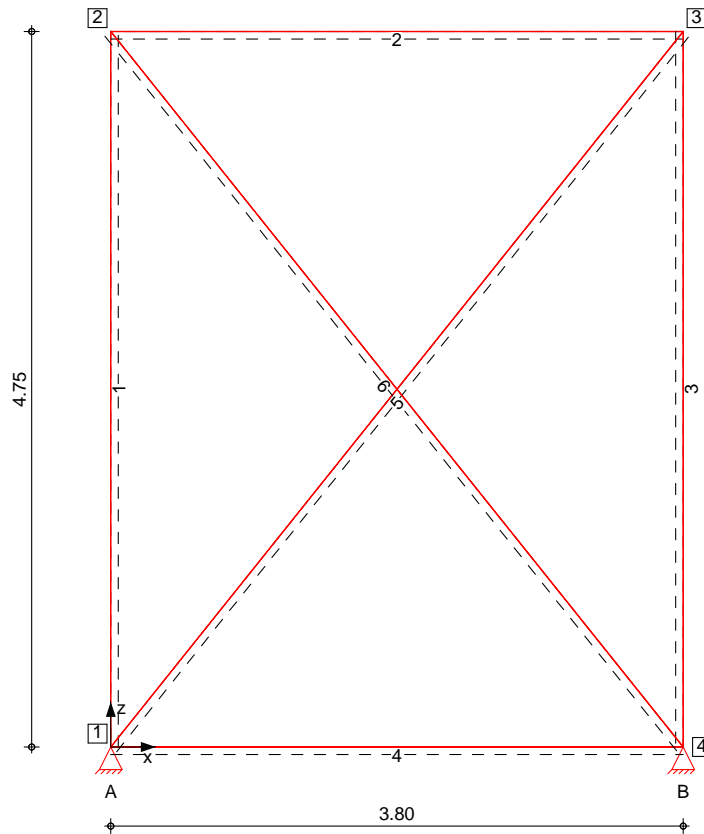
Pos. A1

Stahl-Dachaussteifung

System

Stabwerk

M 1: 50



Knotendefinition

Knoten	x [m]	z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	4.75
3	3.80	4.75
4	3.80	0.00

Stabdefinition

Stab	von Kn.	bis Kn.	l [m]	Lage Achse [°]	Material	Querschnitt
1	1	2	4.75	0.0	fest S 235	HEB 140
2	2	3	3.80	0.0	fest S 235	HEB 140
3	3	4	4.75	0.0	fest S 235	HEB 140
4	1	4	3.80	0.0	fest S 235	HEB 140
5	1	3	6.08	0.0	fest S 235	RD 16
6	2	4	6.08	0.0	fest S 235	RD 16

Stabendgelanke

Alle Stäbe sind druck-, zug- und biegesteif angeschlossen.

Auflagerdefinition global

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	1	fest	fest	frei

Lager	Kn.	$K_{T,x}$ [kN/m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
B	4	fest	fest	frei

Ei nwi rkungen

Ei nwi rkungen nach DIN EN 1990: 2010-12

Qk. N	Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume	fw
Qk. W	Windlasten	LG 98
Qk. W	(mi n/max Werte)	

Bel astungen

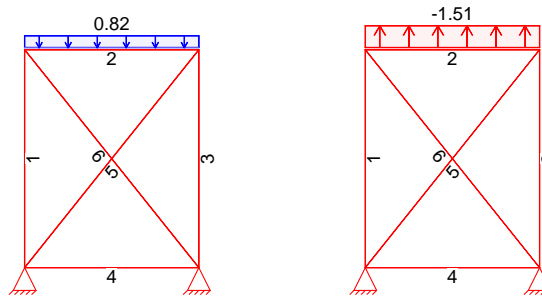
Bel astungen auf das System

Grafi k

Bel astungsgrafi ken (Ei nwi rkungsbezogen)

