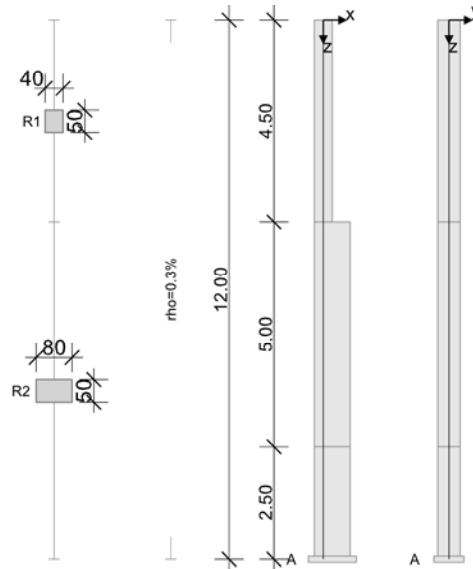


RIB Software SE	BEST V17.0 Build-Nr. 25102017	Typ: Stahlbetonstütze
Datei: Kragstütze_Querschnittsprung.Besx		

Projektinformation

Auftrag	
Beschreibung	Hallenstütze mit Querschnittsprung
Position	
Bauteil	

Systeminformationen



Norm:	DIN EN 1992-1-1/2
-------	-------------------

Berechnungsgrundlagen

Geometrisch und physikalisch nichtlineare Schnittkraftberechnung im Grenzzustand der Tragfähigkeit infolge Tragwerksverformungen einschließlich Kriech- und Vorverformungen nach 5.8.6. Die Bemessung erfolgt für die 1.00-fachen nichtlinearen Schnittkräfte.

Bei einem Bewehrungsgehalt bis 2% wird die wirksame Biegesteifigkeit bei der Ermittlung von erf.A_s höchstens zu E_c * I_{brutto} * (0.2+15 A_s/A_c) angenommen. Bei der Berechnung der endgültigen Verformungen werden jedoch die aus dem Dehnungszustand ermittelten wirksamen Querschnittswerte ohne vorstehende Begrenzung verwendet. Damit wird dem Risiko des starken Abfalls der Biegesteifigkeit schwach bewehrter Querschnitte bei Zustand 1→2 begegnet.

Materialkennlinie des Betons unter Normaltemperatur für erf.EI nach Bild 3.2 und Gl.3.14, für Bemessung nach Bild 3.3 und Gl.3.17/3.18, Betonstahl stets nach Bild 3.8.

Stützensgeometrie und Bewehrung

Querschnitt	Typ	b _x [m]	b _y [m]	A _c [m ²]	d ₁ [cm]	ρ _{max} [%]	Form	Beflamm.
R1	Rechteck	0.400	0.500	0.20000	5.0	6.00	Umfang	3
R2	Rechteck	0.800	0.500	0.40000	5.0	6.00	Umfang	3

Abschnitt	Länge [m]	Querschnitt	e _x [cm]	e _y [cm]	ρ [%]	A _s [cm ²]	Ø _{geg.}	Elemente	Abstufung
1	4.50	R1	20.0	0.0	0.30	6.00	-	2	ja
2	5.00	R2	0.0	0.0	0.30	12.00	-	4	ja
3	2.50	R2	0.0	0.0	0.30	12.00	-	2	

Lagerungszustände und Imperfektion

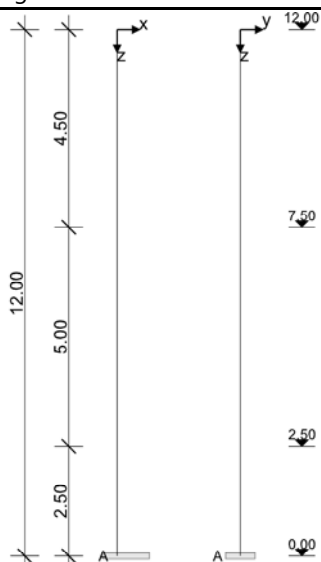
elastische Werte proportional zur Kraft und gegenseitig zur Verschiebung, C positiv automatisch: vom Programm bestimmt, dabei erfolgt die Richtung der Vorverformung nach dem Verhältnis der Knicksicherheit und der Lastverformung nach Theorie I. Ordnung.

Endzustand "Lagerung 1"

Auftrag:

Position:

Bauteil:



Auflager	Höhe [m]	c_x [kN/m]	ϕ_y [kNm]	c_y [kN/m]	ϕ_x [kNm]
A	0.00	starr	starr	starr	starr

Imperfektion			Richtungsvektor	
Verlauf	Höhe [m]	e_v [cm]	v_x	v_y
Schiefstellung	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch

Materialkennwerte unter Normaltemperatur (C35/45, B500S)

f_{ck}	Zylinderdruckfestigkeit Beton	f_{cd}	Betondruckfestigkeit Designwert
f_{yk}	Betonstahlfestigkeit	f_{yd}	Betonstahlfestigkeit Designwert
$\gamma_{c,perm}, \gamma_{c,au\beta er}$	Teilsicherheitsbeiw. Beton ständig/außergew.	$\gamma_{s,perm}, \gamma_{s,au\beta er}$	Teilsicherheitsb. Bewehrung ständ./außergew.
α_{cc}	Dauerstandsbeiwert Beton	E_{c0m}	Tangenten E-Modul Beton
γ_c, γ_s	Wichte Beton/Bewehrung	E_s	E-Modul Bewehrung

Beton	f_{ck} [N/mm ²]	E_{c0m} [N/mm ²]	$\gamma_{c,perm}$	$\gamma_{c,au\beta er}$	α_{cc}	f_{cd} [N/mm ²]	γ_c [kN/m ³]
C35/45	35.00	35805	1.50	1.30	0.85	19.83	25.00

Bewehrung	f_{yk} [N/mm ²]	E_s [N/mm ²]	$\gamma_{s,perm}$	$\gamma_{s,au\beta er}$	Duktilität	f_{yd} [N/mm ²]	γ_s [kN/m ³]
B500S	500.00	200000	1.15	1.00	B (hoch)	434.78	78.50

Materialkennlinien unter Normaltemperatur

Die Angabe 'quadr' bezeichnet die Mitte eines Abschnitts mit quadratischem Verlauf.

Material	Nachweis	Situation	σ - ϵ Werte der Spannungs-Dehnungs-Linie								
			ϵ [%]	-5.00	-2.25	quadr	-1.40	quadr	-0.60	quadr	0.00
Beton	Verformung	ständig	σ [N/mm ²]	-28.7	-28.7	-27.6	-24.2	-19.3	-12.7	-6.8	0.0
			ϵ [%]	-5.00	-2.00	quadr	0.00				
Beton	Bemessung	ständig	σ [N/mm ²]	-19.8	-19.8	-14.9	0.0				
			ϵ [%]	-5.00	-2.25	quadr	-1.40	quadr	-0.60	quadr	0.00
Beton	Verformung	außergew.	σ [N/mm ²]	-33.1	-33.1	-31.8	-27.9	-22.3	-14.7	-7.8	0.0
			ϵ [%]	-5.00	-2.00	quadr	0.00				
Beton	Bemessung	außergew.	σ [N/mm ²]	-22.9	-22.9	-17.2	0.0				
			ϵ [%]	-10.00	0.00	10.00					
Beton	Kriechen		σ [N/mm ²]	-358.0	0.0	358.1					
			ϵ [%]	-10.00	0.00						
Beton	Gebrauchz.	ständig	σ [N/mm ²]	-341.0	0.0						
			ϵ [%]	-11.00	-2.17	0.00	2.17	11.00			
Betonstahl	Bemessung	ständig	σ [N/mm ²]	-434.8	-434.8	0.0	434.8	434.8			
			ϵ [%]	-11.00	-2.50	0.00	2.50	11.00			
Betonstahl	Bemessung	außergew.	σ [N/mm ²]	-500.0	-500.0	0.0	500.0	500.0			
			ϵ [%]	-10.00	0.00	10.00					
Betonstahl	Kriechen		σ [N/mm ²]	-2000.0	0.0	2000.0					
			ϵ [%]	-10.00	0.00	10.00					

Brandschutz

Der Nachweis des konstruktiven Brandschutzes erfolgt nach dem vereinfachten Rechenverfahren entsprechend EN 1992-1-2 der erweiterten Zonenmethode. Die Materialkennlinien für Hochtemperaturbeanspruchung als auch die Querschnitte werden entsprechend der thermischen Analyse temperaturabhängig reduziert angesetzt. Die Berechnung erfolgt nichtlinear analog der Kaltbemessung unter Berücksichtigung der thermischen Dehnung. Thermische Krümmungen werden automatisch nicht berücksichtigt.

Thermische Analyse

Feuerwiderstandsdauer	R 90	Feuchte Beton	0.00 Gew-%
Heißgastemperatur nach ETK	1006 °C	Leitfähigkeit	1.95 W/m K
Betonzuschlagstoff	Quarzit	Spez. Wärme	900 J/kgK
Herstellung Betonstahl	warmgewalzt	Rohdichte	2300 kg/m ³
Beflammung	3-seitig	Emissionsbeiwert	0.70

Auftrag:

Position:

Bauteil:

Dämmputz	0.00 cm	Leitkoeffizient	0.943 10e-6 m²/s
----------	---------	-----------------	------------------

Zone	Bewehrung			mittlere Temperaturen [°C]		Thermische Dehnung [‰]		geschädigte Zonenbreite
n	Form	e [cm]	d1 [cm]	Beton	Stahl	Beton	Stahl	a _z [cm]
30	4x1	5.0	5.0	100	477	0.743	6.400	3.880

Material unter Hochtemperatur

Beton	k _c (T)	f _{ck} (T)	E _{c,m} (T)	γ _c	α _{cc}	f _{cd} (T)
C35/45	1.00	35.0	34100	1.00	1.00	

Betonstahl	k _{sy} (T)	f _{yk} (T)	E _s (T)	γ _s	k _{sp} (T)	f _{yp} (T)
B500S	0.83	414.8	124508	1.00	0.37	186.8

Materialkennlinien unter Hochtemperatur

Die Angabe 'quadr' bezeichnet die Mitte eines Abschnitts mit quadratischem Verlauf.