Ei nwi rkungen

Qk. N Qk. W



Streckenlasten in z-Richtung

Streckenlasten am Stab
Stab Kommentar

	a [m]	s [m]	$q_{z,li}$ [kN/m]	$q_{z,re}$ [kN/m]
Ei nw. Qk. N	(a) 2	0.00	3.80	0.82
Ei nw. Qk. W	(b) 2	0.00	3.80	-1.51
(a)	Stabi l i t ä t s k r a f t		0.82 =	0.82 kN/m
(b)	aus Wi nd Wand	$-0.64 \cdot 2.75 / 2 \cdot 1.5 =$	-1.32	kN/m
	aus Wi nd Decke	$-0.64 \cdot 0.20 \cdot 1.5 =$	-0.19	kN/m
		$=$	-1.51	kN/m

Kombi nati onen

Kombi nati onsbil dung nach DIN EN 1990

	E_k	$\Sigma (\gamma \cdot \psi \cdot EW)$
ständi g/vorüberg.	1	$1.50 \cdot Qk. N$ (2)
	2	$1.50 \cdot Qk. W$
	3	$1.05 \cdot Qk. N$ $+1.50 \cdot Qk. W$ (2)
	4	$1.50 \cdot Qk. N$ $+0.90 \cdot Qk. W$ (1)
quasi -ständi g	5	$0.30 \cdot Qk. N$ (2)

mb-Viewer Version 2013 - Copyright 2012 - mb/AEC Software GmbH

Bem. -schni ttgrößen Bemessungsschni ttgrößen Theorie I. Ordnung

Grafik Schni ttgrößen (Umhüllende)

Kombi nati onen

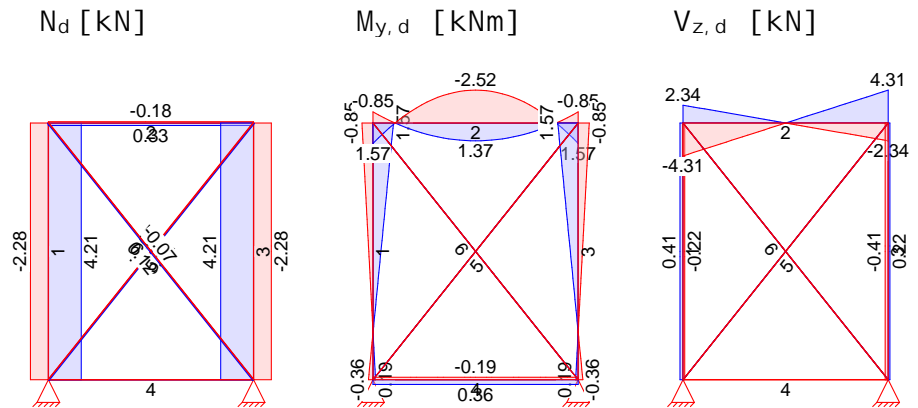


Tabelle Schni ttgrößen (Umhüllende)

	x [m]	Nd, [kN]		My, d, [kNm]		Vz, d, [kN]	
		mi n	Ek	mi n	Ek	mi n	Ek
1	0.00	-2.28	1	-0.36	2	-0.22	1
		4.21	2	0.19	1	0.41	2
	4.75	-2.28	1	-0.85	1	-0.22	1
2		4.21	2	1.57	2	0.41	2
	0.00	-0.18	1	-0.85	1	-4.31	2
		0.33	2	1.57	2	2.34	1
3		-0.18	1	-2.52	2	0.00	-
	1.90	0.33	2	1.37	1	0.00	-
		-0.18	1	-0.85	1	-2.34	1
4		0.33	2	1.57	2	4.31	2
	3.80	-0.18	1	-0.85	1	-0.41	2
		0.33	2	1.57	2	0.22	1
5		-2.28	1	-0.85	1	-0.41	2
	0.00	4.21	2	1.57	2	0.22	1
		-2.28	1	-0.36	2	-0.41	2
6		4.21	2	0.19	1	0.22	1
	0.00	0.00	-	-0.19	1	0.00	-
		0.00	-	0.36	2	0.00	-
7		0.00	-	-0.19	1	0.00	-
	3.80	0.00	-	0.36	2	0.00	-
		0.00	-	0.00	-	0.00	-
8		-0.07	1	0.00	-	0.00	-
	0.00	0.12	2	0.00	-	0.00	-
		-0.07	1	0.00	-	0.00	-
9		0.12	2	0.00	-	0.00	-
	6.08	-0.07	1	0.00	-	0.00	-
		0.12	2	0.00	-	0.00	-
10		-0.07	1	0.00	-	0.00	-
	0.00	0.12	2	0.00	-	0.00	-
		-0.07	1	0.00	-	0.00	-
11		0.12	2	0.00	-	0.00	-
	6.08	-0.07	1	0.00	-	0.00	-
		0.12	2	0.00	-	0.00	-