Material	Nachweis	Situation	σ-ε Werte der Spannungs-Dehnungs-Linie								
Beton	Brand	außergw.	ε [‰]	-22.50	-4.00	quadr	-2.67	quadr	-1.33	quadr	0.00
			σ [N/mm²]	0.0	-35.0	-35.0	-24.7	-17.2	-8.7	0.0	
Betonstahl	Brand	außergw.	ε [‰]	-199.63	-19.63	quadr	-1.13	0.00	1.36	quadr	20.37
			σ [N/mm²]	-414.8	-414.8	-380.9	-186.8	0.0	123.3	374.7	414.8
Betonstahl	Brand	außergw.	ε [‰]	200.37							
			σ [N/mm²]	414.8							

Belastung

Lastfälle

Kriechen: 1 = 100%, 0 = 0% berücksichtigt

LF	Einwirkungsart	Kriechen	γ _{sup}	γ _{inf}	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	Bezeichnung
0	Eigengewicht							
1	ständige Last	1.00	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	ständig
2	Lagerräume (Nutzlast E)	0.00	1.50	0.00	1.00	0.90	0.80	verkehr E
3	Schnee	0.00	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00	Schnee
4	Wind	0.00	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	Wind
5	außergew. unter Bauwerk	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	Anprall

P _z	vertikale Einzellast	e _{x/y}	Exzentrizität der vertikalen Einzellast
P _{x/y}	Horizontalkräfte	p _{x/y/z a/e}	Ordinate am Anfang/Ende der Linienlast in x/y/z-Richtung
M _{x/y}	Einzelmoment um die x/y-Achse	h _a	Höhe des unteren Anfangspunktes der Linienlast
h	Höhe des Angriffspunktes der Einzellast	Länge	Länge der Linienlast
Ü	Lastübernahme aus anderer Berechnung		

Eigengewicht: p_z [kN/m] = 25.0 * A_{brutto} für alle LFK

LF	Ü	Einzellasten	h [m]	P _z [kN]	e _x [m]	e _y [m]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	P _x [kN]	P _y [kN]
1		verkehr E	7.50	300.00	0.200					
1			12.00	200.00						
2		verkehr	7.50						40.00	20.00
2			7.50	500.00	0.200					
3		Schnee	12.00	120.00					20.00	10.00
5			2.50						100.00	

LF	Ü	Linienlasten	h _a [m]	Länge [m]	p _{xa} [kN/m]	p _{xe} [kN/m]	p _{ya} [kN/m]	p _{ye} [kN/m]	p _{za} [kN/m]	p _{ze} [kN/m]
4		Wind	0.00	12.00	1.00	2.00				

Lastfallkombinationen

LFK	Lastfallkombinationsnummer	GK	Grundkombination
Lagerung	LFK wirkt im Lagerungszustand i	AK	Anprall (außergew.)
Art	Art der Kombination	LS	Lagesicherheit
Brand	LFK zusätzlich für den tabellarischen Brandschutz heranziehen	EK	Erdbebenkombination
relev.	** Die Lastfallkombination ist in den Nachweisen relevant	BK	Brandkombination
φ _t	Kriechzahl φ _t	KR	Kriechen unter Dauerlastfall mit φ _t

LFK	relev.	Art	φ _t	Lagerung	Brand	Kombination
1		KR		Lagerung 1	-	1.00*LF1
2		GK	2.50	Lagerung 1	-	1.35*LF1
3		GK	2.50	Lagerung 1	-	1.35*LF1+1.50*LF2
4		GK	2.50	Lagerung 1	-	1.35*LF1+1.50*LF2+0.75*LF3

Auftrag:

Position:

Bauteil:

5		GK	2.50	Lagerung 1	-	1.35*LF1+1.50*LF2+0.75*LF3+0.90*LF4
6		GK	2.50	Lagerung 1	-	1.35*LF1+1.50*LF2+0.75*LF3+0.90*LF4
7		GK	2.50	Lagerung 1	-	1.35*LF1+1.50*LF2+0.90*LF4
8		GK	2.50	Lagerung 1	-	1.35*LF1+1.50*LF3
9		GK	2.50	Lagerung 1	-	1.35*LF1+1.50*LF2+1.50*LF3
10	*	GK	2.50	Lagerung 1	-	1.35*LF1+1.50*LF2+1.50*LF3+0.90*LF4
11		GK	2.50	Lagerung 1	-	1.35*LF1+1.50*LF3+0.90*LF4
12		GK	2.50	Lagerung 1	-	1.35*LF1+1.50*LF4
13		GK	2.50	Lagerung 1	-	1.35*LF1+1.50*LF2+1.50*LF4
14		GK	2.50	Lagerung 1	-	1.35*LF1+1.50*LF2+0.75*LF3+1.50*LF4
15		GK	2.50	Lagerung 1	-	1.35*LF1+0.75*LF3+1.50*LF4
16		AK	2.50	Lagerung 1	-	1.00*LF1
17		AK	2.50	Lagerung 1	-	1.00*LF1+0.90*LF2
18		AK	2.50	Lagerung 1	-	1.00*LF1+0.80*LF2+0.20*LF3+1.00*LF5
19		AK	2.50	Lagerung 1	-	1.00*LF1+0.90*LF2+1.00*LF5
20		AK	2.50	Lagerung 1	-	1.00*LF1+0.80*LF2+0.20*LF3
21		AK	2.50	Lagerung 1	-	1.00*LF1+0.80*LF2+0.20*LF4+1.00*LF5
22		AK	2.50	Lagerung 1	-	1.00*LF1+0.20*LF3
23		AK	2.50	Lagerung 1	-	1.00*LF1+0.20*LF3+1.00*LF5
24		AK	2.50	Lagerung 1	-	1.00*LF1+0.80*LF2+0.20*LF4
25		AK	2.50	Lagerung 1	-	1.00*LF1+0.20*LF4
26		AK	2.50	Lagerung 1	-	1.00*LF1+0.20*LF4+1.00*LF5
27		AK	2.50	Lagerung 1	-	1.00*LF1+0.80*LF2+1.00*LF5
28		AK	2.50	Lagerung 1	-	1.00*LF1+1.00*LF5
29		BK	2.50	Lagerung 1	ja	1.00*LF1
30		BK	2.50	Lagerung 1	ja	1.00*LF1+0.90*LF2
31		BK	2.50	Lagerung 1	ja	1.00*LF1+0.80*LF2+0.20*LF3
32		BK	2.50	Lagerung 1	ja	1.00*LF1+0.20*LF3
33		BK	2.50	Lagerung 1	ja	1.00*LF1+0.80*LF2+0.20*LF4
34		BK	2.50	Lagerung 1	ja	1.00*LF1+0.20*LF4

Ergebnisse

Es werden nur die Ergebnisse für die maßgebenden Bemessungskombinationen ausgegeben

X _{vor} , y _{vor}	Verschiebungen in Richtung x bzw. y aus Vorverformung
X _{ges} , y _{ges}	Gesamtverschiebungen in Richtung x und y
N _{Ed} , V _{Edx} , V _{Eedy} , M _{Edx} , M _{Eedy}	Schnittkräfte Theorie 2.Ordnung
N _{REd} , M _{Rdx} , M _{Rdy}	aufnehmbare Schnittkräfte, zugehörig zur Dehnungsebene ε ₁ - ε ₂
Beta	Winkel β zwischen x-Achse und Richtung der Nulllinie
Ausnutz.	vorhandene Schnittkräfte / aufnehmbare Schnittkräfte (Querschnittstragfähigkeit)
A _s /A _c (*)	bei Kombinationsart BK (Brand): Bewehrungsgehalt bezogen auf A _{c,fire}

Theorie 1. Ordnung

Schnittgrößen nach Theorie 1. Ordnung

Die Berechnung der Schnittgrößen erfolgt je LFK mit den Bruttoquerschnittswerten.

LFK	Höhe [m]	Verformungen				Schnittgrößen					
		x [mm]	y [mm]	φ _x [rad/1000]	φ _y [rad/1000]	N _{Ed} [kN]	M _{Edx} [kNm]	M _{Eedy} [kNm]	V _{Edx} [kN]	V _{Eedy} [kN]	
10	12.00	72.44	60.22	7.30	-10.48	-450.0	0.0	0.0	-30.0	-15.0	
10	9.75	49.51	43.98	7.04	-9.61	-465.2	-33.8	71.9	-33.9	-15.0	
10	7.50	30.63	28.95	6.24	-6.85	-480.4	-67.5	152.1	-37.3	-15.0	
10	7.50	30.63	28.95	6.24	-6.85	-1635.4	-67.5	287.0	-97.3	-45.0	
10	6.25	22.42	21.39	5.81	-6.25	-1652.2	-123.8	409.8	-99.1	-45.0	
10	5.00	15.09	14.52	5.15	-5.44	-1669.1	-180.0	534.7	-100.8	-45.0	
10	3.75	8.90	8.63	4.23	-4.41	-1686.0	-236.2	661.7	-102.3	-45.0	
10	2.50	4.15	4.04	3.07	-3.17	-1702.9	-292.5	790.4	-103.7	-45.0	
10	1.25	1.08	1.06	1.66	-1.70	-1719.8	-348.8	920.9	-105.0	-45.0	
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1736.6	-405.0	1052.9	-106.2	-45.0	

Kriechverformung

elastische Verformung nach Th.2.O. unter quasi-ständiger Dauerlast

$$\text{Effektive Steifigkeit } E_{c,eff} * I_w = [E_{c0m} / (1 + \phi_t)] * [I_{brutto} * (0.20 + 15 \rho_s)]$$

LFK	Höhe [m]	Vorverformung		ohne Kriechen		mit Kriechen		Kriechverformung	
		x[mm]	y[mm]	x[mm]	y[mm]	x[mm]	y[mm]	x[mm]	y[mm]
1	12.00	27.1	21.6	1.1	0.9	3.9	3.0	2.8	2.8
1	9.75	22.0	17.6	0.8	0.6	2.7	2.2	1.9	1.9
1	7.50	16.9	13.5	0.5	0.4	1.6	1.4	1.1	1.1
1	6.25	14.1	11.3	0.3	0.3	1.1	1.0	0.8	0.8
1	5.00	11.3	9.0	0.2	0.2	0.7	0.7	0.5	0.5
1	3.75	8.5	6.8	0.1	0.1	0.4	0.4	0.3	0.3
1	2.50	5.6	4.5	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1

Auftrag:

Position:

Bauteil:

1	1.25	2.8	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Theorie 2. Ordnung (Tragfähigkeitsnachweis)