Bem. -verformungen Bemessungsverformungen Theorie I. Ordnung

Tabelle Verformungen (Umhüllende)

	X [m]	Wz, d, [mm]		Wx, d, [mm]	
		mi n	Ek	mi n	Ek
1	0.00	0.00	-	0.00	-
		-0.06	5	0.00	5
	4.75	0.00	-	0.00	5

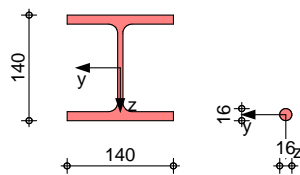
	X [m]	W _{z, d, min} [mm]	Ek	W _{z, d, max} [mm]	Ek	W _{x, d, min} [mm]	Ek	W _{x, d, max} [mm]	Ek
2	0.00	0.00	5	0.00	5	0.00	-	0.00	-
	1.90	0.12	5	0.12	5	0.00	-	0.00	-
	3.80	0.00	5	0.00	5	0.00	-	0.00	-
3	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	5	0.00	5
	1.88	-0.06	5	-0.06	5	0.00	5	0.00	5
	4.75	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-
4	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-
	1.90	-0.02	5	-0.02	5	0.00	-	0.00	-
	3.80	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-
5	0.00	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-
	0.69	-0.01	5	-0.01	5	0.00	-	0.00	-
	4.32	0.06	5	0.06	5	0.00	5	0.00	5
	6.08	0.00	5	0.00	5	0.00	5	0.00	5
6	0.00	0.00	5	0.00	5	0.00	5	0.00	5
	1.77	0.06	5	0.06	5	0.00	5	0.00	5
	5.40	-0.01	5	-0.01	5	0.00	-	0.00	-
	6.08	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00	-

Mat. / Querschnitt Material - und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material	Material	$f_{y,k}$ [N/mm ²]	E [N/mm ²]				
	S 235	235	210000				
Querschnitt	Nr	Profil	A	W_y W_z	S_y S_z	I_y I_z	I_t
			[cm ²]	[cm ³]	[cm ³]	[cm ⁴]	[cm ⁴]
	1	HEB 140	43.0	216.0 78.5	123.0 59.5	1510 550	20.1
	2	RD 16	2.0	0.4 0.4	0.3 0.3	0 0	0.6

Grafik Querschnittsgrafiken [mm]

M 1:10 QS 1 QS 2



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

<u>Nachweis E-E</u> Abs. 6.2	Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit	x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d}	V _{z,d}	σ _d	τ _d	η
		[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	σ _{v,d} [N/mm ²]		[-]
Stab 1		4.75	2	4.21	1.57	0.41	8.25 0.12 8.25		0.04
Stab 2		1.90	2	0.33	-2.52	0.00	11.76 0.00 11.76		0.05*
Stab 3		0.00	2	4.21	1.57	-0.41	8.25		0.04



	x	Ek	N _{x,d}	M _{y,d}	V _{z,d}	σ _d τ _d σ _{v,d}	η
	[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
Stab 4	0.00	2	0.00	0.36	0.00	0.12 8.25 1.65 0.00 0.00	0.01
Stab 5	6.08	2	0.12	0.00	0.00	0.99 0.00 1.50	0.01