Auflagerkräfte (Theorie 2. Ordnung)

LFK	Höhe [m]	Auflager	A _{Edx} [kN]	A _{E_{dy}} [kN]	A _{Edz} [kN]	M _{Edx} [kNm]	M _{E_{dy}} [kNm]
2	0.00	A	0.0	0.0	806.6	15.8	-39.1
3	0.00	A	60.0	30.0	1556.6	318.4	-701.9
4	0.00	A	75.0	37.5	1646.6	473.0	-904.3
5	0.00	A	91.2	37.5	1646.6	475.8	-1030.0
6	0.00	A	91.2	37.5	1646.6	475.8	-1030.0
7	0.00	A	76.2	30.0	1556.6	319.6	-823.7
8	0.00	A	30.0	15.0	986.6	254.6	-410.7
9	0.00	A	90.0	45.0	1736.6	666.6	-1128.1
10	0.00	A	106.2	45.0	1736.6	693.1	-1272.2
11	0.00	A	46.2	15.0	986.6	255.9	-531.8
12	0.00	A	27.0	0.0	806.6	0.6	-231.0
13	0.00	A	87.0	30.0	1556.6	320.1	-905.4
14	0.00	A	102.0	37.5	1646.6	477.5	-1114.0
15	0.00	A	42.0	7.5	896.6	124.5	-412.9
16	0.00	A	0.0	0.0	597.5	10.8	-29.0
17	0.00	A	36.0	18.0	1047.5	174.3	-413.1
18	0.00	A	136.0	18.0	1021.5	185.5	-675.1
19	0.00	A	136.0	18.0	1047.5	173.4	-671.5
20	0.00	A	36.0	18.0	1021.5	186.1	-416.8
21	0.00	A	135.6	16.0	997.5	153.5	-653.2
22	0.00	A	4.0	2.0	621.5	39.1	-72.7
23	0.00	A	104.0	2.0	621.5	34.9	-329.4
24	0.00	A	35.6	16.0	997.5	154.6	-395.1
25	0.00	A	3.6	0.0	597.5	4.5	-56.6
26	0.00	A	103.6	0.0	597.5	0.6	-310.0
27	0.00	A	132.0	16.0	997.5	153.8	-627.3
28	0.00	A	100.0	0.0	597.5	0.9	-285.3
29	0.00	A	0.0	0.0	597.5	13.9	-28.1
30	0.00	A	36.0	18.0	1047.5	222.2	-433.7
31	0.00	A	36.0	18.0	1021.5	241.0	-440.4
32	0.00	A	4.0	2.0	621.5	45.1	-74.6
33	0.00	A	35.6	16.0	997.5	194.6	-413.5
34	0.00	A	3.6	0.0	597.5	7.5	-57.4

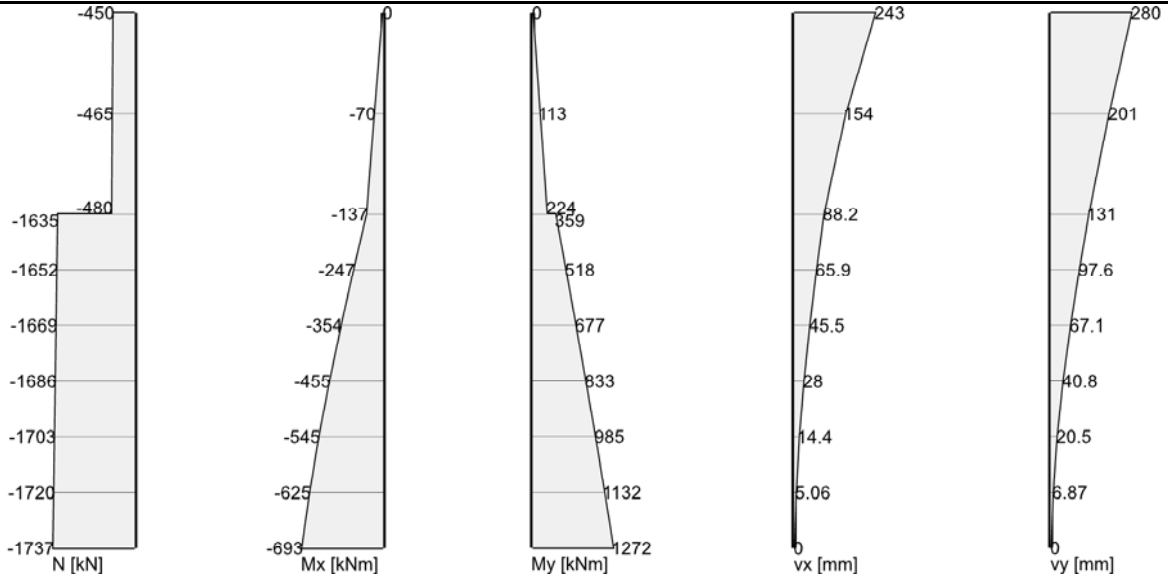
Verschiebungen und Schnittgrößen nach Theorie 2. Ordnung

LFK	Höhe [m]	Verschiebungen					Schnittgrößen					
		x _{vor} [mm]	y _{vor} [mm]	x _{ges} [mm]	y _{ges} [mm]	N _{Ed} [kN]	M _{Edx} [kNm]	M _{E_{dy}} [kNm]	V _{Edx} [kN]	V _{E_{dy}} [kN]	M ^{II} /M ^I	
10	12.00	25.02	28.85	242.75	279.95	-450	0	0	-30	-15	0.00	
10	9.75	20.33	23.44	153.57	200.80	-465	-70	113	-34	-15	1.67	
10	7.50	15.64	18.03	88.20	130.69	-480	-137	224	-37	-15	1.58	
10	7.50	15.64	18.03	88.20	130.69	-1635	-137	359	-97	-45	1.30	
10	6.25	13.03	15.02	65.90	97.63	-1652	-247	518	-99	-45	1.34	
10	5.00	10.42	12.02	45.53	67.14	-1669	-354	677	-101	-45	1.35	
10	3.75	7.82	9.01	28.00	40.80	-1686	-455	833	-102	-45	1.35	
10	2.50	5.21	6.01	14.40	20.49	-1703	-545	985	-104	-45	1.34	
10	1.25	2.61	3.00	5.06	6.87	-1720	-625	1132	-105	-45	1.31	
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1737	-693	1272	-106	-45	1.28	

Auftrag:

Position:

Bauteil:



Bemessung Tragfähigkeit (Theorie 2. Ordnung)

LFK		Höhe	Tragwiderstand R _d			Dehnungen			Beta [°]	Ausnutz.	A _s /A _c (*) [%]
Nr	Typ	[m]	NR _d [kN]	MR _{dx} [kNm]	MR _{dy} [kNm]	ε ₁ [‰]	ε ₂ [‰]	ε _s [‰]			
10	GK	12.00	-4972	0	0	-2.00	-2.00	-2.00	0.0	0.091	1.26
10	GK	9.75	-1035	-156	251	-3.50	4.36	3.45	113.5	0.450	1.26
10	GK	7.50	-487	-139	227	-3.50	6.09	4.98	112.6	0.987	1.26
10	GK	7.50	-5181	-433	1136	-3.50	1.87	1.45	139.7	0.316	1.77
10	GK	6.25	-3645	-546	1143	-3.50	2.72	2.22	144.7	0.453	1.77
10	GK	5.00	-2627	-558	1065	-3.50	3.54	2.97	146.7	0.635	1.77
10	GK	3.75	-2055	-554	1015	-3.50	4.10	3.48	147.7	0.821	1.77
10	GK	2.50	-1707	-547	987	-3.50	4.48	3.83	148.1	0.998	1.77
10	GK	2.50	-2224	-712	1286	-3.50	3.86	3.26	148.3	0.766	2.63
10	GK	1.25	-1937	-704	1274	-3.50	4.11	3.49	148.3	0.888	2.63
10	GK	0.00	-1738	-693	1273	-3.50	4.29	3.66	148.1	0.999	2.63

Fundamentlasten (Theorie 2. Ordnung)

EQU	Grenzzustand der Lagesicherheit	BS-P	Ständige Situation
STR	Grenzzustand der Tragfähigkeit für die Bauteilbemessung	BS-A	Außergewöhnliche Situation
GEO-2	Grenzzustand im Baugrund mit charakter. EK (γ = 1.0 und ψ _{0,i} = ψ _{0,i STR})	BS-E	Erdbebensituation
CHAR	charakteristische Lasten (γ = 1.0 und ψ _i = 1.0)		