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweise

max. Verformungen

	x	Ek	W _z	W _{zul}	η
	[m]		[mm]	[mm]	[-]
Stab 1	2.87	5	0.06	15.83	0.00
Stab 2	1.90	5	0.12	12.67	0.01
Stab 3	1.88	5	0.06	15.83	0.00
Stab 4	1.90	5	0.02	12.67	0.00
Stab 5	4.32	5	0.06	20.28	0.00
Stab 6	1.77	5	0.06	20.28	0.00

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte (global)

Char. Auflagerkr.	Aufl.	F _{x,k,min} [kN]	F _{x,k,max} [kN]	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
Ei nw. Qk. N	A	0.00	-0.17	0.00	1.56
	B	0.17	0.00	0.00	1.56
Ei nw. Qk. W	A	0.32	0.32	-2.87	-2.87
	B	-0.32	-0.32	-2.87	-2.87

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η
Nachweis E-E	OK 0.05

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	η
Verformung	OK 0.01



Pos. A2 **Diagonale Wandverband**

Wandverband an der Traufseite Haupttrahmen:
 Diagonale aus Rohrprofilen.

Taufhöhe : 2,75 m
 Binderabstand : 4,75 m

Belastung / Bemessung :

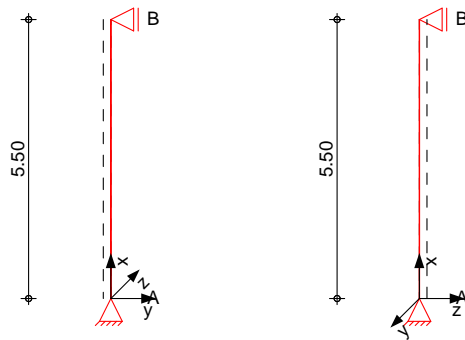
Riegel : l = 4,75m siehe Pos A1 HEM140
 Diagonale : l = Wurzel (2,75² + 4,75²) = ca. 5,50 m
 Winkel Alpha: tan (Alpha) = 2,75/4,75 Alpha = 30,0°

char. Windbelastung aus Pos A1 Nw = 2,87 kN
 in Diagonale Nk,w = 2,87/cos(Alpha) = 3,32 kN

char. Stabilitätslast aus Pos A1 Nst = 1,56 kN
 in Diagonale Nk,st = 1,56/cos(alpha) = 1,80 kN

System Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1: 2010-12

M 1:150



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	Material	Profil
	5.50	S 235	ROHR 51.0-2.9

Auflager	Lager	x [m]	K _{T,z} [kN/m]	K _{R,y} [kNm/rad]	K _{T,y} [kN/m]	K _{R,z} [kNm/rad]	K _{R,x} [kNm/rad]
B		5.50	fest	frei	fest	frei	fest
A		0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen
 $L_{cr,y} = 5.50$ m
 $L_{cr,z} = 5.50$ m
 Kiopplänge
 $L_{cr,LT} = 5.50$ m
 Lagerung unten: Gabel, oben: Gabel

Ei nwi rkungen Ei nwi rkungen nach DIN EN 1990: 2010-12

Gk	Ständige Ei nwi rkungen
Qk.N	Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume
Qk.W	Windlasten
Qk.W	(min/max Werte)

LG 98

mb-Viewer Version 2013 - Copyright 2012 - mb AEC Software GmbH



Belastungen

Belastungen auf das System

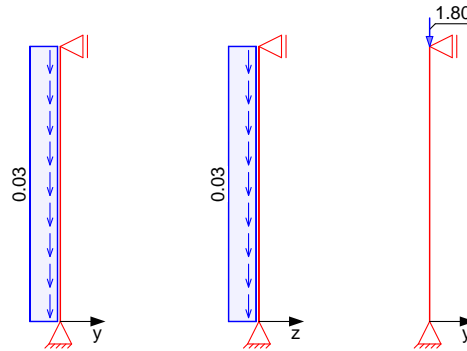
Grafik

Belastungsgrafiken (Ei nwi rkungsbezogen)