LFK	Typ	Situation	P _z [kN]	M _x ^I [kNm]	M _y ^I [kNm]	H _x ^I [kN]	H _y ^I [kN]	ΔM _x ^{II} [kNm]	ΔM _y ^{II} [kNm]	ΔH _x ^{II} [kN]	ΔH _y ^{II} [kN]
2	GEO-2	BS-P	597.5	0.0	-15.5	0.0	0.0	11.5	-13.3	0.0	0.0
2	STR	BS-P	806.6	0.0	-20.9	0.0	0.0	15.8	-18.2	0.0	0.0
3	GEO-2	BS-P	1097.5	150.0	-415.5	40.0	20.0	49.0	-44.0	0.0	0.0
3	STR	BS-P	1556.6	225.0	-620.9	60.0	30.0	93.4	-81.0	0.0	0.0
4	GEO-2	BS-P	1157.5	210.0	-523.5	50.0	25.0	75.8	-62.0	0.0	0.0
4	STR	BS-P	1646.6	315.0	-782.9	75.0	37.5	158.0	-121.3	0.0	0.0
5	GEO-2	BS-P	1157.5	210.0	-595.5	60.8	25.0	76.1	-70.5	0.0	0.0
5	STR	BS-P	1646.6	315.0	-890.9	91.2	37.5	160.8	-139.1	0.0	0.0
6	GEO-2	BS-P	1157.5	210.0	-595.5	60.8	25.0	76.1	-70.5	0.0	0.0
6	STR	BS-P	1646.6	315.0	-890.9	91.2	37.5	160.8	-139.1	0.0	0.0
7	GEO-2	BS-P	1097.5	150.0	-487.5	50.8	20.0	48.7	-50.9	0.0	0.0
7	STR	BS-P	1556.6	225.0	-728.9	76.2	30.0	94.6	-94.8	0.0	0.0
8	GEO-2	BS-P	717.5	120.0	-231.5	20.0	10.0	39.0	-35.5	0.0	0.0
8	STR	BS-P	986.6	180.0	-344.9	30.0	15.0	74.6	-65.8	0.0	0.0
9	GEO-2	BS-P	1217.5	270.0	-631.5	60.0	30.0	114.9	-88.7	1.2	1.9
9	STR	BS-P	1736.6	405.0	-944.9	90.0	45.0	261.6	-183.2	0.0	0.0
10	GEO-2	BS-P	1217.5	270.0	-703.5	70.8	30.0	123.2	-105.2	1.5	2.1
10	STR	BS-P	1736.6	405.0	-1052.9	106.2	45.0	288.1	-219.3	0.0	0.0
11	GEO-2	BS-P	717.5	120.0	-303.5	30.8	10.0	39.0	-41.9	0.0	0.0
11	STR	BS-P	986.6	180.0	-452.9	46.2	15.0	75.9	-78.8	0.0	0.0
12	GEO-2	BS-P	597.5	0.0	-135.5	18.0	0.0	0.4	-20.4	0.0	0.0
12	STR	BS-P	806.6	0.0	-200.9	27.0	0.0	0.6	-30.0	0.0	0.0
13	GEO-2	BS-P	1097.5	150.0	-535.5	58.0	20.0	48.4	-55.7	0.0	0.0
13	STR	BS-P	1556.6	225.0	-800.9	87.0	30.0	95.1	-104.5	0.0	0.0
14	GEO-2	BS-P	1157.5	210.0	-643.5	68.0	25.0	76.3	-76.2	0.0	0.0
14	STR	BS-P	1646.6	315.0	-962.9	102.0	37.5	162.5	-151.1	0.0	0.0
15	GEO-2	BS-P	657.5	60.0	-243.5	28.0	5.0	19.7	-29.3	0.0	0.0
15	STR	BS-P	896.6	90.0	-362.9	42.0	7.5	34.5	-50.0	0.0	0.0
16	GEO-2	BS-A	597.5	0.0	-15.5	0.0	0.0	10.8	-13.5	0.0	0.0
16	STR	BS-A	597.5	0.0	-15.5	0.0	0.0	10.8	-13.5	0.0	0.0
17	GEO-2	BS-A	1047.5	135.0	-375.5	36.0	18.0	39.3	-37.6	0.0	0.0
17	STR	BS-A	1047.5	135.0	-375.5	36.0	18.0	39.3	-37.6	0.0	0.0

Auftrag:

Position:

Bauteil:

18	GEO-2	BS-A	1021.5	144.0	-628.7	136.0	18.0	41.5	-46.4	0.0	0.0
18	STR	BS-A	1021.5	144.0	-628.7	136.0	18.0	41.5	-46.4	0.0	0.0
19	GEO-2	BS-A	1047.5	135.0	-625.5	136.0	18.0	38.4	-46.0	0.0	0.0
19	STR	BS-A	1047.5	135.0	-625.5	136.0	18.0	38.4	-46.0	0.0	0.0
20	GEO-2	BS-A	1021.5	144.0	-378.7	36.0	18.0	42.1	-38.1	0.0	0.0
20	STR	BS-A	1021.5	144.0	-378.7	36.0	18.0	42.0	-38.1	0.0	0.0
21	GEO-2	BS-A	997.5	120.0	-609.5	135.6	16.0	33.5	-43.7	0.0	0.0
21	STR	BS-A	997.5	120.0	-609.5	135.6	16.0	33.5	-43.7	0.0	0.0
22	GEO-2	BS-A	621.5	24.0	-58.7	4.0	2.0	15.1	-14.0	0.0	0.0
22	STR	BS-A	621.5	24.0	-58.7	4.0	2.0	15.1	-14.0	0.0	0.0
23	GEO-2	BS-A	621.5	24.0	-308.7	104.0	2.0	10.9	-20.6	0.0	0.0
23	STR	BS-A	621.5	24.0	-308.7	104.0	2.0	10.9	-20.6	0.0	0.0
24	GEO-2	BS-A	997.5	120.0	-359.5	35.6	16.0	34.6	-35.6	0.0	0.0
24	STR	BS-A	997.5	120.0	-359.5	35.6	16.0	34.6	-35.6	0.0	0.0
25	GEO-2	BS-A	597.5	0.0	-39.5	3.6	0.0	4.5	-17.1	0.0	0.0
25	STR	BS-A	597.5	0.0	-39.5	3.6	0.0	4.5	-17.1	0.0	0.0
26	GEO-2	BS-A	597.5	0.0	-289.5	103.6	0.0	0.6	-20.5	0.0	0.0
26	STR	BS-A	597.5	0.0	-289.5	103.6	0.0	0.6	-20.5	0.0	0.0
27	GEO-2	BS-A	997.5	120.0	-585.5	132.0	16.0	33.8	-41.8	0.0	0.0
27	STR	BS-A	997.5	120.0	-585.5	132.0	16.0	33.8	-41.8	0.0	0.0
28	GEO-2	BS-A	597.5	0.0	-265.5	100.0	0.0	0.9	-19.8	0.0	0.0
28	STR	BS-A	597.5	0.0	-265.5	100.0	0.0	0.9	-19.8	0.0	0.0
29	GEO-2	BS-A	597.5	0.0	-15.5	0.0	0.0	13.9	-12.6	0.0	0.0
29	STR	BS-A	597.5	0.0	-15.5	0.0	0.0	13.9	-12.6	0.0	0.0
30	GEO-2	BS-A	1047.5	135.0	-375.5	36.0	18.0	87.2	-58.2	0.0	0.0
30	STR	BS-A	1047.5	135.0	-375.5	36.0	18.0	87.2	-58.2	0.0	0.0
31	GEO-2	BS-A	1021.5	144.0	-378.7	36.0	18.0	97.0	-61.8	0.0	0.0
31	STR	BS-A	1021.5	144.0	-378.7	36.0	18.0	97.0	-61.7	0.0	0.0
32	GEO-2	BS-A	621.5	24.0	-58.7	4.0	2.0	21.1	-15.9	0.0	0.0
32	STR	BS-A	621.5	24.0	-58.7	4.0	2.0	21.1	-15.9	0.0	0.0
33	GEO-2	BS-A	997.5	120.0	-359.5	35.6	16.0	74.6	-54.0	0.0	0.0
33	STR	BS-A	997.5	120.0	-359.5	35.6	16.0	74.6	-54.0	0.0	0.0
34	GEO-2	BS-A	597.5	0.0	-39.5	3.6	0.0	7.4	-17.9	0.0	0.0
34	STR	BS-A	597.5	0.0	-39.5	3.6	0.0	7.5	-17.9	0.0	0.0

Querkrafttragfähigkeit

Mindestquerkraftbewehrung wird nicht berücksichtigt.

Höhe [m]	Lfk	b _w [cm]	V _{Ed} [kN]	V _{Rdc} [kN]	V _{Rdmax} [kN]	Theta [°]	z _i [cm]	A _{s,w} [cm²/m]	Richtung
12.00	8	50.0	33.5	144.9	904.0	45	36.0	0.00	x
9.75	10	50.0	37.1	146.6	918.7	45	35.8	0.00	x
7.50	10	50.0	40.2	186.9	929.9	45	35.6	0.00	x
7.50	10	50.0	107.2	391.8	1738.9	45	60.2	0.00	x
6.25	10	50.0	108.8	391.6	1744.2	45	60.4	0.00	x
5.00	10	50.0	110.4	391.4	1749.1	45	60.6	0.00	x
3.75	10	50.0	111.8	391.2	1753.3	45	60.7	0.00	x
2.50	10	50.0	113.0	418.7	1757.1	45	60.8	0.00	x
2.50	21	50.0	135.9	365.4	2377.3	45	67.6	0.00	x
1.25	21	50.0	136.2	366.9	2377.8	45	67.6	0.00	x
0.00	21	50.0	136.5	368.4	2378.3	45	67.7	0.00	x
12.00	8	40.0	33.5	144.9	904.0	45	36.0	0.00	y
9.75	10	40.0	37.1	146.6	918.7	45	35.8	0.00	y
7.50	10	40.0	40.2	186.9	929.9	45	35.6	0.00	y
7.50	10	80.0	107.2	391.8	1738.9	45	60.2	0.00	y
6.25	10	80.0	108.8	391.6	1744.2	45	60.4	0.00	y
5.00	10	80.0	110.4	391.4	1749.1	45	60.6	0.00	y
3.75	10	80.0	111.8	391.2	1753.3	45	60.7	0.00	y
2.50	10	80.0	113.0	418.7	1757.1	45	60.8	0.00	y
2.50	21	80.0	135.9	365.4	2377.3	45	67.6	0.00	y
1.25	21	80.0	136.2	366.9	2377.8	45	67.6	0.00	y
0.00	21	80.0	136.5	368.4	2378.3	45	67.7	0.00	y

Nachweisübersicht

Imperfektion	wird berücksichtigt
Tragfähigkeit (geometrisch+physikalisch nichtlinear)	ist erfolgt
Querkräfttragfähigkeit	ist erfolgt
Konstruktiver Brandschutz	R90 nach erweiterter Zonenmethode erfüllt
Lastweiterleitung an FUNDA (bif Datei)	ja
gesamte Längsbewehrung (ohne Verankerungslängen etc.)	574.0 kg

Zusammenfassung der erforderlichen Bewehrung

Es darf keine kleinere Bewehrung angeordnet werden, als für die Berechnung der Stabauslenkungen vorausgesetzt wurde. Die Bewehrung ist symmetrisch im Querschnitt anzuordnen.

Th. = 1 Mindestbewehrung nach Theorie 1. Ordnung; Th. = 2 Bemessung nach Theorie 2. Ordnung maßgebend.

Höhe [m]		erforderliche Bewehrung										
von	bis	Typ	Form	relev. LFK	Th.	d ₁ [cm]	A _s /A _c [%]	A _{s,L} [cm²]	A _{s,w} [cm²/m]	n _{erf}	gegØ _{s,L} [mm]	gewählt

Auftrag:

Position:

Bauteil:

12.00	7.50	R	4Ecken	10	2	5.0	1.26	25.1	0.00	-	-	-
7.50	2.50	R	4Ecken	10	2	5.0	1.77	70.9	0.00	-	-	-
2.50	0.00	R	4Ecken	10	2	5.0	2.63	105.2	0.00	-	-	-