Ei nwi rkungen

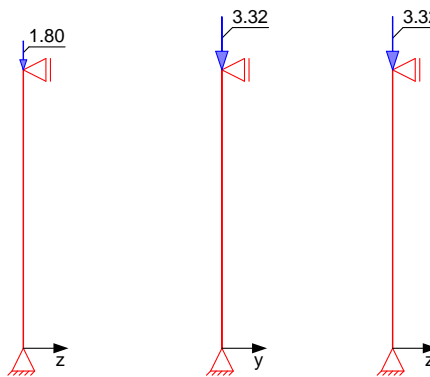
Gk

Qk. N



Qk. N

Qk. W



Streckenlasten
 in x-Richtung
 Ei nw. Gk

Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
Ei gengew	0.00	5.50		0.03

Punktlasten
 in x-Richtung

Ei nzel l asten		Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Ei nw. Qk. N	(a)		5.50	1.80	0.0	0.0
Ei nw. Qk. W	(b)		5.50	3.32	0.0	0.0

(a)

aus Pos A1 A-Vz-Qk. N-max
 $1.558 / \cos(30) = 1.80 \text{ kN}$

(b)

aus Pos A1 A-Vz-Qk. W-max
 $2.873 / \cos(30) = 3.32 \text{ kN}$

Kombi nati onen

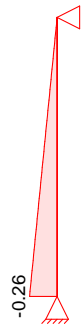
Kombi nati onsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombi nati onen

ständi g/vorüberg.	E _k	Σ (γ * ψ * E _w)
	1	1.35 * Gk
	5	1.35 * Gk + 1.05 * Qk. N + 1.50 * Qk. W

Bem. -schnittgrößen Bemessungsschnittgrößen Theorie I. Ordnung

Grafik Schnittgrößen (je Kombination)

Komb. 1 N_d



Komb. 5 N_d

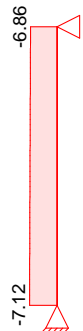


Tabelle Schnittgrößen (je Kombination)

Komb.	Ges.		N_d [kN]
	x [m]		
Komb. 1	5.50		0.00*
	0.00		-0.26*
Komb. 5	5.50		-6.86*
	0.00		-7.12*

Mat./Querschnitt Material - und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

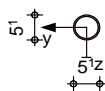
Material	f_{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
S 235	235	210000

Querschnitt	Profil	A [cm ²]	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]
	ROHR 51.0-2.9 ^w	4.4	12.7	12.7

w : warm hergestellt

Grafik Querschnittsgrafik

M 1:15



Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1
c/t-Verhältnis

Nachweis E-E
Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$	σ_d τ_d $\sigma_{v,d}$	η
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm ²]	[-]
5.50	5	-6.86	0.00 0.00	0.00 0.00	15.67 0.00 0.00	0.07
0.00	5	-7.12	0.00 0.00	0.00 0.00	16.26 0.00 0.00	0.07*

Stabilität Nachweis der Stabilität

Festhaltungen x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang
 Stab 0 0.00 GL, 5.50 GL
 GL : Gabel Lager

Globale Beiwerte Angriffspunkt der Last: $Z_p = 0.00$ cm
 Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1} = 1.10$

Zwischenwerte Druck

x	Ek	KL_{Ny} KL_{Nz}	$\bar{\lambda}_y$ $\bar{\lambda}_z$
[m]		[-]	[-]
0.00	5	KL a KL a	3.44 3.44

Nachweis

x	Ek	$N_{x,d}$ N_{Rd}	χ_y χ_z	η
[m]		[kN]	[-]	[-]
0.00	5	-7.12 93.57	0.08 0.08	0.96*

Auflagerkräfte Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{V,k}$ [kN]	$F_{Hz,k}$ [kN]	$F_{Hy,k}$ [kN]
Ei nw. Gk	A	0.19	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Ei nw. Qk. N	A	1.80	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00
Ei nw. Qk. W	A	3.32	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	x	η
	[m]	[-]
Nachweis E-E	0.00	OK 0.07
Stabilität	0.00	OK 0.96